



CIUDAD DE MÉXICO



GACETA OFICIAL DISTRITO FEDERAL

Órgano de Difusión del Gobierno del Distrito Federal

DÉCIMA OCTAVA ÉPOCA

9 DE JUNIO DE 2015

No. 107

Í N D I C E

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

Jefatura de Gobierno

- ◆ Acuerdo por el que se expide la Estrategia Local de la Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 4
- ◆ Acuerdo por el que se expide el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 81

Secretaría del Medio Ambiente

- ◆ Nota aclaratoria al Aviso por el cual se dan a conocer las claves, conceptos, unidades de medida y cuotas que se aplicarán durante la vigencia de las “Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática” en los Centros Generadores de la Secretaría del Medio Ambiente, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 23 de febrero de 2015 257

Secretaría de Finanzas

- ◆ Resolución por la que se publican los Listados de las Personas Autorizadas y Registradas ante la Autoridad Fiscal para Practicar Avalúos, en el mes de marzo del año 2015 258
- ◆ Resolución por la que se autoriza a Comercial City Fresko S. de R.L. de C.V., como Auxiliar de la Secretaría de Finanzas, para prestar los Servicios de Tesorería que se indican 260

Delegación Tláhuac

- ◆ Aviso por el cual se da a conocer la nueva Cuota en adición a las publicadas en la Gaceta Oficial número 38 de fecha 25 de febrero de 2015 para los Ingresos que se Recauden por Concepto de Aprovechamientos y Productos que se asignen a las Dependencias Delegaciones y Órganos Desconcentrados mediante el mecanismo de Aplicación Automática 264

Continúa en la Pág. 2

Índice

Viene de la Pág. 1

Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México

- ◆ Aviso por el que se da a conocer las Reglas de Operación del Diplomado Semipresencial “Diagnóstico Diferencial en el Trastorno por Uso de Sustancias Psicoactivas” 266
- ◆ Aviso por el que se da a conocer las Reglas de Operación del “III Diplomado en el Tratamiento de Adicciones con Modalidad Semipresencial” 270

CONVOCATORIAS DE LICITACIÓN Y FALLOS

- ◆ **Secretaría del Medio Ambiente.**- Licitación Pública Nacional Número LPN-08-2015.- Convocatoria 07.- Adquisición de alimento para animales 274
- ◆ **Delegación Cuajimalpa de Morelos.**- Licitaciones Públicas Nacionales Números 30-001-067-001-15 a 30-001-067-003-15.- Convocatoria 001.- Repavimentación de avenidas y trabajos de sustitución de la línea de agua potable 275
- ◆ **Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.**- Licitación Pública Nacional Número EA-909007972-N8-15.- Convocatoria 05/15.- Adquisición de agua embotellada purificada para consumo humano 278

SECCIÓN DE AVISOS

- ◆ Tarahumara Pipeline, S. de R.L. de C.V. 279
- ◆ Ediciones Altaya, S.A. de C.V. 283
- ◆ Yalia Comercializadora en Textiles, S.A. de C.V. 284
- ◆ Lácteos San Francisco de Asís, S. de R.L. de C.V. 284
- ◆ Impulsora de Comunicaciones de Coahuila, S.A. de C.V. 285
- ◆ Empresa Radiofónica del Bravo, S.A. de C.V. 286
- ◆ Rasoarne Consultores, S.A. de C.V. 287
- ◆ WW Home & Living México, S. de R.L. de C.V. 287
- ◆ Máquinas de Inyección Haijing, S.A. de C.V. 288
- ◆ Inmobiliaria Trebol Verde, S.A. de C.V. 288
- ◆ RH Líder en Atención al Cliente, S.A. de C.V. 289
- ◆ Compured Solutions, S.A. de C.V. 289
- ◆ Inmobilmex, S.A. de C.V. 290
- ◆ Aviso 291

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**GACETA OFICIAL
DISTRITO FEDERAL**

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

JEFATURA DE GOBIERNO

MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7°, 8°, fracción II, 12, fracción X, 67, fracción II, 90 y 118, fracción IV del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 5°, 6°, 12 y 14, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 6°, fracción I, 8°, fracciones I y XI y 26, de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal; 1° y 6°, fracción I, de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 3°, fracción I, 13 y Quinto Transitorio del Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; y

CONSIDERANDO

Que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, por lo que corresponde al Estado garantizar el respeto a este derecho.

Que la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, tiene por objeto definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en la Ciudad de México, así como los instrumentos y procedimientos para su protección, vigilancia y aplicación, conforme al Programa General de Desarrollo del Distrito Federal y los programas sectoriales correspondientes, por lo que se deberán expedir los ordenamientos necesarios para tal efecto.

Que en este sentido, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018, en el Eje 3. Desarrollo Económico Sustentable, Área de Oportunidad 2, correspondiente al rubro Calidad del Aire y Cambio Climático, tiene como Objetivo 2, disminuir los impactos en el clima del Distrito Federal, así como los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático, y establece como Meta 1, la elaboración e implementación de la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal cuyo objeto es el establecimiento de políticas públicas que propicien la mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI), la adaptación al cambio climático, así como el de coadyuvar al desarrollo sustentable, prevé la implementación de la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México.

Que la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México, es un instrumento orientador de la política del Gobierno del Distrito Federal para la atención del cambio climático, elaborada por la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, en la cual se establece el marco científico, técnico e institucional para lograr la reducción de emisiones y la captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

Que por lo antes expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA ESTRATEGIA LOCAL DE LA ACCIÓN CLIMÁTICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 2014-2020

PRIMERO.- Se aprueba la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, la cual forma parte integral de este documento.

SEGUNDO.- La Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, será de observancia obligatoria para las Dependencias, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación.

Dado en la Residencia Oficial del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, al primer día del mes de junio de dos mil quince.- **EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE GOBIERNO, HÉCTOR SERRANO CORTÉS. FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ. FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SALOMÓN CHERTORIVSKI WOLDENBERG. FIRMA.- LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, TANYA MÜLLER GARCÍA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS, ÉDGAR OSWALDO TUNGÜÍ RODRÍGUEZ.- FIRMA.- LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, ROSA ÍCELA RODRÍGUEZ VELÁZQUEZ. FIRMA.- EL SECRETARIO DE SALUD, JOSÉ ARMANDO AHUED ORTEGA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE FINANZAS, EDGAR ABRAHAM AMADOR ZAMORA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE MOVILIDAD, RUFINO H. LEÓN TOVAR. FIRMA.- EL SECRETARIO DE SEGURIDAD PÚBLICA, HIRAM ALMEIDA ESTRADA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE TURISMO, MIGUEL TORRUCO MÁRQUES. FIRMA.- EL SECRETARIO DE CULTURA, EDUARDO VÁZQUEZ MARTÍN. FIRMA.- EL SECRETARIO DE PROTECCIÓN CIVIL, FAUSTO LUGO GARCÍA. FIRMA.- LA SECRETARIA DE TRABAJO Y FOMENTO AL EMPLEO, DORA PATRICIA MERCADO CASTRO. FIRMA.- LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN, MARA NADIEZHDA ROBLES VILLASEÑOR. FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO RURAL Y EQUIDAD PARA LAS COMUNIDADES, HEGEL CORTÉS MIRANDA. FIRMA.**

Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020

Índice

Resumen ejecutivo
I Introducción
II. Marco teórico
III. Visión actual del cambio climático
IV. Arreglo institucional
V. Marco jurídico normativo
VI. La Ciudad de México en la actualidad
VII. Causas y consecuencias del cambio climático en la Ciudad de México
VIII. Metas de la Estrategia Local de Acción Climática
IX. Líneas estratégicas de acción climática
X. Líneas estratégicas en el contexto histórico

Siglas y Acrónimos

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra
ANP	Áreas Naturales Protegidas
BaU	Business as Usual
C3	Consejo de Cambio Climático
C40	Grupo de Ciudades con Liderazgo en Cambio Climático
CCLIMA	Cumbre Climática Mundial de Alcaldes
cCCR	carbonsCitiesClimateRegistry
CECADESU	Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CEDA	Central de Abasto de la Ciudad de México
CEI	Compuestos de efecto invernadero
CH ₄	Metano
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CICCDF	Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal
CMM	Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés)
CN	Carbono negro
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ eq	Dióxido de carbono equivalente
CULTURA	Secretaría de Cultura del Distrito Federal
ELAC	Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
GDF	Gobierno del Distrito Federal
GEI	Gases de efecto invernadero
HFC	Hidrofluorocarbonos
IASIS	Instituto de Asistencia e Integración Social
ICyTDF	Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal
IEA	Agencia Internacional de Energía
IEMS	Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal
INE	Instituto Nacional de Ecología
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INJUVE	Instituto de la Juventud del Distrito Federal
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
INVI	Instituto de Vivienda del Distrito Federal
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
IPPU	Procesos Industriales y Uso de Productos (por sus siglas en inglés)
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LMACCDSDF	Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
MRV	Medición, Reporte y Verificación
N ₂ O	Óxido nitroso
NOM	Norma Oficial Mexicana
OM	Oficialía Mayor del Distrito Federal

PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal
PCM	Pacto de la Ciudad de México
PEA	Población económicamente activa
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PEI	Población económicamente inactiva
PGJDF	Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal
PROSOC	Procuraduría Social del Distrito Federal
PREMIA	Programa Rector Metropolitano Integral de Educación
RTP	Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal
SACMEX	Sistemas de Aguas de la Ciudad de México
SECTUR	Secretaría de Turismo del Distrito Federal
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico del Distrito Federal
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal
SEDEREC	Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades del Distrito Federal
SEDESA	Secretaría de Salud del Distrito Federal
SEDESO	Secretaría de Desarrollo Social del Distrito Federal
SEDU	Secretaría de Educación del Distrito Federal
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal
SEFIN	Secretaría de Finanzas del Distrito Federal
SECGOB	Secretaría de Gobierno del Distrito Federal
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEMOVI	Secretaría de Movilidad del Distrito Federal
SICCCM	Sistema de Información del Cambio Climático de la Ciudad de México
SINACC	Sistema Nacional de Cambio Climático
SOBSE	Secretaría de Obras y Servicios
SSP	Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal
STC	Sistema de Transporte Colectivo
STE	Sistema de Transportes Eléctricos del Distrito Federal
STyFE	Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo del Distrito Federal
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

Resumen ejecutivo

La Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC) 2014-2020 es el instrumento orientador que guiará la política del Gobierno del Distrito Federal (GDF) para la atención al cambio climático. En términos generales, establece el marco científico, técnico e institucional para la mitigación y adaptación como referentes fundamentales para el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM).

El cambio climático antropogénico es sin duda uno de los retos más grandes y urgentes que enfrenta la humanidad. Las Ciudades son parte del problema, ya que consumen una gran proporción de la energía producida globalmente –entre 60 y 80%– y son responsables de un porcentaje similar de las emisiones de CO₂ del mundo (Kamal-Chaoui et al. 2009). En el Distrito Federal (D.F.) se emitieron 31 millones de toneladas de equivalentes de CO₂ en el año 2012. El 80% de estas emisiones corresponde al consumo de energía en forma de combustibles fósiles y de electricidad, siendo el sector transporte la principal fuente de emisiones de la Ciudad.

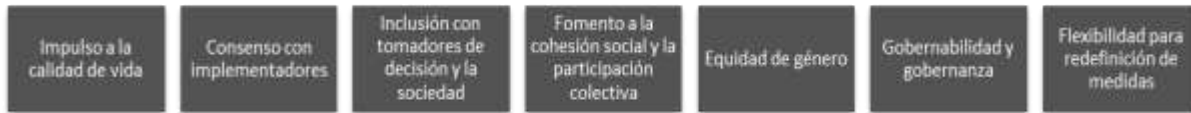
Por otra parte, el cambio climático supone amenazas para la infraestructura y la calidad de vida en las Ciudades, y el Distrito Federal no es la excepción. Los mayores niveles de riesgo relacionados con el cambio climático en la Ciudad son los asociados a las precipitaciones intensas, ante los cuales la población capitalina en situación de pobreza es la más vulnerable. Por ello resulta urgente la implementación de acciones adaptativas o preventivas.

Si bien los centros urbanos son parte del problema, también son parte importante de su solución, ya que las autoridades urbanas tienen competencias claves para combatir el cambio climático. En este sentido, la Ciudad de México ocupa una posición de liderazgo y vanguardia a nivel nacional. La institucionalización de la política de cambio climático en la Ciudad de México viene dándose desde la década del 2000 a través de la Secretaría del Medio Ambiente. La primera Estrategia de Acción Climática de la Ciudad de México fue presentada en noviembre de 2006. Con la finalidad de impulsar la mitigación del cambio climático con los recursos entonces disponibles, se buscó armonizar los programas y políticas ambientales preexistentes y darles una orientación hacia la mitigación.

La ELAC 2014-2020 se construye sobre los logros de su antecesora, al integrar un enfoque de Ciudad sustentable y resiliente que considera los derechos humanos y la cohesión social. Los criterios que rigen tanto a la Estrategia como al PACCM son el consenso

interinstitucional en el interior del GDF, la equidad social, la equidad de género, la calidad de vida de los Ciudadanos en el marco del desarrollo sustentable, la coyuntura entre programas públicos federales y locales y la inclusión social y de tomadores de decisiones (Figura 1).

Figura 1. Principios rectores de la ELAC y el PACCM 2014-2020



Fuente: CMM, 2013.

El principal objetivo de la ELAC es la calidad de vida y el desarrollo sustentable de la Ciudad. Asimismo, la estrategia busca:

- Emitir metas de mitigación de emisiones y adaptación a los efectos del cambio climático con un alcance a mediano y largo plazo en concordancia con la ENCC.
- Ser un instrumento de planeación a mediano y largo plazo para alcanzar el desarrollo económico sustentable.
- Ser un instrumento rector, con una política robusta, coordinada y eficiente para cumplir con los objetivos de mitigación y adaptación.
- Establecer las prioridades locales de atención a través de ejes estratégicos.
- Incrementar la competitividad social de la Ciudad de México.
- Inducir la gobernabilidad y gobernanza en el proceso de implementación.
- Establecer la corresponsabilidad gobierno-sociedad para lograr una economía en emisiones bajas en carbono y prevención de riesgos.

Los ejes estratégicos que conforman la ELAC (Figura 2) derivan del diagnóstico de la Ciudad en materia de cambio climático y, por lo tanto, responden específicamente a las necesidades del Distrito Federal. En la definición de dichos ejes se buscó maximizar las sinergias entre la adaptación y la mitigación, esto con la finalidad de aumentar la relación costo-efectividad de las acciones que se implementen para hacerlas más atractivas a posibles financiadores y a otros entes con capacidad de decisión (IPCC, 2007). Asimismo se han definido dos ejes transversales: Educación y comunicación e Investigación y desarrollo, los cuales tendrán impactos positivos y contribuirán al cumplimiento de los objetivos del resto de los ejes.

Mediante la implementación de esta estrategia y del PACCM se espera alcanzar la mitigación directa de aproximadamente 8 millones de toneladas de CO₂eq acumuladas al año 2020. Es importante señalar que existe un potencial de mitigación indirecta adicional cercano a los 2 millones de toneladas de CO₂ eq, con lo que el potencial de mitigación total puede ascender a aproximadamente 10 millones de toneladas de CO₂eq para el año 2020. Esto representaría una disminución de casi 30% de las emisiones con respecto a la línea base.

En materia de adaptación, esta estrategia tiene como meta aumentar las capacidades adaptativas de la población de la Ciudad de México y contribuir a la construcción de la resiliencia, concentrando su meta especialmente en los 5.6 millones de habitantes que se encuentran expuestos de distintas maneras, según su condición económica, educativa, grado de dependencia, ubicación geográfica etc. la reducción de la vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente frente a las inundaciones.

Figura 2. Ejes estratégicos de la ELAC 2014-2020



Fuente: CMM, 2013.

A manera de conclusión, esta estrategia va orientada al desarrollo de una política climática más robusta en la Ciudad de México y tiene la flexibilidad de redefinir estrategias si acaso se presentara la necesidad, por ejemplo, si surgieran prioridades nuevas en caso de alguna catástrofe o algún descubrimiento científico; igualmente, las evaluaciones que se realizarán de la ELAC mientras ésta se encuentre en vigencia demarcarán la efectividad o reprobación de la misma; en el segundo caso, también podría modificarse el rumbo de alguno de los ejes estratégicos. Este documento crea las bases para el desarrollo del nuevo PACCM y se espera que contribuya en gran medida a dirigir a la Ciudad hacia un desarrollo bajo en carbono y verdaderamente sustentable.

I. Introducción

En la actualidad, el cambio climático es un problema ambiental que presenta un desafío a superar por la humanidad, pues a medida que aumentan las concentraciones de contaminantes y gases de efecto invernadero (GEI), los cambios en el clima se tornan más agresivos. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) indica que aunque se mantuvieran constantes las concentraciones de las emisiones de GEI al mismo nivel que se registraron en el año 2000, cabría esperar un calentamiento global adicional de aproximadamente 0.1°C por década (IPCC, 2007).

Entre dichos cambios se pueden mencionar: el aumento de la temperatura a cualquier escala, sequías o aumento de la intensidad y frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos donde anteriormente no existían, disminución de la biodiversidad, daño en los cultivos con sus respectivas consecuencias económicas y sociales, entre otros.

A nivel internacional se realizan importantes esfuerzos por mitigar el cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) tiene como principal objetivo que las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) se establezcan en la atmósfera a un nivel en el cual las acciones antropogénicas no propicien un efecto peligroso en el sistema climático. Se busca que este proceso se logre en un plazo que permita simultáneamente la conservación de los ecosistemas, el desarrollo económico sustentable y un incremento en la resiliencia de la población.

Las Ciudades y las áreas urbanas albergan la mayor parte de los empleos, empresas y centros de enseñanza superior que son esenciales para lograr la cohesión social. Atraen a trabajadores altamente cualificados creando a menudo un círculo virtuoso que estimula la innovación y los negocios, lo que refuerza su atractivo para los nuevos talentos. Sin embargo, son una fuente importante de contaminación y emisión de gases y compuestos de efecto invernadero, siempre que no tienden a la sustentabilidad.

México es parte de los países que ha tomado acciones concretas para mitigar el cambio climático. La Estrategia Nacional de Cambio Climático plantea enfrentar los efectos del cambio climático a la vez que se transita hacia una economía desarrollada baja en carbono.

La presente Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC) 2014-2020 es el instrumento orientador que guiará la política del Gobierno del Distrito Federal (GDF) para la atención al cambio climático. En términos generales, establece el marco científico, técnico e institucional para la mitigación y adaptación como referentes fundamentales para el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM).

En la segunda sección del documento se describe el arreglo institucional en el que se entrelaza el gobierno local, a nivel de Delegaciones y del GDF, y el gobierno Federal, en la lucha contra el cambio climático. En este sentido, la Estrategia propone medidas para fortalecer dicho arreglo, tan importante para la efectiva y exitosa implementación de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Posteriormente, se presenta el marco teórico referente a la problemática en que se ven inmersos los centros urbanos en términos de provisión de recursos, eliminación de desechos y aspectos económicos y sociales, y su relación con el cambio climático. Se introduce el término de metabolismo urbano, se presentan los elementos que hacen que los centros urbanos tiendan a la sustentabilidad y se dice cómo éstos contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático. Se conceptualiza el modelo urbano sustentable y se enfatiza en la importancia de la resiliencia urbana, la cohesión social y los derechos humanos como pilares del combate al cambio climático.

En el cuarto apartado del documento se presenta la situación actual en torno al tema de cambio climático. A nivel mundial se presenta la última información respecto de causas y consecuencias, así como los principales indicadores reportados por el IPCC. Se da cuenta de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de su distribución entre sectores. En seguida se presenta la situación en México referente a las emisiones de GEI, la vulnerabilidad del país, los efectos adversos en términos económicos y las acciones que ha tomado el gobierno para enfrentar el cambio climático, haciendo énfasis en los esfuerzos realizados en la Ciudad de México.

Subsecuentemente, se presenta de manera general la contextualización de la Ciudad de México en términos del espacio territorial, la población y los aspectos económicos. Con esa base se describen las causas y consecuencias del cambio climático en la Ciudad. Se presenta la actualización del inventario de gases y compuestos de efecto invernadero, así como los avances en lo que al estudio y documentación de la vulnerabilidad se refiere, así como al estatus de la educación y comunicación sobre cambio climático.

En un siguiente apartado, se presenta la descripción del marco jurídico normativo en materia de cambio climático tanto a nivel federal como local. El capítulo se aborda empezando por los aspectos derivados de la constitución, las leyes federales y los tratados internacionales, para culminar en las normas y la legislación local. En este apartado se aborda la necesidad de actualizar el marco legislativo del Distrito Federal, incorporando la temática de combate del cambio climático en todos los instrumentos pertinentes.

En este contexto, finalmente se presentan los ejes estratégicos definidos para el periodo 2014-2020. Se describe la contextualización de los ejes considerando que están basados en las necesidades específicas de la Ciudad de México para mitigar y adaptarse al cambio climático, con el fin último de fomentar el desarrollo sustentable de la Ciudad, en línea con la Estrategia General del GDF y la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

II. Marco teórico

En esta sección se presenta un panorama general del funcionamiento de las Ciudades vistas como un sistema, introduciendo el término de metabolismo urbano. Con este antecedente se hace referencia a la problemática actual en la que están inmersas las Ciudades, considerando su aporte hacia el cambio climático y los impactos que de éste se derivan y la afectan. Se presenta también una introducción a los términos de mitigación y adaptación al cambio climático.

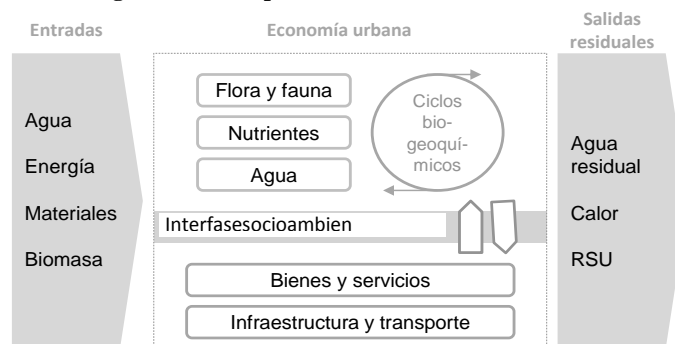
Posteriormente, se hace referencia a los componentes físicos de la Ciudad que tienen incidencia en su comportamiento como un sistema tendiente a la sustentabilidad. Para cada componente se hace énfasis en cómo deberían comportarse para tener un impacto positivo en el metabolismo urbano y cuál es su relación con la mitigación y adaptación al cambio climático. Se describe lo que se concibe como un modelo urbano sustentable, que considera, por ejemplo, Ciudades conectadas, compactas y con uso mixto del espacio.

Finalmente, se introduce el término resiliencia urbana para enfatizar la importancia de promover la capacidad de las áreas urbanas para resistir y sobreponerse a los impactos negativos del cambio climático. Aunado a ello, se hace referencia a los derechos humanos y la cohesión social como conceptos clave que tienen importante incidencia en el combate al cambio climático y el fortalecimiento de la resiliencia ante éste.

II.1. Metabolismo urbano

Las Ciudades entendidas como un ecosistema urbano se constituyen por un conjunto de organismos y un soporte físico que funcionan a través de un constante intercambio de energía y materia (Figura II.1).

Figura II.1. Componentes del metabolismo urbano



Fuente: Elaboración propia con datos de Ferrão y Fernández, 2013.

La regulación de los procesos que caracterizan al metabolismo urbano, el cual requiere de una elevada entrada de materia y energía para abastecer sus demandas de alimentación, movilidad e información principalmente, está vinculada con la dinámica de flujos que lo conforman. Estas entradas normalmente provienen del exterior, por lo que se explotan recursos ubicados en otros sitios, cuyo transporte también requiere de materia y energía. La elevada demanda energética por parte de las Ciudades, unida a la mínima producción primaria, hacen escasamente productivo al sistema actual en términos ecológicos (EcoUnión, 2009). Así, desde el punto de vista ecológico la Ciudad se considera en competencia con la naturaleza por recursos y tierra.

Lo urbano se entiende como un sistema abierto y dinámico donde se consumen recursos y se producen desechos. Al contrario de las zonas rurales, la Ciudad concentra actividades secundarias y sobre todo terciarias. Por eso, sus necesidades en términos de recursos naturales (agua, energía, materias primas y alimentos) no se satisfacen dentro de la misma. La gran mayoría de los recursos requeridos y los desechos producidos se generan y se manejan, respectivamente, fuera de la Ciudad.

Históricamente, las Ciudades han dependido del área rural que las rodea, el hinterland, para la provisión de productos básicos. Los recursos naturales necesarios para los procesos urbanos se producían en el área rural más cercana a la Ciudad. Sin embargo, con el

fenómeno de la globalización y las mejoras en el transporte de larga distancia, esta área de influencia de la Ciudad se ha expandido. Hoy en día, muchos de los productos que se consumen no provienen del área rural que rodea la Ciudad, sino que llegan de otras regiones, países y continentes del mundo. Sin embargo, el hinterland sigue produciendo servicios ambientales esenciales para el área urbana. En particular, procesa las descargas urbanas directamente en su entorno natural, como serían las emisiones de contaminantes al aire, al agua y al suelo.

Por otro lado, otra concepción de la Ciudad es la de la planeación económica, que la concibe como el lugar en que convergen y suceden de manera simultánea producción, consumo, distribución e innovación. La Ciudad está en competencia con otras Ciudades para obtener mercados y nuevas industrias. El marco de análisis es el espacio económico, las vías de transporte y medios de comunicación, mercados y zonas de residencia.

El metabolismo urbano sustentable (Figura II.2) es aquel en el que se logra mantener la concepción de la Ciudad en el ámbito de la planeación económica, a la vez que se tiende al cierre del ciclo de los materiales y la energía; aquel en que la Ciudad deja de ser receptora de recursos y emisora de residuos, para convertirse en un sistema cerrado o que tiende a ser cerrado, donde la gestión de los residuos, el agua y la energía se da de manera que los flujos residuales al exterior son reducidos y no son nocivos.

Figura II.2. Componentes del metabolismo urbano sustentable



Fuente: Elaboración propia con datos de Ferrão y Fernández, 2013.

En este sentido, cabe hacer mención de la necesidad de incorporar elementos de la ecología industrial en las estrategias para tender a un metabolismo urbano sustentable, pues el objetivo de esta disciplina es asimilar el funcionamiento de los sistemas industriales al de los ecosistemas naturales. La ecología industrial constituye una vía que puede combinar los distintos planteamientos económicos (economía convencional y economía ecológica), ya que en principio la lógica de producción de este sector representa la parte "dura" del modelo de acumulación predominante, pero por otro lado, también permite vislumbrar a mediano y largo plazo el diseño de esquemas de producción y consumo que evolucionen hacia la preservación de los recursos naturales y que reduzcan el impacto negativo sobre el medio ambiente; al mismo tiempo, existen posibilidades de que se presenten ventajas de tipo económico para las empresas, lo cual les favorecería al enfrentar la competencia que impone un mundo globalizado (Carrillo, 2009).

II.2. Cambio climático y Ciudades

La explotación de los recursos naturales energéticos ha traído consigo innumerables beneficios a la humanidad en términos de desarrollo tecnológico y económico. Actualmente el carbón, el petróleo y el gas natural satisfacen 80% de las necesidades energéticas del planeta (IEA, 2007) que permiten este desarrollo. Hoy en día no puede concebirse un mundo que prescindiera del consumo de electricidad y combustibles. La Agencia Internacional de Energía (IEA) ha estimado que la demanda energética mundial podría aumentar en una tercera parte hacia 2035 (OECD, IEA 2012); y se ha calculado que para suministrar la energía básica requerida por la población mundial estimada para 2050 (9.3 billones de personas), se requerirá de seis veces más energía de la que ya se suministraba en el año 2000 (Meadows D. 2004).

En este sentido, se ha reportado que la humanidad se encuentra al final de la primera mitad de la era del petróleo. Actualmente, alrededor de 29×10^9 barriles de petróleo anuales abastecen a 6.9 billones de personas, pero para el 2050 las provisiones sólo soportarán a menos de la mitad de estos habitantes con el estilo de vida actual, ya que el pico del petróleo convencional se alcanzó en 2005, y se estima que el del gas natural se alcanzará en 2020 (Campbell, Beer y Batter 2010).

Los combustibles fósiles son recursos no renovables. Cuando se queman, el dióxido de carbono, el vapor de agua y el dióxido de azufre, entre otras sustancias generadas que son liberadas a la atmósfera, no son parte de un ciclo natural y no vuelven a formar parte del subsuelo (Figura II.3).

Debido al uso inadecuado que se ha venido dando al petróleo y sus derivados, estos recursos abióticos se están agotando, pero también se ha desestabilizado –y se continúa haciéndolo– el sistema climático de la Tierra con la desmedida emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Ello ha dado lugar al cambio climático, una de las mayores amenazas globales a las que se enfrenta la humanidad (Moreno y Urbina, 2008).

Figura II.3. Factores que han incidido en la desestabilización del sistema climático a nivel global



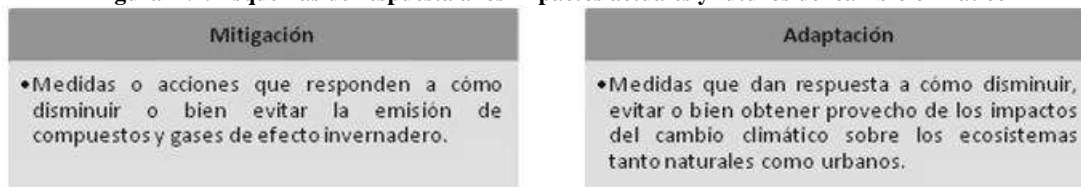
Fuente: Elaboración propia con datos de Meadows D., 2004.

El cambio climático es un fenómeno global. Sin embargo, las emisiones de CO₂ se originan de forma mayoritaria en aglomeraciones urbanas. Por lo mismo, la participación de los gobiernos locales en la lucha contra el cambio climático cobra especial importancia tanto en la mitigación como en la adaptación a sus consecuencias (Figura II.4).

La mitigación se define en la LGCC como la aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o a mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero (DOF, 2012). Entre éstas se pueden citar la sustitución del uso de combustibles de origen fósil por combustibles o energía alternativa, la valorización de residuos para evitar las emisiones de CH₄, que es otro GEI, y la conservación y restauración de ecosistemas que preserven el carbono en el suelo, entre muchas otras.

Por su parte, la adaptación se define como 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 (DOF, 2012).

Figura II.4. Esquemas de respuesta a los impactos actuales y futuros del cambio climático



Fuente: Elaboración propia con datos de DOF, 2012.

Luchar contra el cambio climático requiere de actuaciones complementarias sobre un variado e importante espectro de temas de la agenda pública territorial (por ejemplo, la movilidad, la renovación del parque mobiliario e inmobiliario, la planificación urbana, el desarrollo local, etc.), donde la educación, comunicación, investigación y desarrollo en torno al cambio climático son temas transversales (Vega-López, 2010). Los retos que enfrentan las Ciudades, como fenómenos meteorológicos extremos, la degradación ambiental, crisis económicas y sociales, entre otros, se ven acentuados por tendencias globales como el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales y la globalización. Éstos aumentan tanto la frecuencia como la variedad e intensidad de desastres tales como inundaciones, derrumbes, epidemias, olas de calor, etc., lo que crea la necesidad de desarrollar calidades de adaptación y resiliencia y, por ende, de promover el desarrollo urbano con tendencia a la sustentabilidad (Molina y otros, 2013).

II.3. Componentes de la Ciudad sustentable y su interrelación con el cambio climático

II.3.1. Agua

Las Ciudades generalmente representan una barrera o alteración al ciclo hidrológico ya que el suelo urbano imposibilita el flujo natural del agua, además de que éste se contamina en su trayecto. El agua residual urbana está formada por la mezcla de las aguas residuales procedentes del alcantarillado municipal, de las industrias asentadas en el casco urbano y de las aguas de lluvia que son recogidas por el alcantarillado (Figura II.5).

El tratamiento de las aguas residuales procedentes del sector comercial, industrial y habitacional es esencial para no contaminar los cuerpos de agua que se conectan a la Ciudad y que proveen servicios ecosistémicos. Por otro lado, para que el crecimiento urbano no suponga un obstáculo infranqueable para el ciclo hidrológico, es fundamental, por un lado, mantener en la medida de lo posible el recorrido natural del agua de lluvia, y por otro, recoger en las zonas impermeabilizadas el agua tan rápido como sea posible para su almacenamiento en depósitos y su posterior reutilización, evitando el arrastre de sustancias nocivas (EcoUnión, 2009). Asimismo, el uso eficiente del agua tiene gran importancia en la mejora y el mantenimiento del medio ambiente.

Figura II.5. Modelo de sistema integral de gestión del agua



Fuente: Elaboración propia con datos de López, Ehrenfried, y Pérez, 2007.

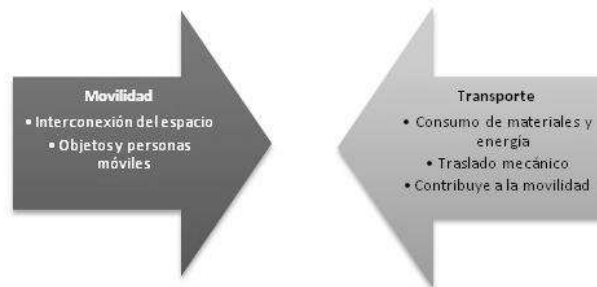
El agua como componente de una Ciudad sustentable se maneja mediante un sistema de gestión integral, gracias al cual se usa de la forma más eficiente posible, recolectándose para ser tratada y reutilizada, lo que disminuye o evita impactos negativos al medio y la afectación a otras áreas o poblaciones circundantes. En el tratamiento, además, se contribuye a la reducción de emisiones de GEI, a la vez que la gestión integral presenta deseables cobeneficios en adaptación.

II.3.2. Movilidad y transporte

El término movilidad no es sinónimo de transporte, aunque a menudo lo entendemos como tal. Mientras que la movilidad se refiere a toda la colectividad de personas y objetos móviles, el transporte tan sólo tiene en cuenta los traslados mecánicos, más no a los peatones, quienes son la base de toda política de movilidad (Figura II.6).

En la Ciudad, el transporte llega a ser el responsable de 90% de toda la contaminación. Trabajar por una movilidad sustentable es una de las claves para conseguir una mejor calidad de vida en la Ciudad, ya que si disminuye el número de coches, se obtienen beneficios tales como reducción de la contaminación local, de la contaminación acústica y de emisiones de efecto invernadero (EcoUnión, 2009).

Figura. II.6. Diferencias entre los conceptos movilidad y transporte.



Fuente: Elaboración propia con datos de EcoUnión, 2009.

La movilidad sustentable (Figura II.7) recupera las calles como un espacio de convivencia para los Ciudadanos; fomenta el reparto equitativo del espacio, sin que ningún medio de transporte tenga predominio sobre el resto; promueve la utilización de los recursos energéticos alternos y promueve las nuevas tecnologías y fuentes de energía, y fomenta la reducción de las emisiones contaminantes y el

ruido para crear un entorno urbano más saludable. Además, fomenta una movilidad segura, tranquila y respetuosa con los usuarios de todos los sistemas de movilidad (en especial peatones y ciclistas) para reducir el nivel de accidentalidad; da prioridad a la movilidad a pie y en bicicleta, ya que son los sistemas de desplazamiento urbano más eficientes y tranquilos; pone a disposición de los Ciudadanos una red de transporte colectivo amplio y en buenas condiciones; fomenta el uso racional del coche y de todos los vehículos de motor y promueve su uso compartido (SEC, 2007).

La promoción de infraestructura de movilidad y transporte sustentable también tiene importantes efectos en la mitigación del cambio climático. Específicamente en México se han identificado proyectos de infraestructura de transporte urbano con un alto potencial de abatimiento de emisiones de GEI.

Figura II.7. Conceptos de la movilidad sustentable



Fuente: Elaboración propia con datos de EcoUnión, 2009 y SEC, 2007.

II.3.3. Espacios verdes

El sistema de espacios abiertos o libres en la Ciudad da cabida a infraestructuras de movilidad, espacios públicos, estructuras de espacios verdes, zonas periurbanas (que generalmente son agrícolas) y reservas naturales. Cada una de estas zonas mantiene una relación específica con la estructura urbana y con los organismos que habitan en ella, que va desde el soporte de la biodiversidad urbana, la regulación del microclima, la retención de agua y la disminución de la escorrentía, hasta los efectos de proximidad que genera el verde urbano sobre las personas.

La función de la vegetación difiere notablemente entre los entornos naturales y el verde urbano. Hay que señalar que el papel que desempeña la vegetación en el contexto de la Ciudad cambia con respecto al que le corresponde en un ámbito rural o a una escala territorial.

La incidencia de la vegetación sobre el microclima es quizá uno de los temas a los que se recurre con más frecuencia y esto se debe principalmente a su relación con el balance energético urbano. La vegetación tiene un efecto potencial sobre el comportamiento térmico de los entornos urbanos. Las características homeostáticas de la vegetación autorregulan su temperatura superficial emitiendo menor cantidad de calor con respecto a otros materiales. La presencia de masa vegetal en los espacios inmediatos a las edificaciones alteran los intercambios de calor entre los espacios interiores y los espacios exteriores (Figura II.8).

En este sentido, la vegetación como componente de la Ciudad sustentable es parte de la infraestructura urbana ecoeficiente dentro de espacios verdes intraurbanos, que proveen servicios ecosistémicos a la Ciudad, por ejemplo al albergar a la biodiversidad urbana; incide en el balance energético del espacio, y contribuye a la mitigación del cambio climático al actuar como secuestradores de carbono.

Figura II.8. Aspectos sobre los que influye la vegetación en los ecosistemas urbanos



Fuente: Elaboración propia, CMM, 2013.

II.3.4. Espacios periurbanos: suelo agrícola y de conservación

El suelo periurbano, espacio de transición por excelencia, suele convertirse en la franja ‘descosida’ de la Ciudad y en el escenario residual de aquellas actividades que no encuentran su acomodo en el tejido consolidado, ya sea por su impacto, por su carácter irregular o por su insuficiente valor añadido en términos económicos: almacenes, industrias contaminantes, grandes equipamientos de servicios urbanos como estaciones eléctricas, depuradoras o vertederos de residuos, etc. Las expectativas de lucro convierten a estos espacios en ‘espera’ de urbanizarse (Verdaguer, 2010).

La agricultura, concebida en el imaginario moderno como el uso ‘antiurbano’ por excelencia, queda oculta siempre en el punto ciego de las políticas de intervención en el ámbito periurbano, y su presencia en los paisajes periféricos permanece como una anécdota nostálgica e incongruente, como un recordatorio inoportuno del remoto mundo rural en medio de ese paisaje de avenidas y autopistas. Sin embargo, resituar los usos agrícolas en el centro de la reflexión y del debate urbano, insertándolos activamente como parte de las dinámicas económicas asociadas a la sustentabilidad urbano-territorial, constituye una tarea urgente (Verdaguer, 2010).

El fomento de la agricultura periurbana puede estar ligado a la búsqueda de espacios para la consolidación de mercados de calle de productos frescos, desde la óptica económica; a políticas de fomento de la alimentación saludable, desde la óptica de salud; y a políticas educacionales, a la vez que se atiende la conservación del suelo, de la biodiversidad y del paisaje circundante (Verdaguer, 2010).

En el marco de la reducción de emisiones de GEI, la conservación de áreas naturales y el fomento a actividades agrícolas bajo prácticas que promuevan la fertilidad del suelo contribuyen al secuestro de carbono en el mismo (Smith y otros, 2007) y por tanto son un medio de mitigación más del cambio climático en el que los centros urbanos deben apoyarse.

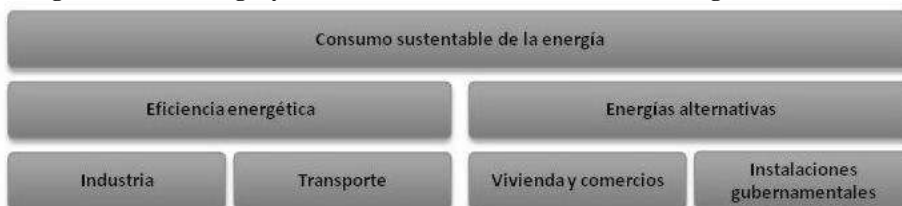
II.3.5. Energía

El consumo de energía en las Ciudades es más intensivo que en el medio rural o en la industria. La multiplicidad de usuarios (domésticos y en servicios y comercios), ya que puede dificultar el actuar sobre éstos debido a la diversidad de sus equipos energéticos. Además, en las Ciudades también consumen energía los transeúntes no residentes en la misma, lo que hace difícil incidir sobre las pautas de estas personas (EcoUnión, 2009).

La cantidad de energía necesaria como consecuencia de la vida en las Ciudades debe contemplar tanto el consumo directo de energía en los medios urbanos, como la energía contenida en los bienes y servicios que utiliza la Ciudad. En este sentido, el desarrollo tecnológico para implementar prácticas de eficiencia energética y el uso de energías alternativas debe abarcar a todos los sectores: vivienda, comercios, industria, movilidad y transporte e instalaciones gubernamentales (Figura II.9).

La disminución del consumo energético y del uso de electricidad y combustibles derivados de materiales de origen fósil no sólo contribuye a la reducción de las emisiones de GEI, pues en términos de adaptación al cambio climático, también promueve la seguridad o autosuficiencia energética.

Figura II.9. Tecnología y sectores involucrados en el consumo energético sustentable



Fuente: Elaboración propia, CMM, 2013.

II.4. Modelo urbano sustentable

La definición de un modelo urbano sustentable tiene por objeto la organización de los asentamientos en coherencia con el medio que los soporta (Figura II.10). En este sentido, los patrones de morfología urbana impactan en la sustentabilidad de la Ciudad de distintas maneras. Una Ciudad mal planeada o no planeada carece de los patrones urbanos y de usos de suelo que orienten su sustentabilidad. En particular, se pueden observar fenómenos de congestión y sobreexplotación de las redes e infraestructura existentes con impactos negativos sobre la economía local y la competitividad. Por otra parte, la Ciudad mal planeada puede ser altamente contaminante debido a su baja eficiencia en cuanto al uso de recursos naturales y energía. Finalmente, otra consecuencia posible es la baja calidad de vida de los residentes, la marginación y segregación de grupos enteros de población. Para evitar estos efectos negativos y fomentar la sustentabilidad de la Ciudad, es necesaria su planeación bajo un modelo de Ciudad conectada, que se compone de varios ejes (Molina y otros, 2013).

Primero, es esencial que las Ciudades estén conectadas entre ellas. La Ciudad conectada no actúa sola, sino en un esquema de interacción y cooperación con las Ciudades que la rodean. Cuenta con vías expeditas para el intercambio comercial con los centros urbanos que conforman polos, corredores y regiones de desarrollo de alcance nacional e internacional.

Segundo, se tiene que promover un modelo de Ciudad compacta, es decir, densificar antes que expandirse hacia la periferia. Para ello se requiere delimitar claramente los límites de crecimiento de la Ciudad, que descartan áreas de riesgo y de reserva ecológica. Y, además, promover el tejido continuo, es decir, la construcción en sitios baldíos intraurbanos antes que la urbanización de nuevo suelo extraurbano.

Figura II.10. Componentes esenciales del modelo urbano sustentable



Fuente: Elaboración propia, CMM, 2013.

En tercer lugar, es esencial planear para una Ciudad de usos mixtos. En barrios bien equipados y abastecidos, cada hogar puede satisfacer caminando la mayoría de sus necesidades de abastecimiento, educación escolar, atención primaria de salud y esparcimiento. Se debe privilegiar la descentralización de los centros de trabajo, favoreciendo su convivencia con las áreas residenciales y comerciales en barrios de densidad media y alta, lo que permite reducir distancias de viaje. Esto a su vez favorece el uso integrado de transporte público, la caminata y la bicicleta.

En cuarto lugar, es esencial fomentar la movilidad mediante sistemas integrados de transporte que garanticen mayor orden, eficiencia, calidad del servicio y seguridad. En ellos se da la integración de infraestructura, operación y tarifas de sistemas de transporte público con redes para el peatón y la bicicleta. Para permitir la caminata, los grandes fraccionamientos cerrados por bardas, las calles privadas y autopistas intraurbanas, verdaderas barreras a la continuidad, deben ser restringidos. También se tienen que establecer medidas de gestión de la demanda de transporte, orientadas a hacer un uso más eficiente del automóvil particular.

Finalmente, es fundamental restablecer la calle como el primer espacio público. Las banquetas se deben diseñar no sólo para caminar, sino para el intercambio social, realizar actividades recreativas y favorecer la actividad económica del comercio local. Los barrios tienen que ser abiertos, libres de barreras o bardas que impidan el libre acceso, de modo que exista continuidad con la trama vial de los barrios vecinos. En ellos las calles locales deben estar diseñadas para el uso compartido de automóviles, ciclistas y peatones, dándose prioridad a la seguridad vial.

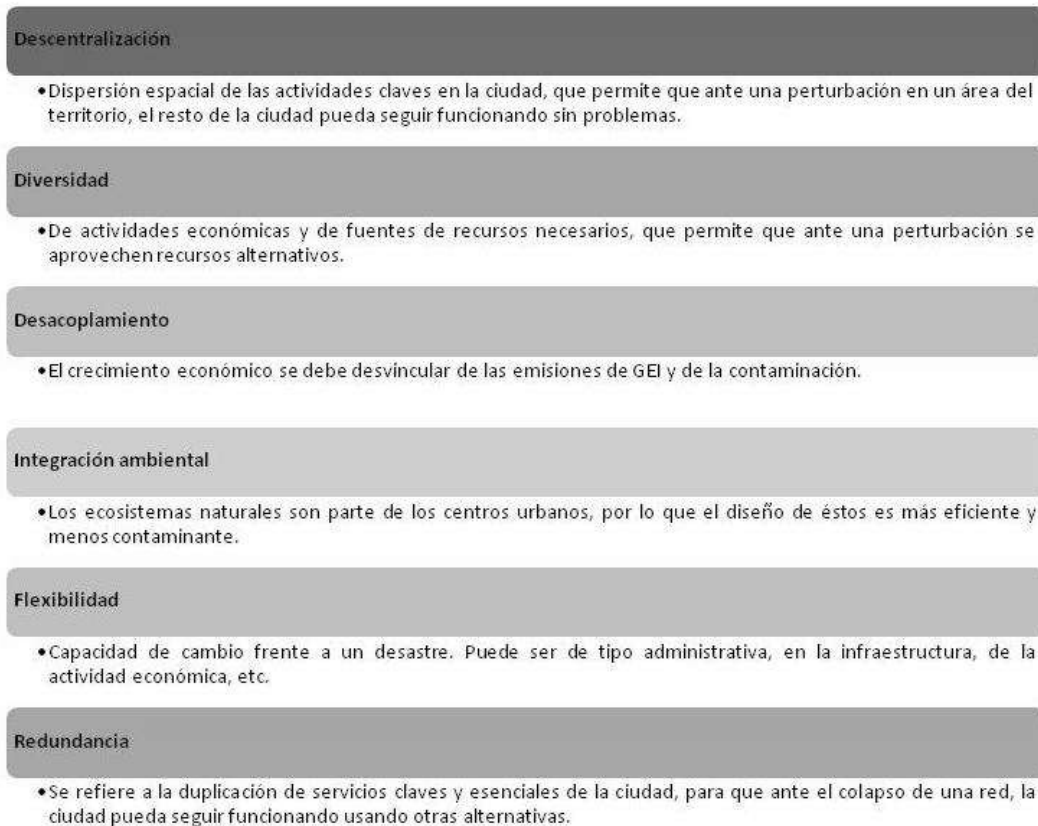
Un último elemento clave del desarrollo urbano y territorial sustentable es la visión a largo plazo, o la capacidad de mantener un estilo de vida en el futuro a pesar de las posibles perturbaciones a corto o mediano plazo.

II.5. Resiliencia urbana

La resiliencia se entiende como la capacidad de un sistema para resistir el impacto, seguir permaneciendo e incluso utilizarlo en beneficio propio para continuar proyectándose en el futuro a pesar de los acontecimientos desestabilizadores que hubiera sufrido; y es un concepto esencial para lograr un desarrollo sustentable (Molina y otros, 2013).

La resiliencia urbana es un concepto en construcción, pero se entiende como la capacidad de una Ciudad para absorber perturbaciones y reorganizarse mientras experimenta un cambio, a fin de retener esencialmente la misma función, estructura, identidad y reacciones (Walker, 2004). Los atributos de un sistema urbano resiliente se mencionan en la Figura II.11 (Molina y otros, 2013):

Figura II.11. Atributos del sistema urbano resiliente



Fuente: Elaboración propia, CMM, 2013.

II.6. Derechos humanos y cohesión social

El cambio climático genera múltiples inquietudes relacionadas con los derechos humanos, desde riesgos para la salud humana, hasta la desaparición de refugios, tierras, medios de subsistencia y culturas. Conforme los efectos del cambio climático se hacen más evidentes, es de esperar que los individuos afectados recurran a los derechos humanos para hacer sus reclamaciones y exigir respuestas efectivas. Sin embargo, los individuos y comunidades en condiciones de protección precaria de sus derechos serán probablemente quienes sientan los efectos más profundos del cambio climático. Aun así, constantemente la temática de los derechos humanos en relación con el cambio climático se ha dejado al margen de los debates y la literatura (ICHRP, 2008).

Ahora bien, los derechos humanos priorizan daños hacia las personas respondiendo al qué y al quién. Por esta razón, la inclusión de umbrales referentes al cambio climático en las leyes de derechos humanos puede convertirse en una herramienta más que impulse las políticas de mitigación y adaptación en todos los niveles de gobierno (ICHRP, 2008).

La promoción y protección de los derechos humanos representan el eje central de todo sistema democrático, así como un indicador de bienestar y de gobernabilidad. En este sentido cabe mencionar la Ley del Programa de Derechos Humanos del D.F., publicada el 30 de mayo de 2011, la cual señala que los derechos humanos son el fundamento para el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las

políticas públicas en el D.F. (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011). Ésta es la primera ley en el mundo que establece que la planeación presupuestal deberá prever el cumplimiento de los programas y acciones para asegurar la progresividad de los derechos humanos, considerando que el respeto irrestricto de éstos es indispensable para la consolidación de la democracia, el fortalecimiento del Estado de derecho y el aumento de la cohesión social.

La cohesión social es la capacidad de una sociedad para asegurar el bienestar de todos sus miembros, minimizar las disparidades y evitar la polarización; es la expresión cabal de la maduración del desarrollo económico y de la inclusión provechosa y productiva de la sociedad asociada a mejores niveles de empleo, ingresos, educación, salud, vivienda y, en general, bienestar. Simultáneamente, la cohesión social también expresa la madurez de sociedades democráticas en términos de mecanismos institucionales de elección pública y representación política, que propenden hacia situaciones que, si bien son individualizadas, muestran evidencias de cooperación y solidaridad rutinarias y ante eventos extremos (Vega-López, 2010).

Los perjuicios y costos sociales derivados del cambio climático indudablemente serán aún más graves mientras menos se avance en una serie de acciones locales: ahorro y mayor eficiencia en el consumo de combustibles fósiles; fomento de la transición energética; impulso de sistemas seguros y eficientes de transporte público; recuperación y conservación de espacios públicos metropolitanos, y puesta en marcha de sistemas de alerta temprana y atención expedita a emergencias climáticas que eviten o reduzcan significativamente el número de damnificados ambientales por estos motivos (Vega-López, 2010).

Estas y otras acciones locales, podrán ser más fácilmente implementadas en Ciudades que tengan básicamente resueltos los denominados problemas sociales estructurales e institucionalmente bien atendidos los asuntos públicos de la agenda social emergente, donde se consideren los derechos humanos y se fomente y prevalezca la cohesión social. De esta manera, los desafíos adicionales contemporáneos asociados a los escenarios locales de cambio climático podrán enfrentarse con mayor certidumbre y mejores resultados.

III. Visión actual del cambio climático

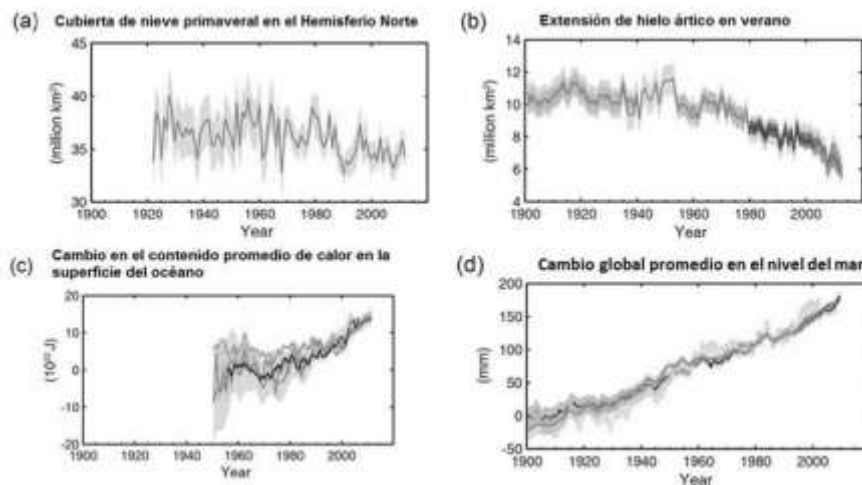
III.1 En el mundo

III.1.1. Indicadores globales

Se presenta la problemática actual en lo que respecta al cambio climático haciendo referencia a los hallazgos del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático en relación con los indicadores de estado que ha generado y en función de éstos, con las consecuencias que se prevén y que en algunos casos ya se están viviendo en algunas partes del mundo.

La influencia humana sobre el sistema climático es clara; el IPCC, en su quinto informe ha confirmado que el cambio climático es inequívoco, y que desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no tienen precedentes en las últimas décadas e incluso milenios. La temperatura de la atmósfera y el océano ha aumentado, la cantidad de hielo y nieve ha disminuido, el nivel del mar se ha elevado y la concentración de GEI se ha incrementado (Figura III.1).

Figura III.1. Cambios observados en el clima a nivel mundial



Fuente: IPCC, 2013.

Entre los indicadores más relevantes del cambio climático a nivel global, el IPCC (IPCC, 2013) ha reportado en su quinto informe los siguientes:

- El incremento de la temperatura global, comparando los periodos 1850-1900 y 2003-2012, es de 0.78°C.
- Considerando los primeros 75 m de profundidad del mar, la temperatura se ha incrementado en 0.11°C por década en el periodo 1971-2010.
- La velocidad promedio de pérdida de glaciares a nivel mundial se estima, con alta probabilidad, en 275,000 millones de toneladas anuales en el periodo 1993-2009.
- La velocidad media de aumento del nivel del mar se estima, con alta probabilidad, en 1.7 mm por año en el periodo 1901-2010, 2.0 mm entre 1971-2010 y 3.2 mm entre 1993 y 2010. Esto se explica en gran parte por la pérdida de glaciares y la expansión térmica del océano.
- El pH de la superficie del océano ha disminuido en 0.1 desde el comienzo de la era industrial.
- La concentración de CO₂ se ha incrementado en 40% en comparación con la época preindustrial, principalmente por las emisiones de los combustibles fósiles y en segundo lugar, por las emisiones del cambio de uso del suelo. En 2011 la concentración de CH₄ en la atmósfera excedió la concentración preindustrial en 150%, mientras que la del N₂O la excedió en 20%.

III.1.2. Proyecciones climáticas globales

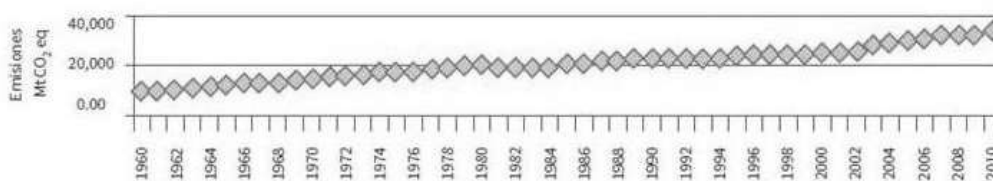
Entre los efectos esperados que tendrán fuertes impactos sobre la población se ha reportado lo siguiente (IPCC, 2013):

- Se espera que la temperatura media global de la superficie cambie, con confianza media, en el periodo 2016-2035 en el rango de 0.3°C a 0.7°C con respecto al periodo 1986-2005. Se pronostica que habrá más periodos de temperatura extrema alta y menores periodos con temperaturas bajas; y es muy probable que las olas de calor ocurran con mayor frecuencia y duración.
- Los eventos de precipitación extrema sobre la mayor parte de la superficie en latitudes medias y en regiones húmedas tropicales muy probablemente se tornarán más intensos y más frecuentes hacia el final de este siglo.
- A nivel mundial el océano continuará calentándose durante el siglo XXI; el calor penetrará de la superficie hacia el océano profundo afectando el sistema de circulación.
- Hacia el final del siglo XXI, es muy probable que el nivel del mar se eleve en más del 95% del área del océano. Se proyecta que cerca del 70% de las costas del mundo experimentarán cambios en el nivel del mar dentro del 20% en el cambio promedio global.
- Hay alto grado de confianza en que el calentamiento mayor a un umbral de entre 1°C y 4°C (con respecto a la era preindustrial) conllevaría a la casi completa pérdida de la capa de hielo en Groenlandia en un milenio o más, causando 7 m de aumento del nivel del mar.
- Es muy probable que la cubierta de hielo en el Ártico siga reduciéndose y adelgazándose.
- La mayoría de los aspectos o impactos del cambio climático persistirán por muchos siglos, aun si se paralizaran las emisiones de CO₂.

III.1.3. Emisiones de GEI

Las emisiones globales de GEI eran del orden de 32,042 Mt CO₂eq en 2009 (The World Bank, 2013). Las emisiones han aumentado en más de tres veces desde 1960, como se puede observar en la siguiente Figura III.2:

Figura III.2. Emisiones globales de GEI



Fuente: The World Bank, 2014.

Los países que concentran más del 50% de las emisiones de GEI son China (23%), Estados Unidos (19%) y la Unión Europea (13%). En lo que respecta a las fuentes, la agricultura y las actividades relacionadas con los bosques concentran el 31%, la energía el 26%, la industria el 19%, las viviendas y los edificios comerciales el 8% y los residuos y las aguas residuales el 3% (EPA, 2013).

III.1.4. Iniciativas de combate en las Ciudades

Considerando los fuertes impactos que se prevén sobre la humanidad a causa del cambio climático, a nivel mundial existen diversas iniciativas de mitigación y adaptación al mismo, cuyo origen se remonta a la década de 1980 con la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). A través de la convención se han estipulado acuerdos para que las naciones contribuyan a la reducción de las emisiones de GEI en alguna medida. Sin embargo, en cuanto a los esfuerzos de mitigación y adaptación desarrollados específicamente en el marco de los sistemas urbanos, se pueden citar el Pacto de la Ciudad de México y el carbonn Cities Climate Registry.

Pacto de la Ciudad de México

En el contexto de los centros urbanos y la lucha contra el cambio climático, el Pacto de la Ciudad de México (PCM) es un acuerdo global firmado entre alcaldes en el marco de la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA) realizada el 21 de noviembre de 2010 en la Ciudad de México, con el propósito de emprender acciones de mitigación y adaptación que permitan a las Ciudades y gobiernos subnacionales construir una plataforma para acceder directamente al financiamiento internacional de carácter multilateral, nacional y regional (Sanchez, 2012).

Al firmar el Pacto de la Ciudad de México, los alcaldes y los representantes de autoridades locales se comprometen a (Sanchez, 2012):

1. Reducir emisiones de GEI voluntariamente.
2. Adoptar e implementar medidas locales de mitigación climática diseñadas para alcanzar metas voluntarias de reducción de emisiones.
3. Desarrollar estrategias locales de adaptación para hacer frente a las repercusiones locales del cambio climático.
4. Registrar nuestros compromisos, medidas y acciones climáticas de manera medible, reportable y verificable (MRV).
5. Impulsar la creación de mecanismos de acceso directo al financiamiento internacional para las acciones climáticas locales.
6. Establecer un Secretariado del Pacto de la Ciudad de México.
7. Promover la inclusión de la sociedad civil en la lucha contra el cambio climático.
8. Abogar y buscar alianzas con instituciones multilaterales y gobiernos nacionales para las acciones climáticas locales.
9. Promover las alianzas y la cooperación entre Ciudades.
10. Difundir el mensaje del Pacto de la Ciudad de México.

Carbonn Cities Climate Registry

El carbonn Cities Climate Registry (cCCR) es un mecanismo de registro de carácter global que promueve que los gobiernos locales reporten, de forma regular y pública, sus compromisos de reducción de emisiones de GEI, sus inventarios y sus acciones de mitigación y adaptación, asegurándose que las acciones sean MRV (carbonn, 2013).

El cCCR se creó, al igual que el PCM, durante la CCLIMA en 2010. Hasta marzo de 2013 participan 302 Ciudades de 42 países, entre ellas la Ciudad de México; éstas representan una comunidad de emisiones de GEI de alrededor de 1.5 Gt de CO₂eq anuales, han reportado 561 compromisos referentes a la energía y el cambio climático, 578 inventarios de GEI y 2,471 acciones o planes de mitigación y adaptación al cambio climático en el marco del registro de emisiones cCCR (carbonn, 2013).

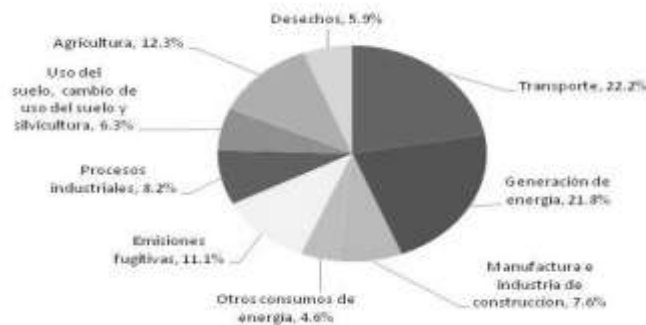
III.2. México

III.2.1. Emisiones nacionales

México ocupa el décimo tercer puesto entre los países con mayores emisiones de GEI, por lo que enfrenta retos significativos en el área de mitigación (Rabasa y Connolly, 2013).

Las emisiones de GEI totales en México, reportadas para el año 2010 en la quinta comunicación nacional ante la CMNUCC (SEMARNAT, 2012), son de 748.3 Mt de CO₂eq, que representan un aumento del 33.4% con respecto a los niveles de 1990. Los sectores de transporte, generación de energía y emisiones fugitivas contribuyen con alrededor de 55% de las emisiones a nivel nacional (Figura III.3).

Figura III.3. Emisiones de GEI en México en 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT, 2012.

III.2.2. Vulnerabilidad e impactos esperados en la economía mexicana

La vulnerabilidad se define como el nivel en que un sistema es susceptible a los efectos adversos del cambio climático, y se da en función del carácter, la magnitud y la velocidad de la variación climática a las que se encuentra expuesto un sistema, de su sensibilidad y su capacidad de adaptación (Moreno y Urbina, 2008). En México muchas regiones sufren de vulnerabilidad ante la variabilidad del clima, que va desde riesgos de sequía hasta problemas de enfermedades transmitidas por vectores. La situación geográfica y las condiciones climáticas, orográficas e hidrológicas contribuyen a que el país esté expuesto a eventos hidrometeorológicos que pueden causar desastres y que se ven potenciados por el cambio climático. Entre las consecuencias para los sistemas humanos se pueden citar la afectación a la salud humana, el riesgo de comprometer la seguridad alimentaria, el aumento en la frecuencia de movimientos migratorios e impactos negativos sobre asentamientos humanos (Moreno y Urbina, 2008).

México es uno de los países más vulnerables a los impactos del cambio climático; 15% del territorio nacional, 68% de la población y 71% del producto interno bruto se encuentran altamente expuestos al riesgo de impactos directos adversos del cambio climático (SEMARNAT, 2009).

Se ha reportado que el cambio climático tiene y tendrá impactos significativos, crecientes y no lineales en el tiempo en la economía mexicana. Se espera que las consecuencias sean heterogéneas por regiones, e incluso pueden observarse ganancias temporales en algunas zonas, aunque las estimaciones para el caso de México muestran que las consecuencias económicas negativas superan a las ganancias temporales a largo plazo. Además, existen efectos negativos significativos que no tienen un valor económico directo pero que son inaceptables, como la pérdida de biodiversidad. En general, los costos económicos de los impactos climáticos al 2100 son al menos tres veces superiores que los costos de mitigación de 50% de las emisiones del país (Galindo, 2009).

Los costos para la economía mexicana son ciertamente muy elevados con un aumento de más de 2 ó 3 grados de temperatura. Se ha demostrado que los procesos de adaptación que ya están en curso en la economía mexicana son importantes para reducir los impactos climáticos pero son insuficientes sobre ciertos límites climáticos y están ocasionando, en algunos casos, externalidades negativas adicionales, como una sobreexplotación de los recursos acuíferos del país. En este sentido, en lo sucesivo la economía mexicana debe transitar hacia un crecimiento bajo en carbono, al mismo tiempo que se fortalecen los procesos de adaptación al cambio climático (Galindo, 2009).

III.2.3. Acciones de respuesta

En cuanto a las acciones que se han tomado para contrarrestar los efectos del cambio climático, cabe mencionar que México fue el primer país en desarrollo en contar con un marco legal integral en materia de cambio climático, al publicar en 2012 la Ley General del Cambio Climático (LGCC). En la LGCC se refrendó la meta comprometida por México, en el marco del Acuerdo de Copenhague, de reducir para el año 2020 30% de las emisiones con respecto a la línea de base, así como 50% de las emisiones para el 2050 en relación con las emitidas en el 2000 (DOF, 2012).

Anterior a la LGCC, en 2007 se dio a conocer la primera Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), en la que se identificaron oportunidades de mitigación y adaptación. Se elaboró el primer Programa Especial de Cambio Climático (PECC) para el periodo 2009-2012, que concretó y desarrolló las orientaciones contenidas en la ENCC. Este primer PECC comprometió a las dependencias de gobierno federal con 105 objetivos y 294 metas de mitigación y adaptación. Este programa fue el mayor esfuerzo de articulación transversal para temas de sustentabilidad del desarrollo que se haya intentado nunca en la Administración Pública Federal (Gallegos y otros, 2013). En mitigación, la meta de reducción fue de 50.66 MtCO₂eq por año, lo cual dio como resultado el inicio del proceso nacional de descarbonización; asimismo, se fortaleció la coordinación intersectorial e interinstitucional en torno al tema del cambio climático.

En este sentido, México también ha preparado y enviado cinco comunicaciones nacionales a la CMNUCC, como parte de los compromisos que adoptó al firmar dicho tratado internacional. Las mismas resumen los esfuerzos de México para hacer frente al cambio climático, además de las limitaciones, problemática y carencias que enfrenta al implementar los acuerdos de la CMNUCC. La Quinta Comunicación Nacional (SEMARNAT, 2012) incluye la presentación de investigaciones sobre oportunidades y barreras para las acciones de mitigación, que se complementan con un conjunto de estudios de economía verde, barreras jurídicas y esquemas financieros.

Actualmente ya se ha publicado la segunda ENCC, que tiene una visión a largo plazo a 10, 20 y 40 años y plantea que México crezca de manera sustentable a través del manejo adecuado de los recursos naturales, mediante el uso de energías alternas, basado en una economía verde, con ecosistemas y poblaciones resilientes al cambio climático y Ciudades tendientes a la sustentabilidad.

Finalmente cabe hacer mención de que con base en la ENCC actualmente está en proceso de preparación el segundo Programa Especial de Cambio Climático, cuyo periodo de operación será 2013-2018. Será en este programa en el que se definan las acciones concretas y los responsables de implementarlas para lograr el objetivo que plantea la LGCC de reducción de las emisiones respecto de la línea base en un 30% hacia el 2020, siguiendo los ejes estratégicos enmarcados en la ENCC.

III.2.4. Avances en la Ciudad de México

Si México ha estado a la vanguardia en lo que a la atención del cambio climático se refiere, la Ciudad de México no ha sido la excepción. En el año 2004 ya se publicaba la primera estrategia local de acción climática, antes que cualquier otra entidad e incluso antes de que se emitiera a nivel federal.

El objetivo central de esta primera estrategia fue establecer un marco institucional que promoviera la mitigación de las emisiones de GEI en el Distrito Federal, a través de la implantación de medidas para el ahorro y uso eficiente de los recursos naturales; de la regulación y el uso eficiente de equipos; de la sustitución de combustibles de mayor uso y la promoción de combustibles alternos; de la utilización de nuevas tecnologías, y del desarrollo de acciones en el sector forestal para la captura de carbono.

En el marco de la estrategia, se publicó el primer Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2008-2012. Éste fue el primer instrumento de planeación sobre políticas públicas de cambio climático en México. Su objetivo fue reducir siete millones de toneladas de CO₂ equivalente y contar con un programa integral de adaptación al cambio climático en pleno funcionamiento. De la evaluación del programa se determinó que la Ciudad de México redujo sus emisiones de gases de efecto invernadero en 4.5% respecto de su línea de tendencia, neutralizando con ello el crecimiento esperado en sus emisiones para el año 2012. Con el PACCM 2008-2012 se logró la reducción de 6 millones de toneladas de CO₂eq en el periodo de vigencia (Leo y otros, 2012).

Aunado a los esfuerzos del PACCM, la Ciudad de México es parte del PCM referido anteriormente como el acuerdo internacional en el que alcaldes de todo el mundo se comprometen a instrumentar acciones para combatir el cambio climático en las Ciudades. Desde el primer informe anual del PCM en 2011, la Ciudad de México presentó avances en materia de acciones de mitigación y adaptación relacionadas con el consumo de energía renovable, y la promoción del transporte eficiente y bajo en carbono. Como parte de las acciones de adaptación se estableció el Observatorio del Cambio Climático, el Centro Virtual de Cambio Climático, y se puso en operación un programa de protección del maíz criollo, así como un programa de reforestación urbana.

En el informe de 2012 las acciones reportadas hacen referencia al transporte eficiente y bajo en emisiones, la reforestación y el mantenimiento del suelo de conservación y el suelo de uso agropecuario de la Ciudad, la rehabilitación del drenaje profundo y el rescate del Río Magdalena, a través del establecimiento de colectores de drenaje doméstico y la recuperación de ecosistemas aledaños.

De la evaluación del PACCM derivaron una serie de recomendaciones enfocadas a la mejora del programa. Dichas recomendaciones fueron tomadas en cuenta para la realización del programa que seguirá los ejes de esta segunda estrategia.

IV. Arreglo institucional

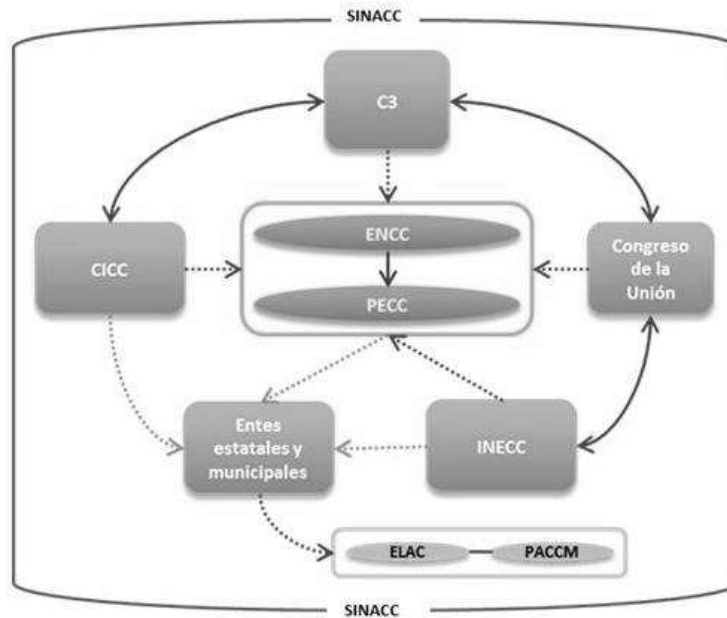
A continuación se presenta la realidad institucional que hace frente a la problemática del cambio climático, resaltando aquella que repercute directamente en la agenda política del tema en la Ciudad de México. Se muestra la relación de las instituciones públicas federales y locales en el marco del cumplimiento de la legislación referente. Se inicia describiendo el arreglo a nivel federal y posteriormente se presenta el arreglo institucional a nivel del gobierno local, en el cual se hace un nuevo planteamiento basado en el aprendizaje institucional para ajustarse a las nuevas demandas del entorno.

IV.1. Nivel federal

La Ley General de Cambio Climático (DOF, 2012) establece la concurrencia de los tres órdenes de gobierno a través del Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC). El SINACC está integrado por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Consejo de Cambio Climático (C3), los gobiernos de las entidades federativas, las asociaciones de autoridades municipales y el Congreso de la Unión. El objetivo de la interrelación de todas estas instituciones es el de promover la concurrencia, vinculación y congruencia de los programas, acciones e inversiones del gobierno federal en las entidades y los municipios, con las metas de la ENCC y el Programa Especial de Cambio Climático (PECC).

En términos de planeación, la CICC, a su vez conformada por trece secretarías de Estado, cuenta con grupos de trabajo que son enlace con las autoridades ambientales de las entidades federativas, las cuales deben promover la coordinación de acciones entre las dependencias y las entidades. Los criterios de política pública desarrollados por la CICC para enfrentar el cambio climático son similares a los que los gobiernos estatales, municipales y del D.F. deben considerar en el diseño de los programas de mitigación, tomando en cuenta el contexto local.

Igualmente, el C3 es el órgano permanente de consulta de la CICC y está integrado por miembros provenientes de los sectores social, privado y académico, con reconocidos méritos y experiencia en cambio climático (ENCC, 2013).

Figura IV.1. Arreglo institucional para el combate al cambio climático a nivel federal

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCC, 2013.

Por otro lado, operativamente el arreglo institucional que la federación posee es multiescalar y de ello se destaca que sus actores muestran diferentes funciones según el ámbito de su competencia; no obstante, todos aquellos que convergen en la lucha contra el cambio climático, y en términos generales las instancias ejecutoras, se encuentran organizados de la siguiente manera (SEMARNAT, 2012):

- El INECC integra las Comunicaciones Nacionales sobre avances en materia de combate al cambio climático que deben presentarse ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Esto con la participación de las diferentes dependencias de los gobiernos federal, estatal y municipal; centros de investigación e instituciones de educación superior, públicos y privados, y organizaciones de la sociedad civil y del sector privado.
- Las entidades federativas, en el ámbito de su competencia, establecen comisiones intersecretariales que se encargan de coordinar las políticas públicas en la materia, o de diseñar o modificar sus leyes para incluir el tema del cambio climático en congruencia con las del gobierno federal. Igualmente, preparan los programas estatales de acción ante el cambio climático.
- Los gobiernos municipales elaboran su respectivo plan de acción climática municipal, con la vinculación de la academia y otros actores diversos.

La Ciudad de México se ensambla con las responsabilidades de las entidades federativas, bajo el contexto del arreglo institucional anterior. Volviendo a la estructura federal, el elemento clave para instrumentar y atribuir las obligaciones es la Ley General de Cambio Climático (LGCC); en ella se refiere la concurrencia real entre los diferentes órdenes y sectores de gobierno, y un enfoque más cercano al ámbito local y al desarrollo de regulaciones sólidas y eficientes (Rabasa y Connolly, 2013).

IV.2. Marco local

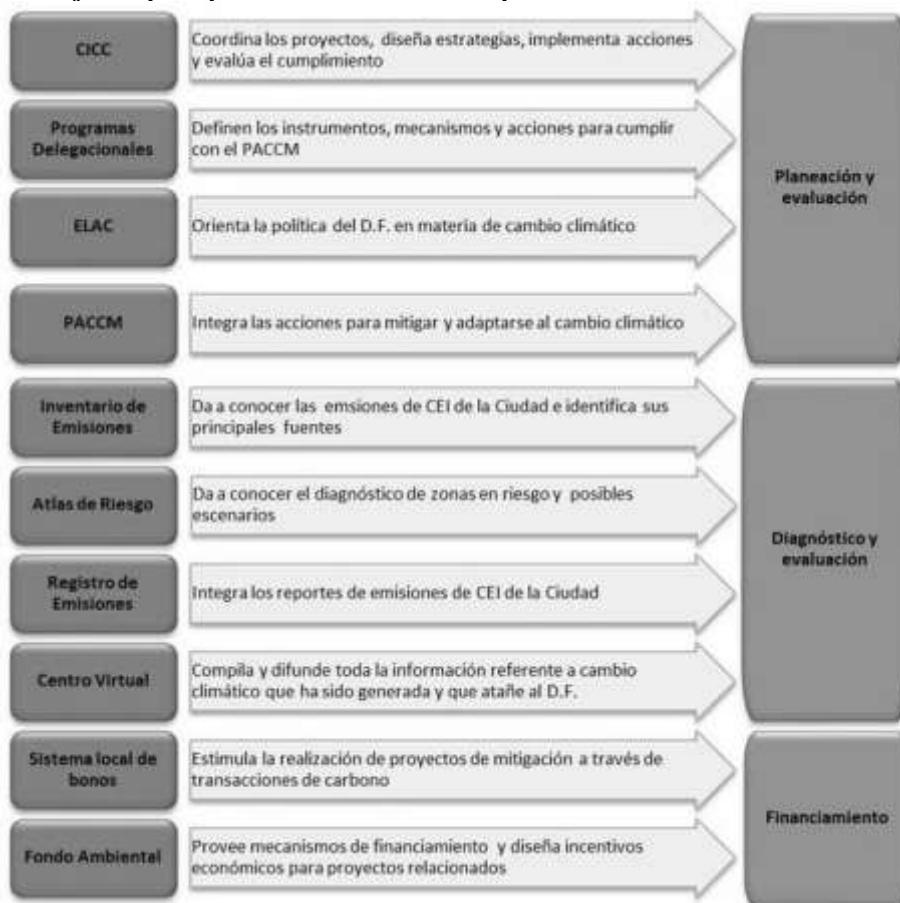
En línea con el arreglo institucional federal, el Distrito Federal desarrolla su propio programa de acción climática con base en una estrategia también local. El arreglo institucional en materia de cambio climático en el D.F. surgió antes que el federal, con la publicación de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal (LMACCDSDF) en el año 2011 (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011). Sin embargo, los objetivos de esta ley, así como el arreglo institucional que conforma, apoyan y fortalecen al arreglo federal y viceversa.

Esta sección detalla la dinámica institucional circunscrita al cumplimiento de la LMACCDSDF y a su reglamento (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2012) como principal instrumento rector de la política de cambio climático local. Derivados de éste, se describen los principales instrumentos de política de cambio climático en la Ciudad de México, para posteriormente señalar las actuales responsabilidades institucionales referentes a cada uno; por último, se mencionan las áreas de mejora institucional, mismas que enriquecerán la implementación de acciones.

IV.2.1. Instrumentos locales de política pública

Los instrumentos de política derivados de la LMACDSDDF son: la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal (CICCDF), el Inventario de Emisiones, la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC), el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM), los Programas de Acción Climática Delegacionales, el Atlas de Riesgos de Cambio Climático del Distrito Federal, el Registro de Emisiones, el Sistema Local de Bonos de Emisiones de Carbono, el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM) y el Fondo Ambiental para el Cambio Climático (FACC). En la Figura IV.2 se observa el objetivo general de cada uno de estos instrumentos.

Figura IV.2. Objetivos principales de los instrumentos de política de cambio climático en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con datos de Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2012.

Los instrumentos que atañen a la planeación del quehacer y el rumbo que debe tomar la agenda política de cambio climático son la CICCDF, la ELAC y los programas delegacionales; a éstos les corresponde formular y coordinar a las diferentes instancias para desarrollar estrategias enfocadas a la mitigación y adaptación, son responsables de elaborar el PACCM a la vez que dan seguimiento y fungen como evaluadores de la efectividad de dichas estrategias y acciones. Las funciones de los instrumentos de planeación y evaluación son:

- La CICCDF diseña, impulsa, coordina y evalúa las políticas para hacer frente al cambio climático, asegurando la participación de todos los sectores mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación.
- La ELAC es el instrumento orientador de la política del GDF en materia de cambio climático y contiene los objetivos, estrategias y metas generales de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Los programas delegacionales establecen, a nivel delegacional, las estrategias, políticas directrices, tácticas, instrumentos, mecanismos y acciones relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático, con base en la ELAC y el PACCM considerando el contexto propio de cada Delegación Política.

Aquellos instrumentos de apoyo para determinar el estado actual de la Ciudad de México en torno a las causas del cambio climático, las posibles implicaciones locales, así como la vulnerabilidad de la población, simultáneamente ofrecen información sobre la evolución de las políticas y la eficacia de las acciones, por lo que es muy importante invertir en el desarrollo de estos instrumentos como referentes. Éstos son:

- El Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Es el documento que reúne las estimaciones de las emisiones en la Ciudad de México, se realiza cada dos años y los resultados son expresados con una temporalidad anual.
- El Atlas de Riesgos de Cambio Climático del Distrito Federal. Es un instrumento de diagnóstico basado en un sistema de evaluaciones de riesgo en zonas vulnerables específicas y en la formulación de escenarios, para la adaptación al cambio climático; debe estar incorporado en el Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México.
- El Registro de Emisiones. Es el instrumento que integra los reportes de emisiones de GEI, y forma parte del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, previsto en la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.
- El Sistema de Información de Cambio Climático de la Ciudad de México (SICCCM). Compila y difunde toda la información relevante que la Administración Pública genera en materia de cambio climático, de manera que se facilite la integración y actualización del PACCM y de los proyectos de presupuesto, y se impulse la cultura de la mitigación y adaptación al cambio climático en la población del D.F.

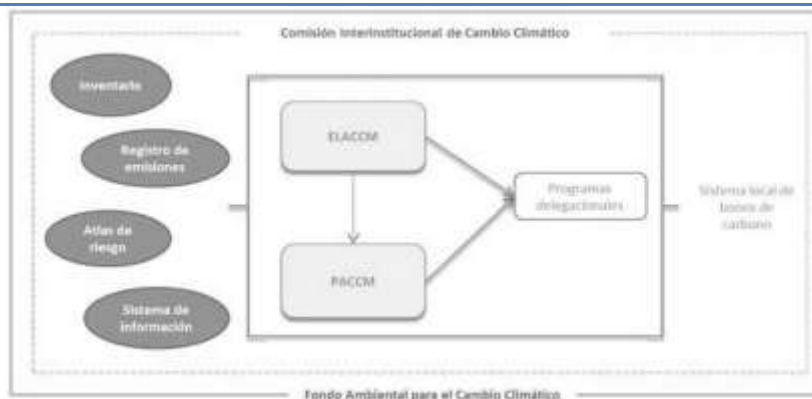
Complementariamente, para hacer posible el desarrollo de estrategias, acciones y mecanismos mediante los cuales se cumplirán los objetivos de mitigación y adaptación, es preciso contar con instrumentos de autofinanciamiento que incrementen la capacidad de participación de todos los sectores y los impactos socioeconómicos al garantizar la procedencia, cuantía y disponibilidad de recursos para la realización de las estrategias, acciones y proyectos. Los instrumentos hasta ahora desarrollados para cumplir estos objetivos son:

- El Sistema Local de Bonos de Emisiones de Carbono, que tiene como propósito estimular la generación y realización de proyectos de mitigación del cambio climático; es el instrumento de mercado que hará posibles las transacciones de compra-venta de certificados de reducciones o captura de emisiones de Compuestos de Efecto Invernadero en la Ciudad de México.
- El Fondo Ambiental para el Cambio Climático (FACC), el cual se integrará con recursos asignados anualmente en el presupuesto de egresos, contribuciones de proyectos MDL, donaciones, transacciones de Reducciones Certificadas de emisiones conforme al comercio de emisiones, y demás recursos posibles; y forma parte del Fondo Ambiental Público. Los recursos de dicho fondo se aplican a programas y acciones de adaptación, proyectos de preservación del capital natural, desarrollo de proyectos de mitigación, programas de educación y concientización, estudios e investigaciones, formulación del atlas de riesgo, la implementación del PACCM, la realización del inventario, el sistema de información, el sistema local de bonos de carbono y cualesquiera otras acciones requeridas para el cumplimiento de la política en materia de cambio climático.

En la Figura IV.3 se presenta la interrelación de los instrumentos de política antes señalados.

Por último, el proceso de aterrizar de las políticas públicas y estrategias en materia de cambio climático a acciones concretas se encuentra sistematizado en el PACCM, el cual se ajusta a las necesidades del D.F. y enfrenta operativamente los desafíos y limitaciones del contexto local. El PACCM tiene como objetivo integrar, coordinar e impulsar acciones públicas para disminuir los riesgos del cambio climático a través de medidas de adaptación, la reducción de emisiones y la captura de GEI.

Figura IV.3. Interrelación de los instrumentos de política del cambio climático en la Ciudad de México



Fuente: Elaboración propia con datos de Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011.

El Inventario de Emisiones de GEI, el Registro de Emisiones, el Atlas de Peligros y Riesgo del Distrito Federal y el SICCCM son insumos para la elaboración de la ELAC, que a su vez es la base para la construcción del PACCM. Asimismo, los programas delegacionales se construyen en el marco de la ELAC y el PACCM. Las acciones de mitigación pasan a formar parte del registro de

emisiones y pueden participar en el sistema local de bonos de carbono. Toda la información referente a estos instrumentos es parte del Sistema de Información de Cambio Climático de la Ciudad de México. Finalmente, la aplicación de los recursos del Fondo Ambiental para el Cambio Climático comprende a todos los instrumentos, en términos de diseño, elaboración, aplicación, etcétera.

IV.2.2. Mapeo de actores locales

Los actores con influencia directa en el diseño, elaboración, ejecución y evaluación de los instrumentos antes descritos se definen a continuación en el marco de sus responsabilidades y participación:

- Al Jefe de Gobierno le corresponde expedir y publicar la ELAC y el PACCM; asimismo, debe promover el establecimiento y la operación del Sistema Local de Bonos de Emisiones de Carbono, operar el FACC por conducto de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA), y crear las condiciones para impulsar proyectos con utilidades para el FACC.
- A la SEDEMA le corresponde la elaboración y actualización del Inventario de Emisiones de GEI; elaboración, expedir y actualizar el Atlas de Riesgos de Cambio Climático del Distrito Federal con la colaboración de la Secretaría de Protección Civil; formular el proyecto de la ELAC, coordinar la elaboración del PACCM, y asesorar y aprobar los programas delegacionales y sus modificaciones; operar el registro de emisiones; establecer en Normas Técnicas Ambientales las metodologías, criterios, especificaciones y requisitos técnicos para medir, reportar, verificar y certificar emisiones de GEI; administrar, operar, dar mantenimiento y actualizar el SICCCM y operar el FACC.
- Las Delegaciones, a través de unidades administrativas y teniendo al Jefe Delegacional como supervisor, deben realizar los Programas de Acción Climática Delegacionales y modificarlos periódicamente observando la ELAC y el PACCM.
- El objetivo de la CICCDF es formular, impulsar y coordinar las políticas del GDF para hacer frente a los efectos del cambio climático, por lo que en este sentido le corresponde elaborar, revisar, aprobar, evaluar, verificar y actualizar periódicamente el PACCM, realizar informes anuales y elaborar el informe anual del presupuesto de adaptación y presentarlo a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, para que lo considere en el presupuesto anual del D.F.
- Dentro de la CICCDF, el Comité Financiero, formado por los titulares de las Secretarías del Medio Ambiente, de Finanzas y de la Oficialía Mayor, tiene la responsabilidad de analizar y proponer el gasto público para la realización del PACCM y el presupuesto de adaptación para reducir la vulnerabilidad, dentro del Proyecto de Presupuesto de Egresos del D.F.

En la Figura IV.4 se observa el mapeo de actores involucrados a nivel planeación en la elaboración y puesta en marcha de los instrumentos para la atención del cambio climático en la Ciudad de México según la LMACDSDF.

Figura IV.4. Actores involucrados en el marco de la legislación sobre cambio climático en el D.F.



Fuente: Elaboración propia con datos de Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011.

Se observa que todas las instituciones participan en el aporte de datos para la conformación del Inventario de Emisiones, que técnicamente está a cargo de la SEDEMA. La elaboración de la ELAC también es responsabilidad de la SEDEMA, con la participación del Jefe de Gobierno. En paralelo, la CICCDF, con la participación de las Delegaciones, prepara el PACCM, que deben observar las mismas Delegaciones para la conformación de los programas delegacionales. La CICCDF, también en coordinación con las Delegaciones, debe proponer el presupuesto de adaptación y de operación del PACCM, mismo que tiene que comunicar a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

Cabe resaltar que la CICCDF está formada por los titulares de 32 dependencias del GDF, y el poder legislativo, y tiene al Jefe de Gobierno como Presidente. Muchas de las dependencias que conforman la CICCDF son claves en temas relacionados con el consumo del agua, el transporte, la distribución de la energía, el manejo de los residuos, la protección del suelo de conservación, el aprovechamiento del suelo agropecuario, la comunicación, educación e investigación, sólo por mencionar algunos de manera general. Todas estas dependencias, en el marco de la CICCDF, deben estar en contacto con la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME), de manera que puedan celebrarse acuerdos en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Con especial relevancia, el arreglo institucional debe asegurar que se lleve a cabo la consulta pública en materia de cambio climático, con la finalidad de garantizar la participación de los sectores público, privado y social en la elaboración del PACCM y de los Programas de Acción Climática Delegacionales. Resulta muy importante que la sociedad también se vea representada en el arreglo institucional al poder aportar ideas desde la trincheras de dicho sector, a la vez que deberían presentar denuncias de incumplimiento de la LGCC ante la Procuraduría General de Justicia del D.F. (PGJDF). Por su parte, las dependencias y los servidores públicos presentan sus quejas ante la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F. (PAOT).

IV.2.3. Sugerencia de mejoras institucionales en la política de cambio climático local.

El cambiante escenario económico y social de la Ciudad de México ha derivado en nuevas necesidades de política. A nivel planeación, los actores deben adaptarse a estos cambios permitiéndose reorganizar algunos elementos para que la política funcione de manera sustantiva.

Dado que el proceso de política pública de cambio climático no es lineal ni estático, la cantidad de factores y actores concurrentes crean un sistema complejo cuyo abatimiento tendrá que partir de la multidisciplinariedad y permanente trabajo sinérgico. Los arreglos institucionales permiten crear espacios entre actores claves para el fortalecimiento de capacidades, el diseño e instrumentación de políticas de cambio climático y la inserción del tema en todos los niveles de toma de decisiones, así como en el nivel operativo.

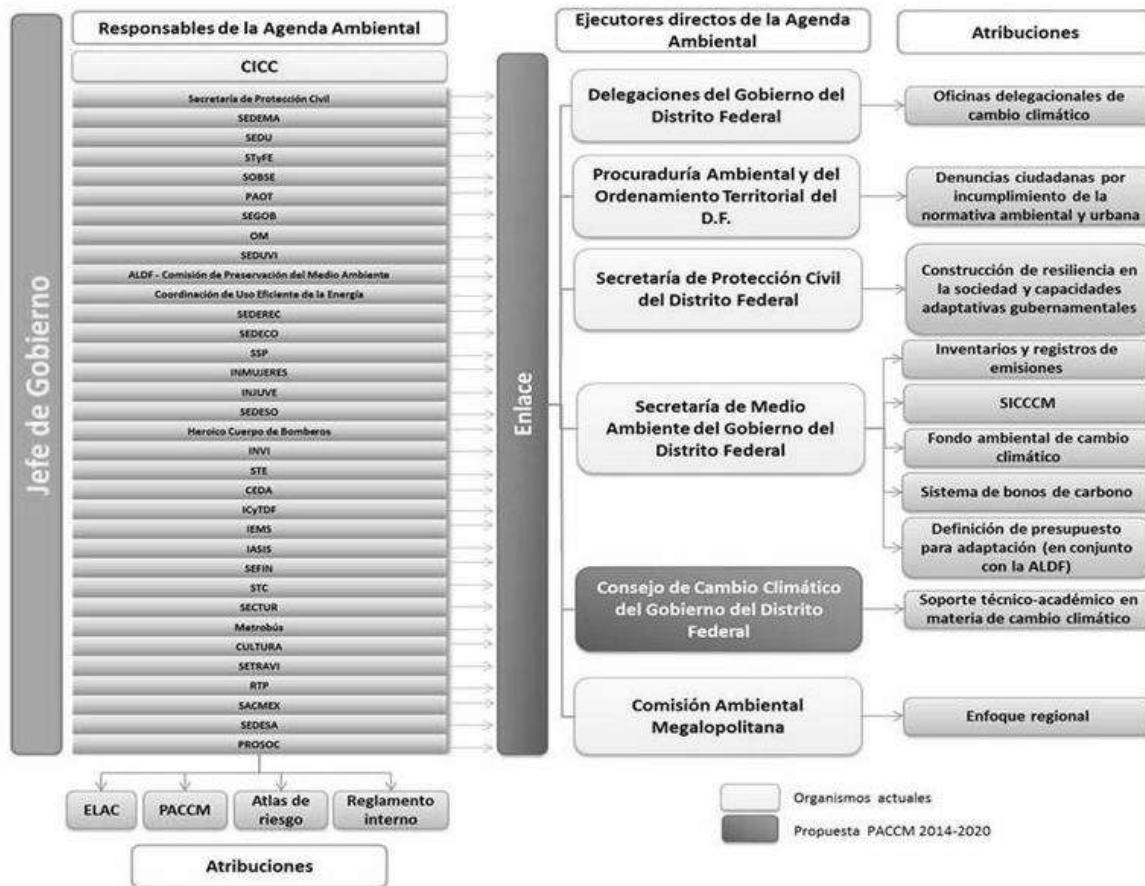
Tomando en cuenta la importancia de los arreglos institucionales, con la finalidad de fortalecer el actual, y considerando que las dependencias y las Delegaciones tienen que colaborar multiescalarmente entre sí aportando los datos necesarios para la identificación de oportunidades y siendo la fuente del banco de información en el SICCCM, es deseable que cada secretaría, dependencia o demarcación, delegue a un responsable que abra canales de comunicación para el acceso a la información. Esta persona “enlace” tendría que tener la única función de ser el vínculo por el cual se garantice la cooperación y el acceso a la información de la manera más eficiente posible.

Simultáneamente, dentro del arreglo también se promueve la representación social y académica de manera análoga a la que existe a nivel federal. Es deseable que los planeadores y tomadores de decisiones cuenten con el apoyo de un Consejo integrado por miembros provenientes de los sectores social, privado y académico, con reconocidos méritos y experiencia en cambio climático (ENCC, 2013).

Por último, para fortalecer el arreglo institucional enmarcado en el diseño, implementación y seguimiento de la ELAC y PACCM, es importante que la CICCDF establezca lo más pronto posible su Reglamento Interno, donde defina las reglas de operación de cada integrante, y aterrice responsabilidades y alcances.

En la Figura IV.5 se presenta el plan de arreglo institucional entre los involucrados en el combate al cambio climático en la Ciudad de México, a nivel de planeación. Se observa la dinámica de comunicación y coordinación que debe darse entre y dentro de las instituciones para dar cumplimiento a las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático que se estipulan en esta Estrategia, el PACCM y los Programas de Acción Climática Delegacionales.

Figura IV.5. Mapa de actores a nivel de planeación en el combate al cambio climático en el GDF¹



Fuente: CMM, 2013.

V. Marco jurídico normativo

La integración de la temática del cambio climático en las políticas públicas de México se da a través de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), aunque otras leyes federales integran explícitamente el tema. A nivel estatal, enmarcadas en la legislación federal también se han emitido leyes en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. En esta sección se presenta el marco jurídico normativo en cuanto al cambio climático a nivel nacional en primer lugar, y posteriormente se hace referencia a la situación del Distrito Federal.

V.1. Situación a nivel nacional

El artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho que toda persona tiene a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, y que, entre los aspectos que deben regularse para garantizar ese derecho, se encuentra el de asegurar una calidad del aire satisfactoria mediante el control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Por su parte, el artículo 25 determina que al Estado le corresponde la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

La necesidad de empezar a considerar las acciones y adoptar las medidas para hacer frente al calentamiento atmosférico, así como sus impactos sobre las actividades humanas, derivó en la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) en 1992, durante la Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra. Cabe señalar los tratados internacionales en relación con el cambio climático, ya que éstos poseen el mismo rango que las leyes nacionales. La CMNUCC se adoptó el 9 de mayo de 1992 en Nueva York; México la firmó el 13 de junio de ese mismo año, y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. El objetivo de este tratado es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Esto en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sustentable.

Entre los compromisos que México adoptó a través de la CMNUCC se encuentran:

- Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y regionales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático y facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.
- Promover y apoyar el desarrollo, la aplicación, la difusión y la transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero; así como promover y apoyar la conservación y el reforzamiento de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero.
- Tener en cuenta las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente.

Derivado de la CMNUCC, México firmó el Protocolo de Kioto el 9 de junio de 1998, que entró en vigor en 2005, el cual establece compromisos específicos y jurídicamente vinculantes para la mitigación del cambio climático, aplicables de manera distinta a cada país. México, como país No-Anexo I, no tiene obligaciones cuantitativas de reducción de emisiones de GEI.

Continuando con los acuerdos, y en orden cronológico, en 1990 México adoptó el Acuerdo de Cooperación Ambiental entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá, y el Acuerdo de Cooperación Ambiental entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y la República Federativa del Brasil, en los cuales se especifica que los países tendrán una cooperación bilateral que puede incluir aspectos relacionados con el ambiente atmosférico, incluyendo el cambio climático y sus impactos.

Asimismo, en 2004 se adoptó el Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Francesa, sobre el Mecanismo de Desarrollo Limpio, en el marco del artículo 12 del Protocolo de Kioto, cuyo objetivo es facilitar el desarrollo e implementación de proyectos de reducción y captura de emisiones de gases de efecto invernadero en México con la participación de operadores franceses. El acuerdo tiene la finalidad de transferir a los operadores franceses la fracción de Reducciones Certificadas de las Emisiones establecidas en el artículo 12 del Protocolo de Kioto.

En los años subsecuentes se hicieron adiciones a las leyes mexicanas para incluir la temática del cambio climático en las mismas. Por ejemplo, hacia el año 2011 se modifica la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de 1988; dicho cambio consiste en facultar a la federación, los estados y los municipios para formular y ejecutar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Asimismo, en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se indica, en el artículo 32 Bis, que la SEMARNAT debe conducir las políticas nacionales sobre cambio climático.

En 2012 se publicó la LGCC de observancia nacional, cuyo objetivo es regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política nacional de cambio climático e incorporar acciones de adaptación y mitigación con un enfoque a largo plazo, sistemático, descentralizado, participativo e integral. También define las obligaciones de las autoridades del Estado y las facultades de los tres órdenes de gobierno, establece los mecanismos institucionales necesarios para enfrentar el cambio climático y obliga al gobierno a la elaboración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) y los Programas Estatales de Cambio Climático.

En materia de las atribuciones del Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 12 de la LGCC, a éste le corresponde ejercer las facultades y obligaciones conferidas tanto a las entidades federativas como a los municipios, resumidas en la siguiente Tabla V.1.

Tabla V.1. Analogía de obligaciones en materia de cambio climático de los estados y municipios según el artículo 12 de la LGCC

Estados	Municipios
Formular, conducir y evaluar la política estatal en concordancia con la nacional	Formular, conducir y evaluar la política municipal en concordancia con la estatal y la nacional
Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación de acuerdo con la ENCC y el PECC	Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación de acuerdo con la estrategia nacional, el programa nacional, el programa estatal y las leyes aplicables
Elaborar e instrumentar su programa en materia de cambio climático	Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la instrumentación de la estrategia nacional, el programa nacional y el programa estatal
Establecer las bases para la evaluación y vigilancia del cumplimiento del programa nacional	No especificado

Gestionar y administrar fondos estatales y locales para la implementación de acciones	Gestionar y administrar recursos para ejecutar acciones de mitigación y adaptación
Celebrar convenios con otras instancias de gobierno para la implementación de acciones	No especificado
Fomentar educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología	Fomentar la investigación, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnología, equipos y procesos para la mitigación y adaptación
Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación para impulsar el transporte eficiente	
Realizar campañas educativas y promover la participación de la sociedad	Realizar campañas educativas
Integrar el inventario estatal de emisiones	Elaborar e integrar la información que se origina en su territorio, requerida para su incorporación al inventario nacional y estatal de emisiones
Elaborar, publicar y actualizar el atlas estatal de riesgo	No especificado
Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales	
Diseñar y promover la aplicación de incentivos al cumplimiento de la ley	Participar en el diseño y aplicación de incentivos para el cumplimiento de la ley
Convenir con los sectores social y privado en la realización de acciones e inversiones concertadas hacia el cumplimiento del programa de cambio climático	No especificado
Vigilar el cumplimiento de la ley	

Fuente: Elaboración propia con información de la LGCC, 2013.

En este sentido, es ahora un reto para los congresos locales expedir las leyes que permitan instrumentar la LGCC en los ámbitos estatal y municipal, que son indispensables para la consolidación de la política nacional de adaptación y mitigación (Salinas, 2013).

Particularmente, en el caso del D.F., dado que tanto la ley local como su reglamento fueron publicados antes que la LGCC, conviene analizar la concordancia entre las atribuciones asignadas a los tres niveles de gobierno a fin de asegurar el máximo aprovechamiento de sinergias positivas.

Las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático de los diferentes sectores productivos deben apoyarse en otras leyes, como son:

- Ley para el aprovechamiento de energías renovables y el financiamiento de la transición energética, cuyo objetivo es regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.
- Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, que busca coadyuvar a la diversificación energética y el desarrollo sustentable como condiciones que permiten garantizar el apoyo al campo mexicano.
- En este sentido y considerando la importancia de la absorción de carbono en las tierras agrícolas y forestales, también cabe considerar la Ley del Desarrollo Rural Sustentable que considera la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y demás acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural.

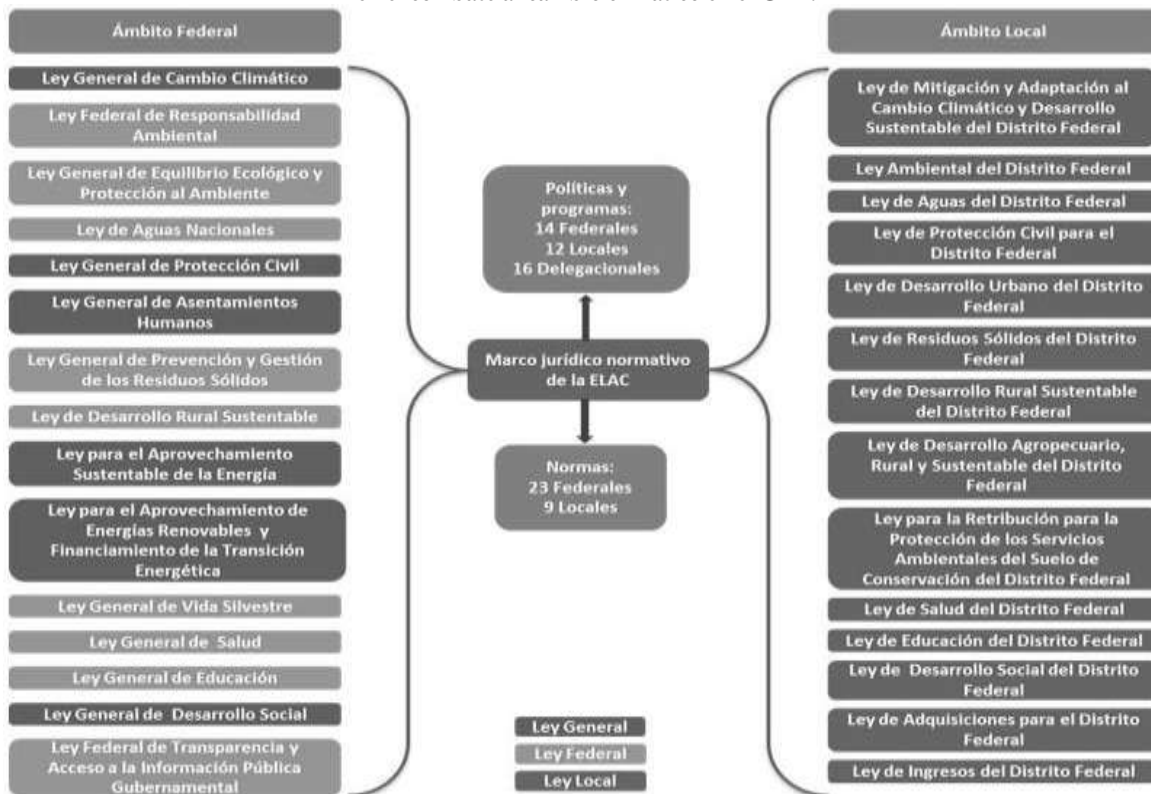
En este sentido, la LGCC debe armonizarse con otras leyes sectoriales en un ejercicio riguroso y minucioso, analizando las leyes que sean supletorias y aquellas que tengan incidencia directa o indirecta (Figura V.1), esto con la finalidad de identificar las reformas y adecuaciones pertinentes para que la LGCC sea operativa y pueda desarrollarse en un marco normativo adecuado (Alanís-Ortega, 2013).

Por otro lado, de acuerdo con el artículo 96 de la LGCC, la SEMARNAT, con la participación de otras dependencias, debe expedir normas oficiales mexicanas que tengan por objeto establecer lineamientos, criterios, especificaciones técnicas y procedimientos para garantizar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático. Entre las normas vigentes actualmente se encuentran las relativas a eficiencia energética en edificaciones y equipos, a los límites máximos permisibles de emisiones provenientes de vehículos automotores, una con las especificaciones que deben cumplir los combustibles fósiles, una relacionada con los métodos de uso de fuego en terrenos agropecuarios y forestales, y una sobre la reducción de efectos adversos por el cambio de uso del suelo.

Finalmente, se destaca que la LGCC plantea en sus artículos transitorios las siguientes metas cuantitativas de mitigación y adaptación:

- En materia de adaptación, antes de que finalice el 2013, la federación, los estados y los municipios deben integrar y publicar el atlas nacional de riesgo y los atlas estatales y locales de los asentamientos humanos más vulnerables.
- Antes del 30 de noviembre de 2015, los municipios más vulnerables deben contar con un programa de desarrollo urbano que considere los efectos del cambio climático.
- Los Estados y el D.F., deben publicar los programas locales para enfrentar el cambio climático antes de que finalice el 2013.
- Antes del 30 de noviembre de 2012, el gobierno federal debe tener el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio y el Subprograma para la Protección y el Manejo Sustentable de la Biodiversidad.
- En materia de mitigación, para el 2018 los municipios de más de cincuenta mil habitantes deberán tener la infraestructura necesaria para el manejo de residuos sólidos de modo que no se emita metano a la atmósfera; y de ser posible también implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano.
- Para el 2020, se deberá haber generado en forma gradual un sistema de subsidios que promueva las mayores ventajas de uso de combustibles no fósiles, la eficiencia energética y el transporte público sustentable en relación con el uso de los combustibles fósiles.
- Para el 2020, también se deberá tener constituido un sistema de incentivos que promueva y permita hacer rentable la generación de electricidad a través de energías renovables.
- Para el 2024, la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpia deberá alcanzar por lo menos 35%.

Figura V.1. Analogía del marco jurídico normativo con incidencia directa e indirecta en el combate al cambio climático en el GDF.



Fuente: CMM, 2013.

Existen diversas opiniones e interpretaciones disidentes sobre los alcances y objetivos de la LGCC. De acuerdo con algunas opiniones, ésta no impone ninguna obligación específica para los sectores relacionados con acciones de mitigación en áreas como el uso y la generación de energía, el manejo de residuos o los cambios de uso del suelo, lo cual resalta la naturaleza no vinculante de los compromisos nacionales de acción climática de México ante la CMNUCC. Sin embargo, opiniones en otro sentido consideran que la LGCC establece un camino para la mitigación de emisiones nacionales, empezando a partir de la construcción de capacidades en los sectores relevantes, a través de la realización de acciones como el desarrollo del marco jurídico y la infraestructura necesaria para llevar a cabo el reporte de emisiones (Rabasa y Connolly, 2013).

V.2. Marco jurídico normativo de ámbito local

En lo que respecta al Distrito Federal, en concordancia con la legislación nacional, el 16 de junio de 2011 fue publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal (LMACCDSDF) (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2011), que tiene como objetivo el establecimiento de políticas públicas que permitan propiciar la mitigación y adaptación al cambio climático y el desarrollo sustentable. En dicha Ley se establecen artículos con sus respectivas fracciones específicas atribuibles al Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM).

El 19 de octubre de 2012 fue publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el Reglamento de la LMACCDSDF, que entró en vigor el 20 de octubre del año 2012.

El artículo 3° del Reglamento de dicha Ley, señala que el Jefe de Gobierno debe expedir y publicar la Estrategia Local de Acción Climática (ELAC), que es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública del D.F.

Por su parte, el artículo 4° establece que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA) tendrá atribuciones y facultades adicionales a las previstas a dicha Ley, como la de formular el proyecto de la ELAC, para la aprobación y expedición por el Jefe de Gobierno.

Como ya se mencionó en el arreglo institucional, el artículo 13 establece que la ELAC será elaborada por la SEDEMA, con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal competentes por sector, y expedida por el Jefe de Gobierno. Debe publicarse en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y, de forma obligatoria, ser observada por las dependencias y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal.

El Reglamento de la Ley también establece que los instrumentos de la Estrategia de Gobierno del Distrito Federal para la mitigación y adaptación al cambio climático son los siguientes:

- La ELAC
- El PACCM
- Los Programas de Acción Climática Delegacionales
- El Sistema de Información del Cambio Climático de la Ciudad de México
- El Atlas de Riesgos de Cambio Climático del Distrito Federal
- El Fondo Ambiental para el Cambio Climático

De acuerdo con el artículo 10, la ELAC es el instrumento orientador de la política del Gobierno del Distrito Federal para la atención del cambio climático y es en éste donde se establece el marco científico, técnico e institucional para lograr la mitigación y adaptación al cambio climático que es el referente para el diseño del PACCM.

Cabe señalar que en materia de participación Ciudadana se ha sugerido que a nivel federal se otorgue a la sociedad un papel relevante como participe en el proceso de seguimiento y rendición de cuentas con enfoque local, ya que a la fecha éste se ha omitido en la LGCC. Se ha reportado que una tarea aún pendiente es incorporar y reflejar dicho enfoque en los instrumentos que se derivan de la ley y promover de forma activa el derecho a la consulta (Alanís-Ortega, 2013). En este sentido, la LMACCDSDF en materia de cambio climático ya considera la participación Ciudadana a través de la consulta pública.

Finalmente, cabe resaltar que uno de los aspectos que hacen de la estrategia un instrumento sumamente importante es que con base en ella se diseña el programa de acción climática, a partir del cual las Delegaciones tienen que elaborar proyectos de mitigación y adaptación.

VI. La Ciudad de México en la actualidad

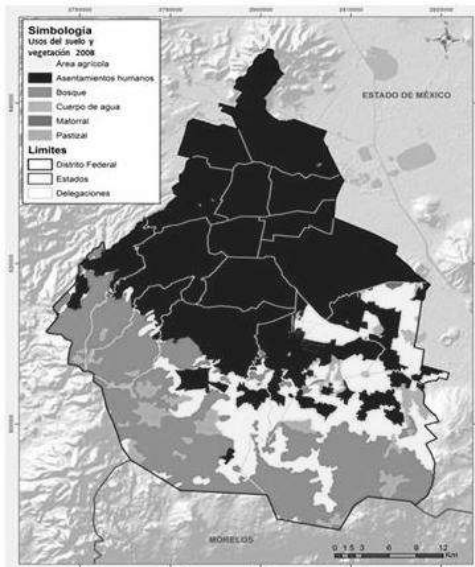
Para abordar las estrategias que abatirán el cambio climático en la Ciudad de México, es preciso caracterizar la zona de estudio para conocer el reto al que nos enfrentamos; de esta manera se espera responder a las necesidades reales y dar cuenta de la evolución de la Ciudad y sus estrategias.

VI.1. Demarcación territorial

El Distrito Federal es la capital de los Estados Unidos Mexicanos, está dividido en dieciséis Delegaciones y cuenta con una extensión territorial de 1,495 km² (1% de la superficie nacional), lo que la hace la entidad federativa más pequeña de México.

El 41% del Distrito Federal está ocupado por zona urbana y el 59% es suelo de conservación, aunque este último tiene distintos usos de suelo dependientes de la vocación del mismo. Hacia la parte sur y sureste aún se encuentran zonas agrícolas (ver Figura VI.1), principalmente de régimen temporal, donde se cultiva maíz, frijol, avena, nopal, y donde se da la producción de hortalizas y flores. Los bosques templados, pastizales y matorrales conforman el 33% del territorio, el 26% lo conforman parques nacionales y áreas de protección de la flora y fauna (INEGI, 2010).

Figura VI.1. Uso de suelo y vegetación del Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

VI.1. Entorno geofísico

La Ciudad de México se asienta en el Valle de México, un valle de 9,600 km² situado a una altitud de 2,240 metros sobre el nivel del mar (msnm), mismo que forma parte de la Faja Volcánica Transmexicana, una cadena volcánica que cruza México de este a oeste. La Ciudad de México colinda al oeste y al sur con cadenas montañosas (Sierra de las Cruces, Sierra del Ajusco) que ascienden hasta más de 3,900 msnm (volcán Ajusco), mientras que en su extremo norte limita con la sierra de Guadalupe, que alcanza los 3,000 msnm (Lugo-Hubp y Salinas-Montes, 1996). Hacia el oriente de la capital, aunque sin llegar a colindar con la Ciudad de México, se sitúan las sierras Nevada y de Río Frío, que alcanzan altitudes de 5,500 msnm (Popocatepetl) y 5,200 msnm (Iztaccíhuatl).

El fondo del Valle está compuesto de materiales volcánicos acarreados y acumulados por la acción del agua y del viento, que dio lugar a la formación de un sistema lacustre, el cual ha ido siendo desecado de modo progresivo desde la conquista española (González-Martínez, Mazari-Hiriart, Pisanty-Baruch y Almeida-Leñero, 2012). De este modo, las Delegaciones Iztapalapa, Tláhuac, Iztacalco, Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero, Benito Juárez, Coyoacán y Xochimilco se localizan en su totalidad o en parte sobre un sistema lacustre parcialmente desecado.

Las montañas que circundan el Valle de México presentan una abundante cobertura forestal en sus partes superiores y, puesto que gozan de una mayor pluviometría que las partes inferiores del valle, son una importante zona de recarga de acuíferos y cursos fluviales de los cuales se abastece de agua la ZMVM. Por este motivo, y por la biodiversidad que albergan, la mayor parte de estos bosques permanecen bajo la figura de "Suelo de Conservación", para garantizar la calidad del agua y retener la escorrentía de las precipitaciones, protegiendo el suelo de la erosión y a la Ciudad de México de las grandes avenidas de agua que se pueden formar en situaciones de precipitaciones intensas, que pueden dar lugar a deslizamientos de tierras, deslaves e inundaciones (García-Aguirre y Hernández, 2013).

Por último, el Distrito Federal está ubicado en tres cuencas hidrográficas: la del Pánuco, la del río Balsas y la de Lerma Santiago. Las principales corrientes de agua son los ríos Mixcoac (entubado), Churubusco (entubado), Los Remedios, La Piedad (entubado), Tacubaya, Becerra, Consulado (entubado), Santo Desierto, San Buenaventura, La Magdalena, Agua de Lobo, El Zorrillo y Oxaixtla; los canales:

Chalco, Apatlaco, General, Nacional, Cuemanco y del Desagüe. Por su parte, los cuerpos de agua que se ubican en el Distrito Federal son: presa Anzaldo, presa Canutillo, lago San Juan de Aragón (artificial), lagos de Chapultepec (artificiales), lagos de Xochimilco y el canal del desagüe profundo (artificial) (INAFED, 2013).

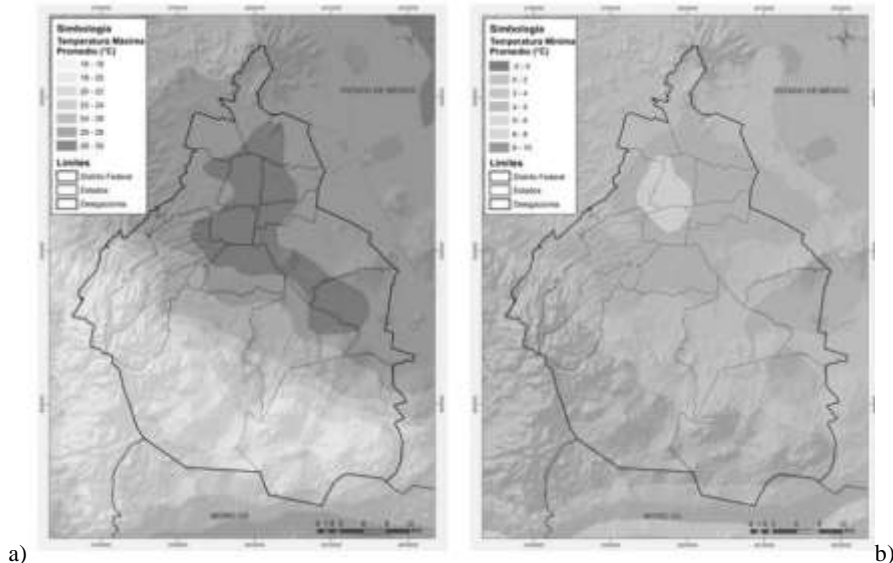
VI.2. Climatología

La climatología nos da las características climáticas a largo plazo. La Ciudad de México es todavía de naturaleza templada y lluvias en verano, dada la latitud tropical en que se localiza, aunque las condiciones de humedad, temperatura y precipitación han modificado su comportamiento (Jáuregui, 2000). Como parte de la caracterización de la Ciudad de México, se buscaron las tendencias de las variables climáticas con la intención de informar sobre la evolución histórica de las temperaturas y la precipitación particularmente.

De manera general, según datos del INEGI, en la mayor parte del territorio (87%) el clima es predominantemente templado subhúmedo en las Delegaciones Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Iztacalco, Benito Juárez, Coyoacán, Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco, parte norte de Tlalpan, Álvaro Obregón y Milpa Alta, y en la parte oeste de Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza; en una menor proporción (7%), hacia el este de las Delegaciones Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza cuenta con un clima seco y semiseco; además de un 6% de clima templado húmedo en la parte sur de las Delegaciones Milpa Alta, Tlalpan y Magdalena Contreras, en colindancia con los estados de México y Morelos.

En la Ciudad de México la temperatura media anual oscila entre 18°C y 10°C, siendo más cálida en la parte norte de la Ciudad y descendiendo hasta llegar a 10°C en el suelo de conservación, donde se encuentran las temperaturas más bajas (UNAM, 2013). Para dimensionar los rangos máximos de este parámetro registrados en la Ciudad de México, se presentan a continuación un par de mapas realizados por el Centro de Ciencias de la Atmósfera a partir de la base climatológica diaria 1902-2011 del Servicio Meteorológico Nacional. Éstos muestran por un lado la temperatura máxima del mes más cálido, que puede llegar hasta 28°C en la parte norte del Distrito, 26°C y 27°C en la parte media y 18°C en la parte sur, donde se encuentra el suelo de conservación; en contraste, la temperatura mínima del mes más frío puede llegar a -1°C en algunas zonas de la parte sur, entre 2°C y 3°C en la frontera periurbana y a 4°C en la parte central y norte del Distrito Federal.

Figura VI.2. a) Temperatura máxima promedio y b) Temperatura mínima promedio



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONABIO, 1998

En el Distrito Federal se presentan lluvias en verano; la precipitación total anual es variable y presenta un rango de 600 mm en la región seca, mientras que en la parte templada húmeda (hacia el sur del D.F.) puede alcanzar hasta 1,400 mm anuales (UNAM, 2013). Los patrones de lluvia han sufrido grandes cambios sobre todo en lo que a la intensidad de precipitación se refiere, ya que las condiciones urbanas proporcionan un mecanismo para el desarrollo de lluvias torrenciales (Jáuregui, 2005). Estos volúmenes están sujetos a una variabilidad interanual del $\pm 30\%$ (Jáuregui, 2000), y presentan un claro gradiente que aumenta de noreste a sudeste. Las Delegaciones que mayor precipitación recogen son Cuajimalpa, Álvaro Obregón, La Magdalena Contreras y Tlalpan (ver Figura VI.3).

Figura VI.3. Precipitación media anual en el Distrito Federal

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONABIO, 1990.

VI.4. Contexto socioeconómico dentro de la Ciudad de México

VI.4.1. Aspectos sociales

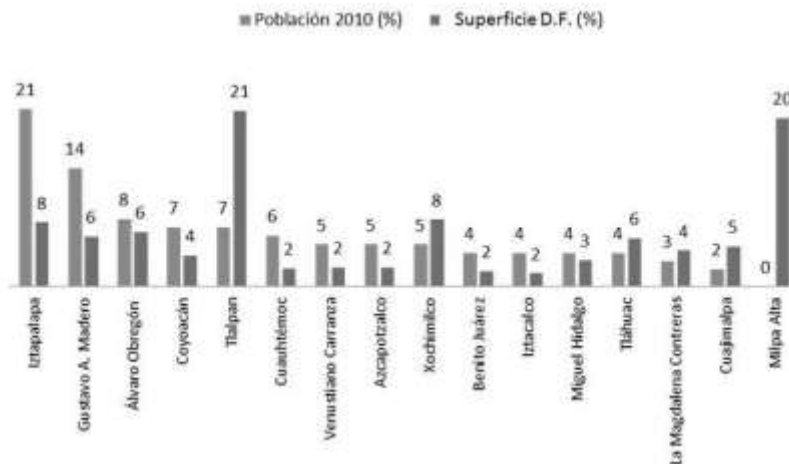
De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población de la Ciudad de México en 2010 ascendía a un total de 8,851,080 habitantes. Si se tiene en cuenta la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), la población alcanza los 19 millones de habitantes, siendo la segunda entidad más poblada de México y una de las Ciudades más grandes del mundo (Rodríguez, 2011).

Referente a la distribución poblacional por género, 52% de la población son mujeres y 48% hombres. Cabe mencionar que 33.6% no está afiliado a ninguna institución de derechohabencia.

La población de la Ciudad de México experimentó un brusco crecimiento desde el año 1950, cuando contaba con 2,900,000 habitantes; este crecimiento desembocó en el establecimiento de la población migrante en numerosos asentamientos irregulares, en muchos de los cuales el abastecimiento de agua es precario o está ausente; además, se encuentran situados en zonas no adecuadas para asentamientos humanos, tales como laderas inestables de fuertes pendientes o zonas inundables (León, 2010). En los últimos años, el crecimiento de la población se ha mantenido y en algunos casos ha decrecido; por ejemplo, las Delegaciones centrales y de mayor crecimiento económico se han convertido en expulsoras de población.

La distribución de la población dentro de las Delegaciones se presenta en la siguiente figura. Se observa que las Delegaciones Iztapalapa y Gustavo A. Madero concentran el mayor número de habitantes en comparación con el resto de las Delegaciones; sin embargo, en lo que respecta a la superficie de las mismas Delegaciones, las más grandes son Tlalpan y Milpa Alta, de lo cual se deduce que la distribución de la población es más densa en algunos municipios, probablemente mucho más de lo recomendado.

Figura VI.4. Distribución porcentual de la población y superficie del D.F. dentro de las Delegaciones

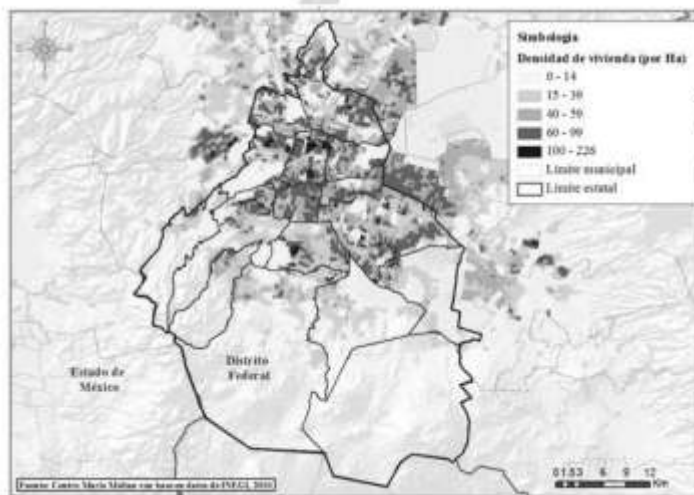


Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI, 2010.

De acuerdo con el INEGI, en la Ciudad de México 99.5% de la población habita en las localidades urbanas y sólo 0.5% en las localidades rurales, por lo que resulta importante tener muy en cuenta la existencia de un porcentaje no despreciable de habitantes en localidades en transición rural-urbana, un fenómeno impulsado por el desarrollo predominantemente en la periferia de la región sur del D.F. Lo anterior contrasta con la situación a nivel nacional, donde 22% de la población vive en zonas rurales. En este contexto, la densidad poblacional² en la Ciudad en 2010 era de 5,920 personas por kilómetro cuadrado, mientras que a nivel nacional este indicador es de 57 personas por kilómetro cuadrado. En el Distrito Federal el municipio que registró la densidad poblacional más elevada fue Iztapalapa, con una densidad de 16 mil habitantes por Kilómetro cuadrado (INEGI, 2010).

Al presentar un alto grado de densidad poblacional, se agudiza la oferta de vivienda a nivel micro, lo que indica que existen zonas con sobreoferta, tal como se indica en la siguiente figura.

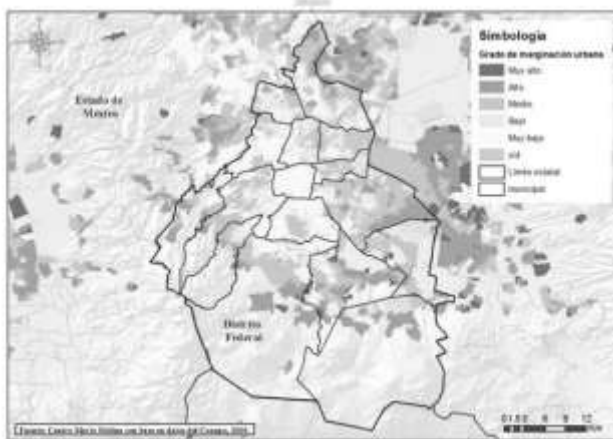
Figura VI.5. Densidad de la vivienda por hectárea a nivel AGEB



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

El número total de vivienda habitada es del orden de 2.5 millones aproximadamente con 3.6 ocupantes por vivienda en promedio. Cabe mencionar que las tipologías de las viviendas pueden indicar precariedad o rezago aún cuando en el D.F. sólo 1% de las viviendas cuentan con piso de tierra, 87.0% cuentan con agua entubada, 99.0% cuentan con drenaje y servicio sanitario, y 99.5% tienen acceso al servicio de electricidad. En contraste, el 35% de la población no tiene acceso a la asistencia sanitaria. La marginación en el Distrito Federal se hace explícita en las zonas periféricas y densamente pobladas; se enmarca una exclusión de ciertos grupos sociales a beneficios que puedan propiciar mejores condiciones de vida; es decir, la marginación es un concepto estructural (calidad de vida). El grado de marginación se presenta gráficamente en la Figura VI.6.

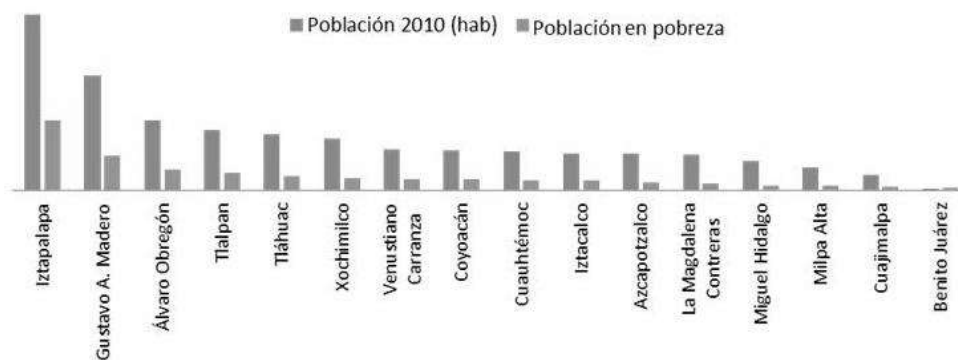
Figura VI.6. Grado de marginación urbana en el interior de las Delegaciones del D.F.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Si bien en la Ciudad de México se mantiene un patrón de pobreza de muy bajo a bajo, ésta se acentúa en las zonas periféricas de la Ciudad. Así, el traslado desde estas zonas hacia los centros de trabajo en la Ciudad implica mayores gastos de transporte a la población de menores recursos económicos, aun cuando la pobreza involucra la falta o insuficiencia de ingresos para la supervivencia humana o familiar. El INEGI ha identificado que, en el Distrito Federal, la pobreza se encuentra distribuida en las Delegaciones de la siguiente manera (Figura VI.7):

Figura VI.7. Distribución porcentual de la población y su población en situación de pobreza del D.F. por Delegaciones



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Educación y comunicación en el Distrito Federal³

Por otro lado, el nivel educativo refleja el nivel de preparación de la población ante prevención y desastres, y se considera un elemento clave de la sensibilidad por la diferencia que conlleva en la mejora de las habilidades de comunicación, alerta y reacción a situaciones de estrés. En cuanto a las características del Distrito Federal en lo que a educación se refiere, el grado de escolaridad⁴ promedio de la población de 15 años y más es de 10.5, o el equivalente a poco más del primer año de bachillerato. El mayor grado de escolaridad se presenta en la Delegación Benito Juárez, con un valor de 13.52 (correspondiente al primer año de carrera universitaria), seguido de Miguel Hidalgo, con un valor de 11.88 (segundo año de bachillerato) y Cuauhtémoc, con 11.32 (segundo año de bachillerato). Mientras tanto, Milpa Alta e Iztapalapa son las Delegaciones con menor grado de escolaridad en su población, con valores de 9.07 y 9.61 respectivamente, lo que equivale al tercer grado de secundaria en promedio (Figura VI.8).

Figura VI.8. Porcentaje de la población del D.F. de acuerdo con su nivel de estudios al 2010



Fuente: CMM, 2013.

La importancia de la comunicación y la educación reside en que son herramientas fundamentales para la sensibilización de nuestro entorno, educan hacia la tolerancia y proporcionan las condiciones para lograr la concienciación de la población sobre las causas y efectos del cambio climático. Además de incidir sobre la participación en la mitigación y adaptación al mismo, también fungen como instrumento estratégico para que las instituciones, las comunidades rurales y los grupos más vulnerables puedan enfrentar los nuevos desafíos del desarrollo, encontrando mecanismos que permitan la concertación y la participación (FAO, 2010).

Indicadores de educación

Como ya se mencionó, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 10.5, lo que equivale a poco más del primer año de educación media superior, mientras que el promedio nacional es de 8.6. En el D.F., la Delegación Benito Juárez es aquella donde este parámetro es el más alto, con 13.52, lo que corresponde al primer año de carrera universitaria en promedio; mientras que es Milpa Alta la Delegación que se encuentra en el otro extremo, con 9.07 o, lo que es lo mismo, tercer grado de secundaria.

A pesar de contar con altos índices de cobertura en la educación, 2.11% de la población en el Distrito Federal es analfabeta, lo que corresponde a 177,021 habitantes. Milpa Alta es la Delegación con mayor porcentaje de analfabetos, con más del 4% (en cuanto a población mayor a 15 años de edad), seguida de Iztapalapa (2.78%), Xochimilco (2.71%), La Magdalena Contreras (2.6%) y Tláhuac (2.44%).

De manera similar, pese a las garantías en educación establecidas en la Ley de Educación del D.F., se tiene una alta incidencia en deserción y discriminación, particularmente en el nivel medio-superior y superior. Sólo 17% de personas estudian una carrera universitaria en la entidad, y 2% concluye un posgrado, mientras que el resto cursa o se queda en niveles anteriores.

En lo que se refiere a la educación no formal, ésta es promovida por asociaciones civiles y medios educativos intencionales principalmente, y establece objetivos definidos que no forman parte del sistema de enseñanza graduado u oficializado⁵. Se cuenta con 27 programas gubernamentales y 6 no gubernamentales; la mayor participación para implementar programas de educación en el ámbito no formal proviene del Gobierno del Distrito Federal, seguido del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

Existen contrastes claramente marcados entre los programas de gobierno y algunos realizados por asociaciones civiles. Por ejemplo, los primeros comprenden amplios contenidos y materiales y buscan abarcar a un gran número de habitantes; sin embargo, el nivel de compromiso e interés de los habitantes que se involucran en estos programas no permite generar cambios de hábitos. En contraste, algunos programas de asociaciones civiles son más puntuales, enfocados a sectores más pequeños y por lo regular con menos recursos, y aunque no abarquen grandes poblaciones, llegan a generar un cambio de hábitos y actitudes en la sociedad.

El Gobierno del Distrito Federal (GDF) y el CECADESU promueven la cultura ambiental mediante el Programa General de Ordenamiento del D.F., un programa de subsidios para educación, capacitación y comunicación en materia ambiental dirigido a diversos sectores. Un ejemplo de programa con alto contenido ambiental que incide en el Distrito Federal es el "Programa Rector Metropolitano Integral de Educación" (PREMIA), cuyo fin es promover conocimientos sobre medio ambiente y sustentabilidad, para lo cual definió su propia estrategia de comunicación enfocada en promover una cultura ambiental cimentada con valores.

Debido a que las Delegaciones ejercen un alto nivel de acción e influencia en la población de la Ciudad de México, también presentan los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano de la entidad, donde contemplan temas ambientales dentro de la agenda.

Para que la presente Estrategia se desarrolle con éxito en términos de educación y comunicación, es importante tomar en cuenta ciertas condiciones sociodemográficas y características culturales inherentes a la población de la Ciudad de México. En este sentido, el acceso a la educación y a los medios de información juega un papel importante, por lo que a continuación se muestran algunos datos de interés que es recomendable considerar dentro del diseño de medidas que vayan orientadas a determinado sector de la población. Asimismo, esta información es de gran relevancia dado que la psicología que se presenta en diferentes etapas de la vida incide directamente en las acciones que determinan el comportamiento de las personas. Siendo así, se pueden tomar decisiones sobre el impacto que se quiere obtener de las campañas de educación ambiental, de modo que los recursos se puedan direccionar a un sector o grupo social, ya que no será lo mismo diseñar una campaña de educación ambiental dirigida a los niños de preescolar, que una dirigida a universitarios u otra dirigida a adultos mayores.

VI.4.2. Aspectos económicos

En el Distrito Federal coexisten 10.3% de las unidades económicas de México, donde se emplean 3.2 millones de personas, que equivalen a 16% del personal total ocupado en México. La entidad participa con 17.7% del producto interno bruto nacional; cabe resaltar que las actividades terciarias, de comercio, transporte y otros servicios generan 84.4% del PIB de la Ciudad. En la Tabla VI.1 se presenta el porcentaje de aportación al PIB de la entidad por sector económico.

Tabla VI.1. Distribución porcentual del PIB del D.F. por sector de actividad económica

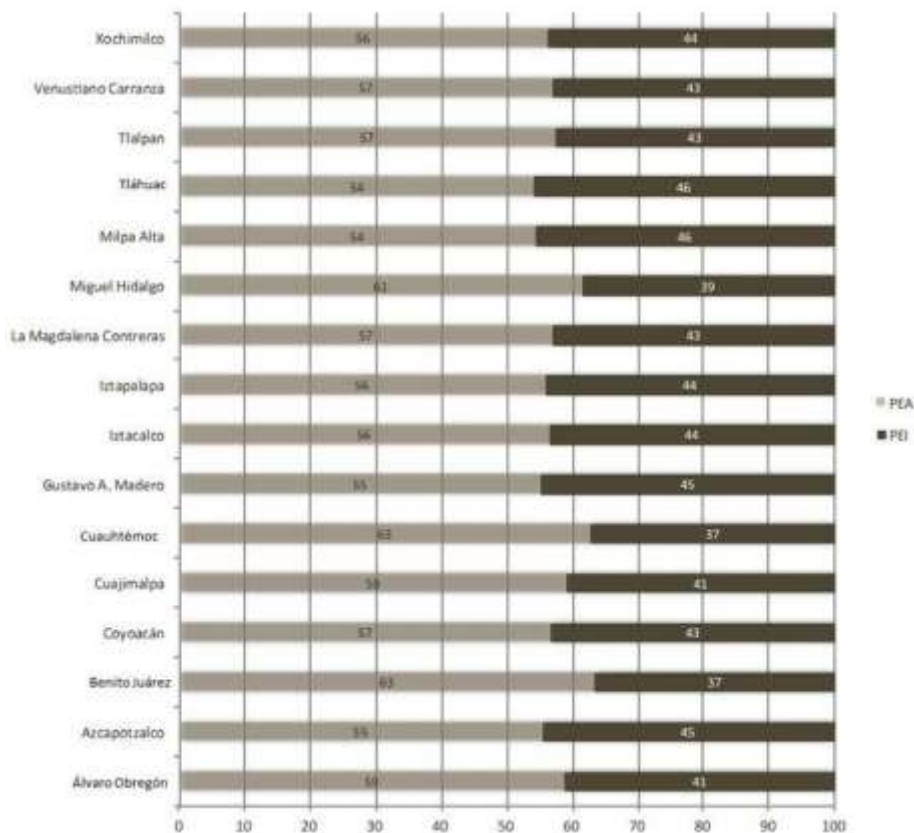
Sector de actividad económica	Porcentaje del PIB (año 2009)
Actividades primarias	0.06
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.06
Actividades secundarias	15.53
Minería	0.00
Construcción. Electricidad, agua y gas	4.59
Industrias manufactureras	10.94
Actividades terciarias	84.41
Comercio, restaurantes y hoteles (Comercio. Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas)	19.03
Transportes e información en medios masivos (Transportes, correos y almacenamiento)	15.68
Servicios financieros e inmobiliarios (Servicios financieros y de seguros. servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)	20.66
Servicios educativos y médicos (Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)	8.83
Actividades del Gobierno	6.85
Resto de los servicios*	13.36
Total	100

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

En lo que se refiere a la población económicamente activa⁶ (PEA) y a la población económicamente inactiva⁷ (PEI) en el Distrito Federal, se señala que la PEA es mayor en todos los casos. A su vez destaca el hecho de que sólo un poco más de la mitad de la población se encuentra trabajando y, por lo tanto, produciendo PIB dentro de la entidad.

Con respecto a la desocupación, la Delegación Gustavo A. Madero presenta la mayor población en este rubro durante el año 2010, con más de 5.4%, y presenta una tendencia generalizada de aproximadamente 95% de ocupación en la entidad.

Figura VI.9. Porcentaje de PEA vs PEI del D.F. en el año 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

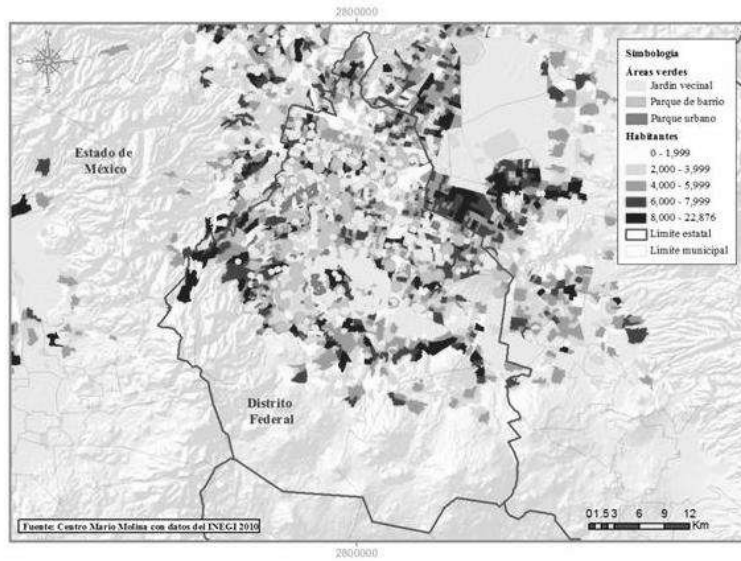
VI.5. Equipamiento urbano

El equipamiento urbano forma parte del desarrollo social y es importante debido, a que en términos de acceso a servicios básicos, constituye un factor de igualdad o segregación social. La concentración y distribución del equipamiento urbano tienen relevancia en el análisis de la estructura urbana porque determinan la centralidad y jerarquía de un sistema de ciudades. Para la presente Estrategia se analizó a aquellos que son de uso diario y permiten el equilibrio del tejido social. En ciudades como la Ciudad de México, donde la mancha urbana se ha expandido aceleradamente, y el equipamiento puede ser atractor de viajes.

Para cumplir con los principios que rigen a la presente Estrategia y con el fin de generar información que coadyuve a crear acciones impulsoras del desarrollo social y la calidad de vida, se consideran los establecimientos de tipo público que prestan diversos servicios a la ciudadanía, tales como: unidades médicas, guarderías, parques, centros deportivos y comunitarios, plazas cívicas, refugios, asilos de ancianos, etc. Estos sitios pueden tomar relevancia en el diseño de planes de prevención o contingencia ante la ocurrencia de eventos climatológicos adversos y desastres naturales, siempre que puedan utilizarse como zonas de reunión o albergue. En este sentido, en esta sección se presenta una descripción de la infraestructura con que cuenta la Ciudad de México en este ámbito.

En lo referente a áreas verdes, la Figura VI.10 muestra la distribución de jardines vecinales, parques de barrio y parques urbanos existentes en la Ciudad. Claramente se observa la preponderancia en las zonas centro y noroeste, mientras que las zonas periféricas, especialmente las Delegaciones Gustavo A. Madero, Tlalpan y Xochimilco, están completamente desprovistas de áreas verdes en zonas desde poco hasta altamente pobladas. En este sentido, se ha reportado que es necesario incrementar la superficie de áreas verdes urbanas para poder cumplir con los estándares internacionales establecidos por la Organización Mundial de la Salud, que sugieren la existencia de 9 a 12 m² de áreas verdes por habitante (SEDEMA, 2012).

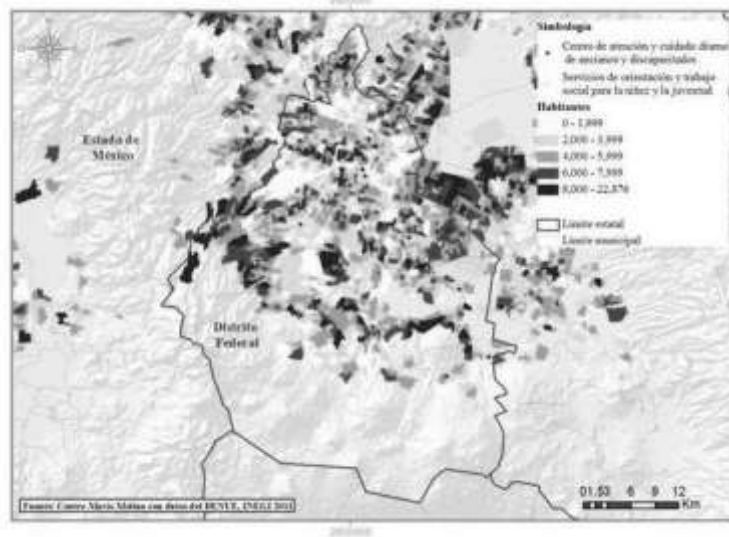
Figura VI.10. Cobertura de áreas verdes en el D.F. en el 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Por otro lado, se puede observar (Figura VI.11) que los centros de atención existentes para el cuidado de ancianos y discapacitados, así como de trabajo social para la niñez, están ubicados principalmente en zonas de baja densidad poblacional en la Ciudad y justo donde se reportó menos riesgo de inundación; hace falta la creación de nuevos centros y su distribución tomando en cuenta los riesgos de eventos meteorológicos extremos, ya que son escasos a escala territorial.

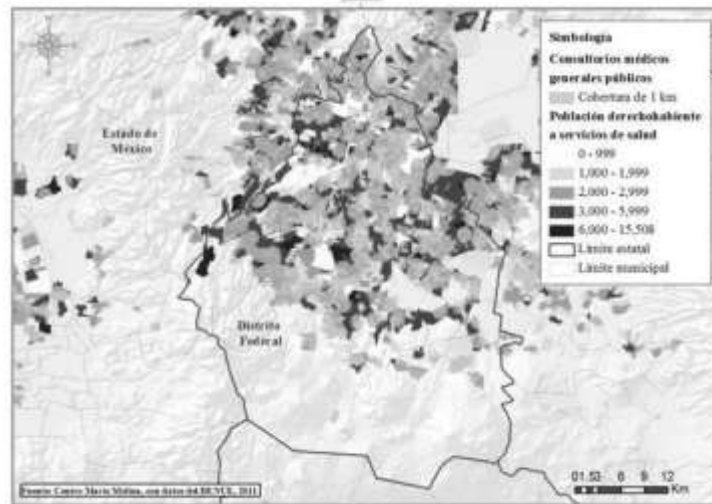
Figura VI.11. Cobertura de centros de atención y cuidado diurno de ancianos y discapacitados y servicios de orientación y trabajo social para la niñez y la juventud en el D.F. y alrededores 2011



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Por su parte, la distribución de los consultorios médicos, aunque cubre la mayor parte de la Ciudad considerando una cobertura radial de 1 km, deja descubiertas zonas de bajo nivel de derechohabencia en Delegaciones como Azcapotzalco, Magdalena Contreras e Iztapalapa (Figura VI.12); a dicha ausencia se puede sumar el riesgo que existe en esas zonas a inundaciones.

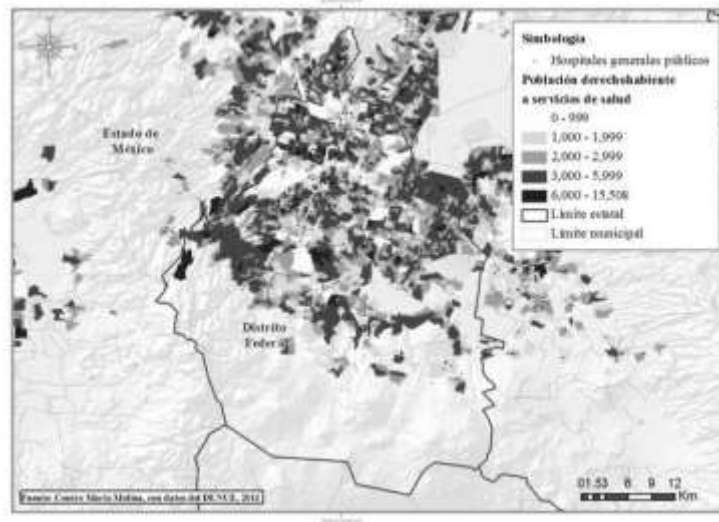
Figura VI.12. Cobertura de consultorios médicos públicos en el D.F. en el 2011



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

En la Figura VI.13 se contrasta la ubicación de los hospitales generales públicos en la Ciudad con los rangos de población derechohabiente. Se observa que hay servicio hospitalario distribuido en toda el área de la Ciudad, aunque su densidad disminuye hacia las zonas periféricas.

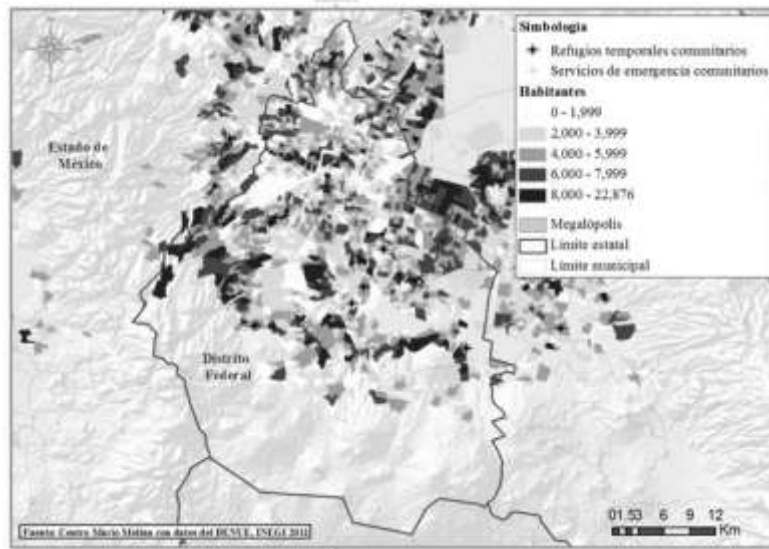
Figura VI.13. Cobertura de hospitales generales públicos en el D.F. en el 2011



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

En la Figura VI.14 se presenta la ubicación de los ocho refugios temporales comunitarios existentes en la Ciudad; como puede observarse, la zona norte está falta de este tipo de infraestructura. Por su parte, se observa que los servicios de emergencia comunitarios son inexistentes dentro de la Ciudad, pero hay dos sitios que proveen estos servicios al norte y al noroeste en las afueras del Distrito Federal.

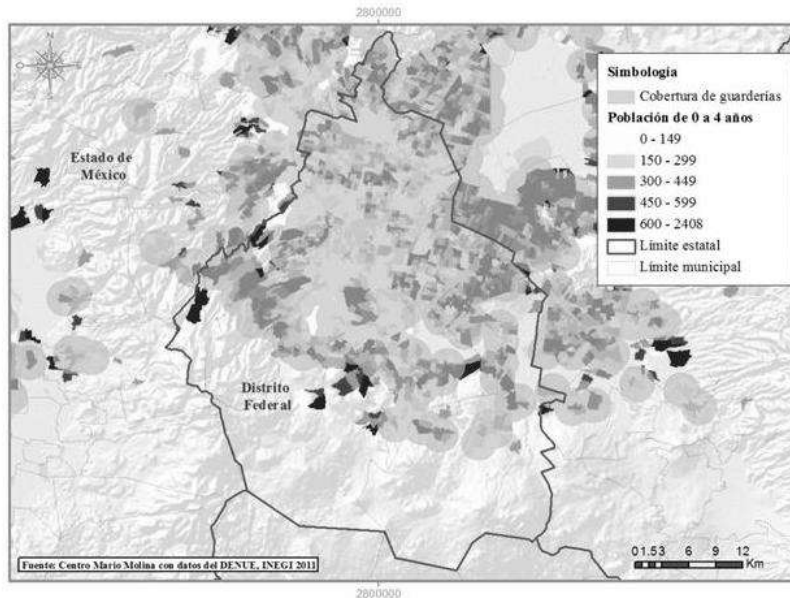
Figura VI.14. Cobertura de refugios temporales y servicios de emergencia comunitarios en el D.F. en el 2011



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

En cuanto a la presencia de guarderías, su distribución permite abarcar una mayor zona, pero aún quedan áreas del sur y oeste de la Ciudad donde no hay cobertura, incluso en sitios donde el rango de población de 0 a 4 años de edad es alto (Figura VI.15).

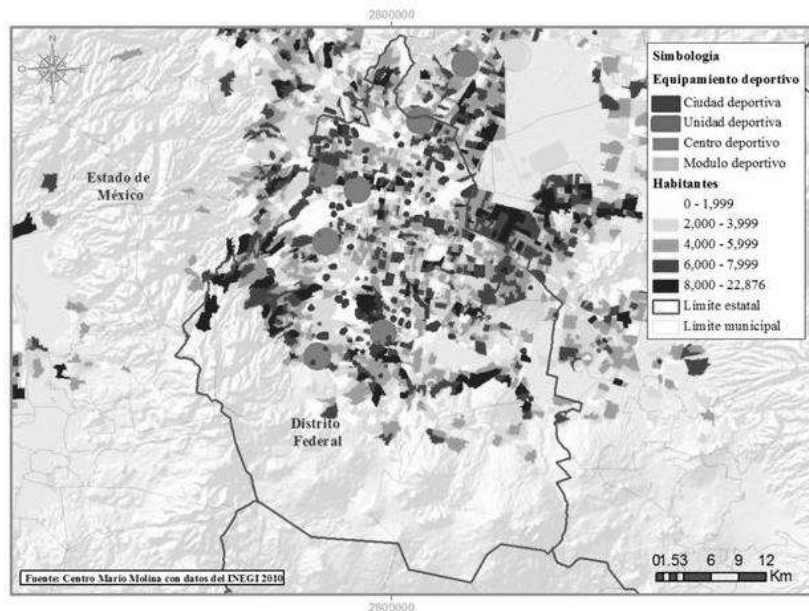
Figura VI.15. Cobertura de guarderías públicas en el D.F. en el 2011



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

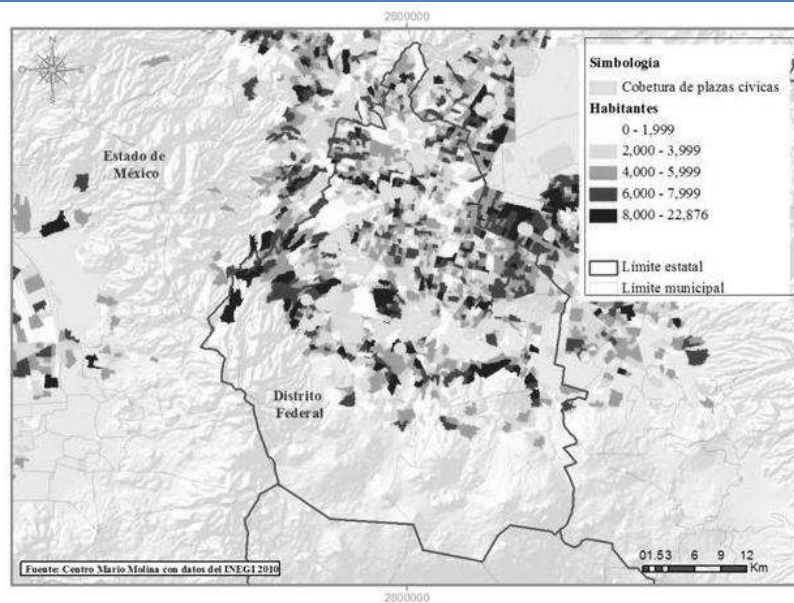
En referencia a los servicios de infraestructura para el desarrollo de actividades deportivas, se observan centros deportivos además de múltiples Ciudades y centros deportivos (Figura VI.16). Aquí nuevamente, aunque esta infraestructura se distribuye ampliamente en la Ciudad, algunas zonas del sureste, suroeste y gran parte del resto de la periferia quedan exentas de ésta. Algo similar sucede en el caso de la distribución de plazas cívicas, aunque la ausencia de éstas también se presenta al noreste de la Ciudad (Figura VI.17).

Figura VI.16. Cobertura de módulos deportivos en el D.F. en el 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

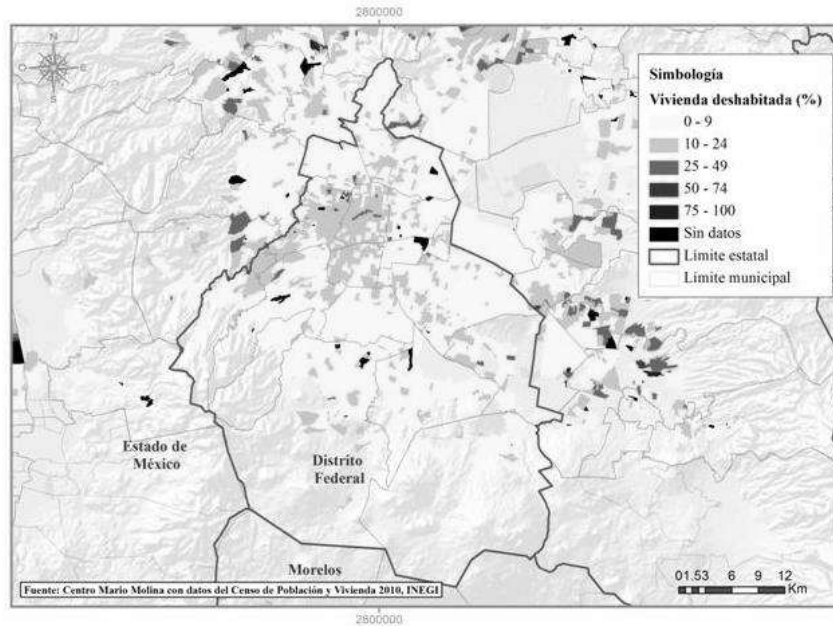
Figura VI.17. Cobertura de plazas cívicas en el D.F. en el 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

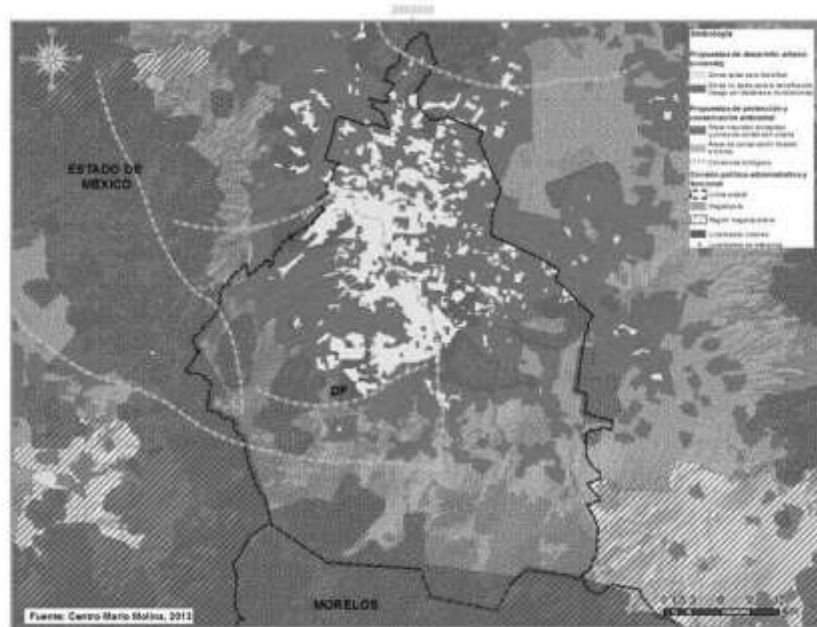
Por otro lado, en la Figura VI.18 se presenta el porcentaje de viviendas deshabitadas por áreas geoestadísticas básicas (AGEB)⁸ urbanas. Se observa que la mayor parte del área urbanizada de la Ciudad presenta de 0% a 9% de viviendas deshabitadas, aunque al norte y noroeste se encuentran zonas en rangos de 10% a 24%, e incluso algunas de 25% a 49%. Resulta relevante mencionar que algunas zonas que están altamente habitadas contrastan con las zonas aptas para densificación. Por ejemplo, en Cuajimalpa, en los límites al noroeste de la Ciudad hay una zona en el rango más alto de habitantes, con un bajo porcentaje de viviendas deshabitadas y considerada como un área no apta para la densificación debido al riesgo por deslaves e inundaciones, como se muestra en la Figura VI.19. Igualmente, otras zonas, principalmente en la periferia, también son consideradas no aptas para la edificación, mientras que en el centro y norte se ubican las zonas aptas, en color amarillo. Cabe resaltar que esta zona, la que es apta para la edificación, es atravesada por corredores biológicos que deben ser considerados como parte de las propuestas para la protección y conservación ambiental.

Figura VI.18. Porcentaje de vivienda deshabitada por AGEB en el Distrito Federal en el 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Figura VI.19. Identificación de zonas aptas para la densificación y la no densificación o desarrollo en el Distrito Federal.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

VII. Causas y consecuencias del cambio climático en la Ciudad de México.

VII.1. Emisiones de compuestos de efecto invernadero⁹

El término compuestos de efecto invernadero (CEI) incluye tanto compuestos gaseosos como partículas sólidas y se refiere a las emisiones antropogénicas de gases como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), los hidrofluorocarbonos

(HFC) y partículas como el carbón negro (CN)¹⁰. Se recomienda utilizar este concepto para estar en concordancia con la LGCC y la iniciativa de las Naciones Unidas suscrita por México para el Control de Sustancias de Vida Corta de Efecto Invernadero (Short-Lived Climate Pollutants, SLCP por sus siglas en inglés).

El objetivo principal del inventario de emisiones de compuestos de efecto invernadero de la Ciudad de México es identificar las principales fuentes de emisión de la Ciudad, además de contar con elementos para la evaluación y planificación de políticas enfocadas a medidas de mitigación apropiadas. El inventario del D.F. ha sido preparado siguiendo las Directrices IPCC revisadas para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (versión 2006) y con las Guías de Buenas Prácticas del IPCC 2000.

Los resultados de los cálculos de emisiones que se presentan a continuación se realizaron para las cuatro grandes categorías de emisión consideradas por el IPCC: (1) Energía, (2) Procesos industriales y uso de productos (IPPU), (3) Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) y (4) Desechos. A su vez, cada categoría se subdivide en distintas subcategorías para su evaluación, estas últimas dependientes de las actividades que se realicen; por ejemplo, en Energía se incluyen la quema de combustibles en la industria, residenciales y comerciales, además del transporte, así como el consumo de energía eléctrica.

A continuación, en la Tabla VII.1 se presentan las categorías y subcategorías contempladas para el inventario de CEI, mismas que se encuentran adaptadas a las necesidades de estimación para la Ciudad de México.

Tabla VII.1. Categorías de emisión del IPCC

Categoría	Subcategorías	
Energía	1A1	Industrias de la energía
	1A2	Industrias manufactureras y de construcción
	1A3	Transporte
	1A4	Otros sectores
	1B	Emisiones fugitivas
Procesos industriales y uso de productos (IPPU)	2A4	Otros usos de carbonatos (industria metalúrgica)
	2C2	Producción de ferroaleaciones
	2F1	Refrigeración y aire acondicionado (HFC)
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)	3A1	Fermentación entérica
	3A2	Gestión de estiércol
	3B1	Tierras forestales
	3B2	Tierras de cultivo
	3B3	Pastizales
	3B5	Asentamientos
	3B6	Otras tierras
	3C1	Emisiones de GEI por quemado de biomasa
	3C6	Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión de estiércol
Residuos	4A	Eliminación de desechos sólidos
	4B	Tratamiento biológico de los desechos sólidos
	4D1	Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas
	4D2	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales

Fuente: Directrices del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, 2006.

VII.1.1. Inventario de emisiones de GEI

Las emisiones totales de GEI en el 2012 fueron de 31 millones de toneladas de equivalentes de CO₂; la desagregación de estas emisiones se presenta en la Tabla VII.2. De acuerdo con los datos publicados en la Quinta Comunicación de México ante la CMNUCC, el Distrito Federal contribuye al inventario nacional con aproximadamente 5% de las emisiones totales de GEI a nivel nacional¹¹ es importante señalar que la Ciudad de México, a pesar de ser la más poblada del país, se ubica en una cuenca en la que no hay procesos intensivos de generación de electricidad, actividades petroleras o de manufactura pesada, y el 80% de sus emisiones se deriva del consumo de energía en forma de combustibles fósiles y de electricidad, principalmente del sector transporte¹².

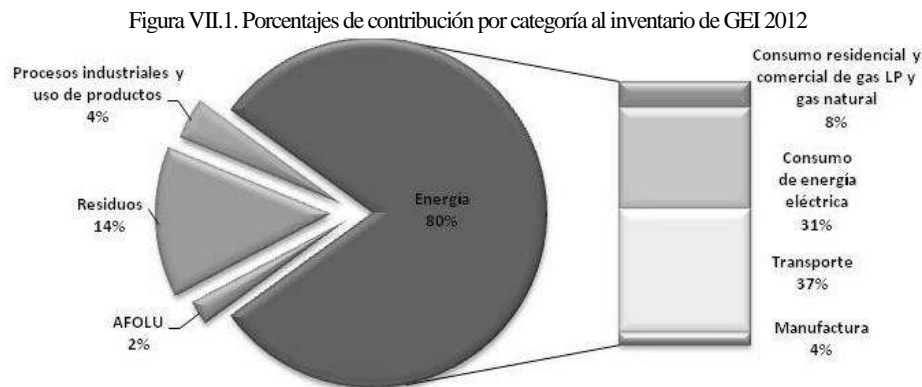
Por otro lado, la categoría Residuos ocupa el segundo puesto por contribución en emisiones en el Distrito Federal, ya que es una de las entidades con mayor generación per cápita de residuos sólidos urbanos, por lo que se ve directamente reflejado en las emisiones a la atmósfera de CH₄ debido a las actividades de disposición de éstos. Las emisiones generadas por esta actividad representan cerca de 16% del total nacional.

Tabla VII.2. Emisiones en CO₂eq por categoría para el año 2012

Categoría	Emisiones año (Gg) 2012	Incertidumbre combinada como % del total de emisiones en el año
Energía	24,619.31	2.83
IPPU	1175.78	2.13
AFOLU	693.58	3.40
Residuos	4,224.22	2.61
Total estimado	30,730.99	5.56

Fuente: CMM, 2013.

En la siguiente Figura VII.1, se presentan la distribución porcentual de las emisiones de GEI en 2012 acorde con la clasificación del inventario.



Fuente: CMM, 2013.

VII.1.2. Inventario de emisiones de Carbono Negro (CN)

Las emisiones de CN fueron aproximadamente de 1,222 toneladas durante el año 2012, con la siguiente distribución por fuentes existentes en la Ciudad (Tabla VII.3).

Tabla VII.3. Emisiones de CN en el Distrito Federal 2012

Categoría	Fuente	CN (ton)
Biomasa	Incendios forestales	2
Residencial	Combustión residencial de leña	10
	Combustión residencial de gas LP	7
	Combustión residencial de gas natural	3
Comercial	Combustión comercial de gas LP	4
	Combustión comercial de gas natural	>1
Industrias de la energía	Combustión de diésel	>1
	Combustión de gas natural	3

Categoría	Fuente	CN (ton)
Industrial	Industria química	2
	Industria de pinturas y tintas	>1
	Industria metalúrgica	1
	Industria automotriz	>1
	Industria del asbesto	2
	Industria del vidrio	>1
	Tratamiento de residuos peligrosos	1
	Industria de alimentos y bebidas	>1
	Industria textil	3
	Productos de madera	2
	Industria del asfalto	>1
	Otras industrias	>1
Fuentes móviles	Transporte a gasolina	166
	Transporte a diésel	1,013
Otros	Asados al carbón	2.76
	Agricultura	>1
Total		1,222

Fuente: CMM con base en metodología de la CARB¹³.

VII.1.3. Fuentes clave de emisiones

Las fuentes clave de emisiones son aquellas categorías que contribuyen con los mayores porcentajes de emisiones en el inventario total. En la Tabla VII.4 se resumen las fuentes clave de emisión por subcategoría determinadas en el análisis del Inventario de GEI 2012 del Distrito Federal.

Tabla VII.4. Fuentes clave de emisión del Distrito Federal

Categorías clave	%
Transporte terrestre	37.46
Consumo de energía eléctrica	30.97
Eliminación de residuos sólidos	11.34
Combustión residencial de gas LP y gas natural	6.95
Refrigeración y aire acondicionado (HFC)	3.80
Industrias manufactureras y de construcción	3.48
Tierras de cultivo	2.09
Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	1.49
Combustión comercial/institucional de gas LP y gas natural	1.14
Tratamiento biológico de desechos sólidos	1.02

Fuente: CMM, 2013.

Al conocer estas fuentes es posible obtener herramientas de diagnóstico para diseñar e instrumentar las mejores medidas de mitigación a mediano y a largo plazos. Lo anterior resalta la importancia de mitigar las emisiones de los gases de efecto invernadero y al mismo

tiempo de generar estrategias para controlar los problemas de la contaminación local. A continuación, se presentan detalles de las tres fuentes más importantes en cuanto a porcentaje de emisiones: transporte terrestre, consumo de energía eléctrica y eliminación de desechos sólidos.

VII.1.3.1. Transporte

Es la subcategoría que más contribuye a las emisiones de GEI y CN en el Distrito Federal y es la de mayor crecimiento. En los últimos años se ha observado una tendencia al alza del consumo total de combustibles. En 2012, el consumo aproximado de combustibles en el sector ascendió a 161 PJ, que representa 72% del consumo total de energéticos en el Distrito Federal.

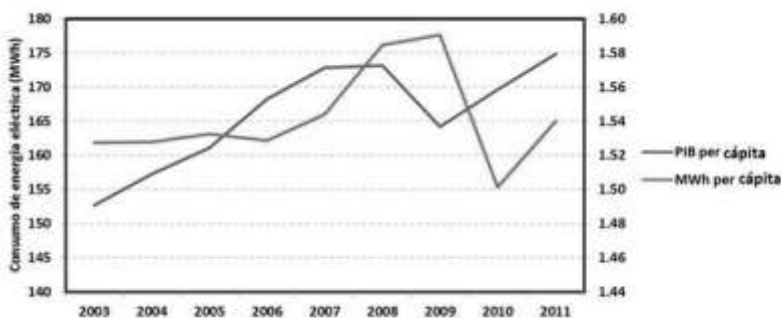
Al igual que en el caso del inventario de gases de efecto invernadero, en el año 2012 el consumo de combustibles fósiles en el transporte es el que más contribuyó, con casi 97% de las emisiones de CN. Le siguen, con contribuciones menores, las emisiones de combustión residencial de leña y gas, los asados al carbón y los incendios forestales. El subsector transporte es por mucho la principal fuente emisora de CN, y dentro de éste, el autotransporte de carga y pasajeros que consume diésel es el mayor emisor debido al alto contenido de CN en las PM₁₀ emitidas por la quema de este combustible.

VII.1.3.2. Consumo de energía eléctrica

La electricidad es uno de los principales servicios que se brinda a la población de la capital, y su importancia radica en el hecho de que no es solamente un bien de consumo final en el hogar, sino que es el insumo básico para el funcionamiento de maquinaria, equipo industrial y del sistema de transporte público de pasajeros más usado en la Ciudad de México, como lo es el STC Metro.

Para el año 2012, el Distrito Federal consumió un total aproximado de 14 millones¹⁴ de MWh, lo que representa el 7% de la energía consumida en el país. Sin embargo, se encontró una relación estrecha entre el consumo y el PIB, es decir que la Ciudad de México es una economía intensiva en energía, en la cual entre mayor es la actividad económica, existe un mayor consumo de energía per cápita (Figura VII.2).

Figura VII.2. Consumo de energía eléctrica per cápita vs PIB per cápita en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética de SENER.

Las emisiones por usuario de electricidad se muestran a continuación en la Tabla VII.5. Se observa que el sector industrial, el doméstico y el comercial son los causantes de la mayoría de las emisiones por esta fuente.

Tabla VII.5. Emisiones por el consumo de electricidad [Gg]

Sector	CO ₂	CH ₄ (eq CO ₂)	N ₂ O (eq CO ₂)	Total CO ₂ eq
Doméstico	2,202	2	3	2,207
Comercial	1,871	1	3	1,875
Servicios	540	<1	1	541
Agrícola	<1	<1	<1	<1
Mediana industria	4,340	3.08	6	4,350
Gran industria	500	<1	1	501
Total	9,452	7	14	9,473

Fuente: CMM con base en metodología IPCC, 2006.

VII.1.3.3. Eliminación de desechos sólidos

Otra fuente clave de emisiones es la del manejo y eliminación de residuos sólidos urbanos. Los habitantes del Distrito Federal tienen una generación aproximada de residuos per cápita de 1.5 kg/día, de los cuales aproximadamente 40% corresponde a residuos de tipo inorgánico y 50% a orgánicos. La principal fuente generadora de residuos son los domicilios con 47%, seguida del comercio con 29%, los servicios con 15%, y el restante 9% corresponde a los llamados diversos.

El CH₄ se genera como resultado de la descomposición de materias orgánicas bajo condiciones anaeróbicas. Una parte del CH₄ generado se oxida en la cubierta de los SEDS o puede recuperarse para obtener energía o la quema en antorcha. La cantidad de CH₄ realmente emitido a partir de los SEDS será, por lo tanto, inferior a la cantidad generada.

VII.1.4. Línea base de emisiones de GEI y CN y proyección 2012-2025

La línea base de emisiones permitirá determinar el escenario en el punto de arranque del PACCM y monitorear constantemente el desempeño del mismo, dar seguimiento puntual al cumplimiento de los objetivos de las medidas de mitigación, así como mejorar la exactitud de estimaciones futuras.

Para la estimación de las emisiones fue necesario hacer varios supuestos macroeconómicos y otros propios del mercado y actividad económica. A su vez, éstos requirieron del análisis de la información histórica sobre el consumo de electricidad y combustibles y su relación con la evolución de la economía. Como producto de estas consideraciones fue posible obtener la siguiente proyección del inventario de emisiones de GEI año 2025 (Figura VII.6):

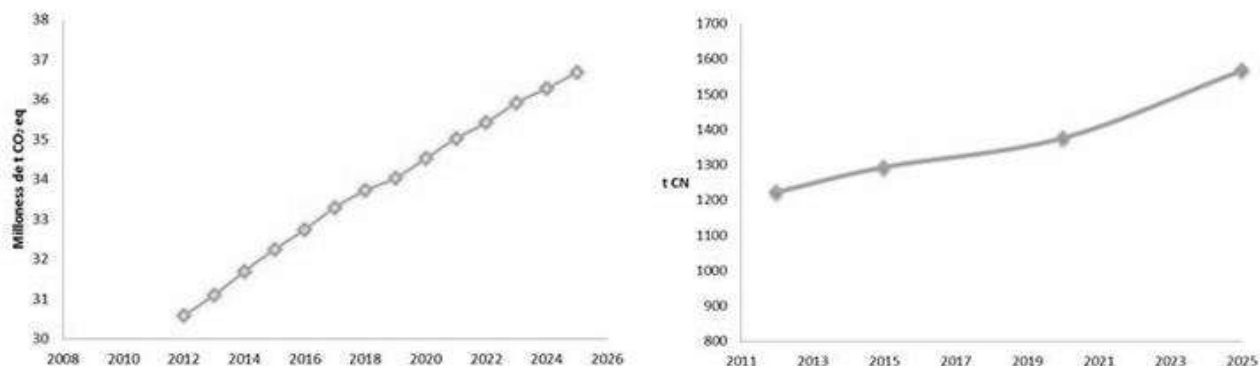
Tabla VII.6. Línea base y proyección de emisiones de GEI del Distrito Federal

CATEGORÍA	2012	2015	2020	2025
1. Energía	24,619	25,178	26,047	26,749
1A1 Industrias de la energía	9,473	9,559	9,703	9,849
1A2 Industrias manufactureras y de construcción	1,192	1,172	1,253	1,337
1A3 Transporte	11,458	11,780	12,258	12,646
1A4 Otros sectores	2,481	2,650	2,812	2,895
1B Emisiones fugitivas	15	18	21	23
2. Procesos industriales y uso de productos	1,176	1,697	2,615	3,762
3. AFOLU	694	696	699	702
4. Residuos	4,242	4,677	5,172	5,477
Total general	30,731	32,247	34,534	36,691

Fuente: CMM, 2013.

La tendencia esperada para los próximos años para las emisiones de GEI del Distrito Federal se muestra a continuación en la Figura VII.3:

Figura VII.3. Línea base y proyección de emisiones de CEI del Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

En el caso de las proyecciones sobre las emisiones de carbono negro, igualmente al 2025, se tiene una generación de 1,567 toneladas, siendo las fuentes móviles las principales generadoras, como se puede apreciar en la siguiente Tabla VII.7.

Tabla VII.7. Línea base y proyección de emisiones de CN del Distrito Federal

Categoría	2012	2015	2020	2025
	Toneladas de CN			
1. Biomasa	2	-	-	-
2. Residencial	20	18	17	15
3. Comercial	4	5	5	5
4. Industrias de la energía	4	2	2	2
5. Industrias manufactureras	11	13	13	14
6. Fuentes móviles	1,179	1,252	1,336	1,528
Otros	3	3	3	3
Total general*	1,222	1,293	1,375	1,567

*En el caso de las emisiones de carbono negro derivadas de los incendios forestales, no se realiza una proyección debido a la complejidad para estimar este tipo de fenómenos.

Fuente: CMM, 2013.

VII.2. Riesgo urbano de eventos meteorológicos extremos debido al cambio climático en el Distrito Federal¹⁵

En primera instancia, los desastres naturales se han intensificado en los últimos años debido a los cambios recientes en el clima (IPCC, 2012), a la par que existe una tendencia mundial hacia la urbanización, pues las Ciudades actúan como polos de atracción por su concentración de actividad económica, empleos y mejor nivel de ingresos. Debido a esta alta concentración de personas y actividades, las Ciudades se identifican como los sitios de mayor vulnerabilidad, sobre todo en países en desarrollo como México, donde el proceso de urbanización se lleva a cabo de manera acelerada y desorganizada.

Esta vulnerabilidad se debe a dos razones: por un lado, la población se concentra en lugares propensos a peligros, y por otro lado, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales se incrementa. Debemos considerar que el crecimiento de la población urbana deriva en el aumento en la demanda de infraestructura y servicios urbanos. Esta demanda crece más rápido que la provisión de nueva, por lo que se generan tensiones debido a la suboferta de infraestructura y servicios, lo cual aumenta su vulnerabilidad.

Con base en lo anterior, el análisis de riesgo asociado al cambio climático debe integrarse a cualquier propuesta de acción climática, pues resulta imprescindible analizar la vulnerabilidad de la población a los peligros para diseñar medidas de adaptación asequibles.

Para analizar cómo puede repercutir el cambio climático en la Ciudad de México a manera de diagnóstico, es necesario remitirse a un análisis de riesgo¹⁶, ya que éste permite el diseño de mecanismos de adaptación. Incluye, a su vez, un análisis de vulnerabilidad de la población, daños sobre la infraestructura (vial, hidráulica, eléctrica, etc.) y salud pública, todo asociado a los desastres naturales provocados por un comportamiento extremo en los elementos del clima. Entre los fenómenos que podemos encontrar en el Distrito Federal se encuentran las inundaciones, sequías, deslizamientos (detonados por una tormenta extrema), incendios forestales y la propagación de dengue y paludismo.

En la actualidad, la academia ha acordado que el riesgo está en función de dos factores y que es igual al resultado del producto de los mismos:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} * \text{Vulnerabilidad}$$

Es importante destacar que conocer las características socioeconómicas de la población de la Ciudad (sección VI), así como su entorno geofísico y climatología, además de los escenarios de cambio climático sobre la evolución del clima, permiten la oportuna prevención y la toma de medidas necesarias para proteger la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los sistemas productivos.

VII.2.1. Peligro de eventos hidrometeorológicos extremos.

En la actualidad, la Ciudad de México sufre los impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos, de los cuales los más recurrentes son las lluvias intensas e inundaciones, y con mucha menor frecuencia, los fuertes vientos, granizadas y heladas.

Las lluvias torrenciales suelen presentarse más frecuentemente en áreas del oeste y centro de la Ciudad de México, como las Delegaciones Miguel Hidalgo, Cuajimalpa, Álvaro Obregón, norte de Tlalpan y Coyoacán y Benito Juárez. También se presentan precipitaciones intensas, aunque en menor medida, en el oeste de Iztacalco y en Gustavo A. Madero.

Por lo tanto, los peligros¹⁷ analizados en la presente Estrategia son las inundaciones y los deslizamientos. Por ejemplo, un suelo impermeable dificulta la infiltración de agua durante lluvias extremas incrementando el peligro a inundaciones. Para medir la probabilidad del evento en el tiempo, se estudian los periodos de retorno, es decir, la ocurrencia del evento en el pasado que se relaciona estrechamente con la probabilidad de ocurrencia futura. Se destaca que aunque el estudio está enfocado a la Ciudad de México, el análisis se hace de manera regional, para que esta variable sea tomada en cuenta en la toma de decisiones.

VII.2.1.1. Inundaciones

Con respecto a las inundaciones, la Ciudad de México las ha padecido históricamente debido a la localización de la Ciudad sobre un sistema lacustre, que se fue desecando de modo progresivo para dar espacio al asentamiento humano.

El siguiente mapa (Figura VII.4) se muestran las zonas que podrían sufrir inundaciones en caso de que el sistema de drenaje capitalino viese rebasada su capacidad de desalojo por un exceso de escurrimiento de aguas pluviales, o por el mal mantenimiento del mismo, que limitaría su capacidad de evacuación. Las áreas inundables se muestran en azul oscuro. Se debe considerar que las precipitaciones intensas se han presentado más de 180 veces en 30 años (León, 2010), lo cual da una idea de la recurrencia de este fenómeno.

Figura VII.4. Peligro de inundación en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Las zonas inundables en la Ciudad de México se localizan, como se puede comprobar en el mapa anterior, en las Delegaciones Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco, Iztapalapa, Tláhuac, Cuauhtémoc, Coyoacán, Azcapotzalco y Benito Juárez. La situación mostrada en el mapa se podría agravar con la continuación de la tendencia deforestadora en las cabeceras de las cuencas fluviales, con el hundimiento del terreno en el centro de la Ciudad (debido a la extracción de agua en numerosos pozos), con el inadecuado mantenimiento de los sistemas de drenaje, que en ocasiones se colapsan por la acumulación de basuras, y con la escasísima captación de agua de lluvia en edificios, viviendas y parques.

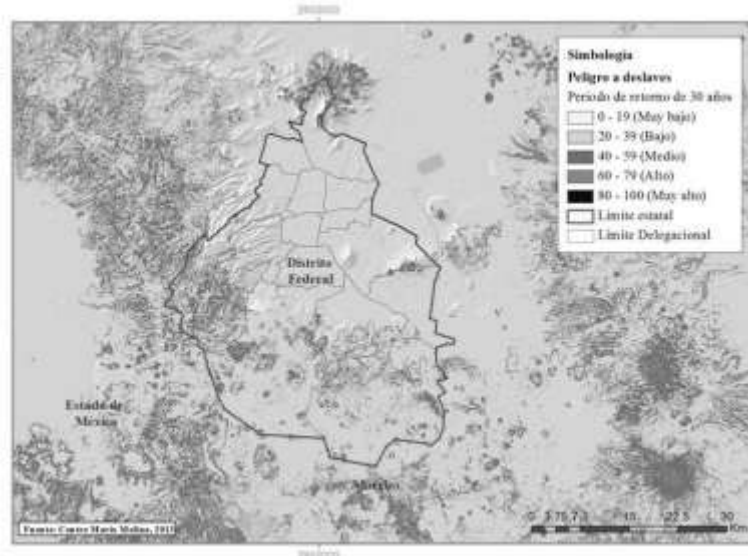
En contraste, los descensos en la precipitación media anual podrían llegar a dar lugar a cortes en el suministro de agua, como ya ha ocurrido en años recientes. Si bien es verdad que estos cortes podrían sufrirse en todas las Delegaciones, las colonias en las que más han ocurrido son Iztapalapa, Tlalpan, Álvaro Obregón, Coyoacán, Gustavo A. Madero y, en menor medida, Iztacalco, La Magdalena Contreras, Tláhuac, Venustiano Carranza, Xochimilco y Azcapotzalco (González-Reynoso y Ziccardi-Contigiani, 2011). Por otra parte, los grupos de población más afectados serían los que sufren mayores niveles de pobreza, puesto que en estas situaciones deberían invertir parte de sus ingresos en la adquisición de agua, con lo que no podrían hacer frente a otros gastos que sí pueden acometer de modo habitual. Además, esta carencia temporal de agua suele llevar asociado un descuido de la higiene, que podría favorecer la contracción de infecciones y la transmisión de algunas enfermedades.

VII.2.1.2. Deslaves

El peligro va de bajo a medio en lo que a los deslaves se refiere, predominantemente en el suelo de conservación cerca de las laderas; se han identificado zonas de alto peligro al sur de la Ciudad, específicamente en las Delegaciones Tlalpan, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa, como se observa en la siguiente figura. En particular los asentamientos humanos irregulares en zonas de pendiente inclinada son muy propensos a sufrir deslaves por la presencia de erosión hídrica (Moreno y Urbina, 2008).

Se destaca que existen zonas en el este de la Ciudad con peligro medio, justo en la colindancia entre las Delegaciones Tláhuac e Iztapalapa. Lo anterior, es importante debido a los problemas de movilidad que pueden surgir y la población expuesta a sufrir daños físicos.

Figura VII.5. Peligro de deslave en en el Distrito Federal



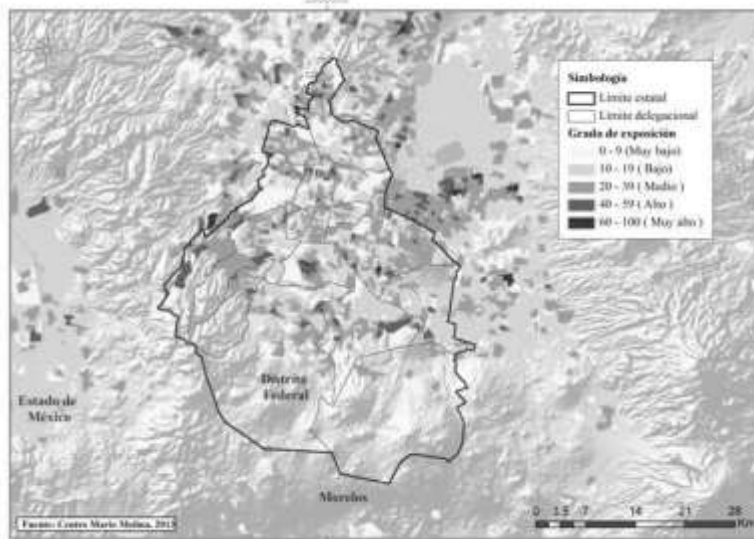
Fuente: CMM, 2013.

VII.2.1.3. Grado de exposición de la población

Para efectos de la presente Estrategia, se analizó al sujeto vulnerable, que es la población urbana del Distrito Federal en una exposición alta refleja una probabilidad de daño a una población grande. La exposición se relaciona con el valor asignado a la población, bienes y entorno expuestos al peligro (CENAPRED, n.d.). De esta manera, el grado de exposición está en función del tamaño o la cantidad de la población, costo de la infraestructura o cualquier otro índice de valor relacionado con pérdidas.

A continuación, en la Figura VII.6 se presentan los resultados de la exposición de la población del Distrito Federal a los peligros previamente analizados. Se hace énfasis sobre el enfoque regional del análisis para que esta variable sea tomada en cuenta para el diseño de las acciones del Programa.

Figura VII.6. Grado de exposición de la población en el Distrito Federal



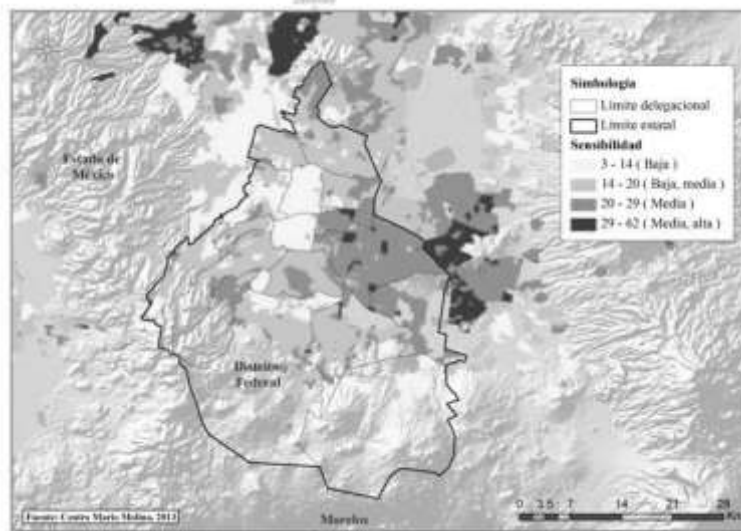
Fuente: CMM, 2013.

VII.2.1.4. Sensibilidad de la población

Para conocer la sensibilidad de la población a los fenómenos de cambio climático en la Ciudad de México, se consideraron los siguientes factores¹⁸: pobreza, nivel educativo, acceso a servicios de salud en caso de estrés y dependencia¹⁹. Se entiende por sensibilidad el conjunto de características intrínsecas de los sujetos vulnerables que afectan sus posibilidades de resistir el impacto del peligro (Corona Morales, 2009); entre mayor sea el grado de ésta, se considera que existen mayores niveles de pobreza, pobres niveles educativos, limitado acceso a la salud y una dependencia alta.

En términos generales, el grado de sensibilidad de la población urbana en el Distrito Federal presentó una sensibilidad que va de baja a media predominantemente. Sólo en algunas zonas de las Delegaciones Iztapalapa y Xochimilco se observa sensibilidad alta, puesto que en ellas existe una alta densidad demográfica (Figura VII.7).

Figura VII.7. Grado de sensibilidad de la población en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Aun cuando los datos normalizados nos muestran una baja sensibilidad en el Distrito Federal, alrededor de 59.4% de la población capitalina se encuentra en algún nivel de pobreza (León, 2010), siendo esta población la más susceptible de sufrir las inclemencias meteorológicas y, por tanto, a las posibles consecuencias del cambio climático.

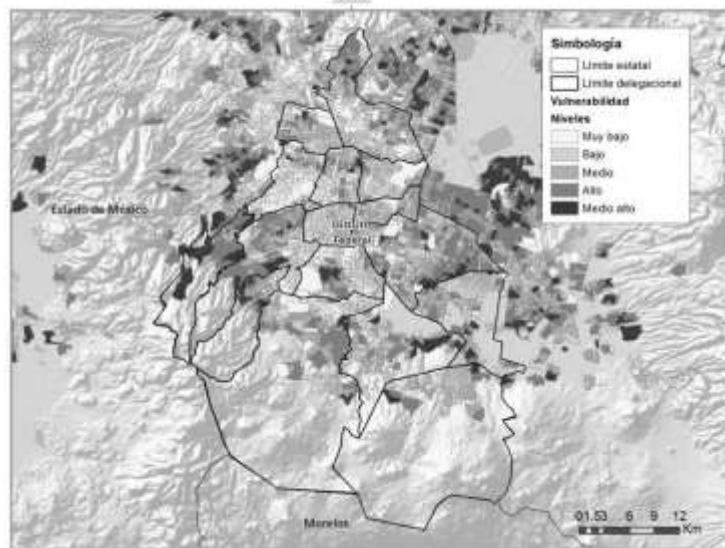
VII.2.1.5. Vulnerabilidad de la población

La vulnerabilidad se define como el nivel al que un sistema podría ser afectado debido a la exposición a un peligro, una perturbación o un estrés (Turner et al., 2003). La presente Estrategia tiene como objeto identificar a aquella población vulnerable al cambio climático en la Ciudad de México. Existen diversas maneras de medir la vulnerabilidad; aquí se retoma el estudio de las Propuestas Estratégicas para el Desarrollo Sustentable en la Megalópolis del Centro de México (Molina, 2013), mismo que propone la estimación de la vulnerabilidad mediante el uso de indicadores de exposición, sensibilidad y capacidades adaptativas. Este razonamiento coincide con investigaciones sobre vulnerabilidad, por ejemplo, el método desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP, 2004).

$$\text{Vulnerabilidad} = \frac{\text{Exposición} * \text{Sensibilidad}}{\text{Capacidad adaptativa}}$$

Este parámetro resulta de vital importancia debido a que indica el nivel al que un sistema podría ser afectado debido a la exposición a un peligro, una perturbación o un estrés (Turner et al., 2003). En la siguiente Figura VII.8, se muestra cómo las partes periféricas de la Ciudad de México presentan mayor vulnerabilidad al cambio climático. Las Delegaciones Iztapalapa, Cuajimalpa, Xochimilco y Álvaro Obregón cuentan con un rango sobresaliente de medio alto a muy alto; en contraste, las zonas centrales urbanas se encuentran en muy bajo y bajo nivel de vulnerabilidad.

Figura VII.8. Nivel de vulnerabilidad de la población en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

VII.2.2. Diagnóstico de riesgos a eventos hidrometeorológicos extremos

Parte de la población de la Ciudad vive en zonas no adecuadas para los asentamientos humanos y las construcciones de estos asentamientos, a menudo están realizadas en materiales de baja calidad y son muy poco resistentes a los eventos hidrometeorológicos extremos mencionados (León, 2010). Esta situación es un agravante de los impactos sobre la población de eventos extremos, como inundaciones y deslizamientos de tierra, bastante frecuentes como consecuencia de lluvias torrenciales. En ocasiones, algunos de estos asentamientos se localizan en barrancas, que son aún más susceptibles de sufrir los efectos de deslizamientos y grandes avenidas de agua²⁰.

Como se ha mencionado al inicio de este apartado de riesgo urbano al cambio climático en el Distrito Federal, hemos desarrollado un Índice de Riesgo (IR) para inundación y deslaves con base en la revisión de literatura, mismo que puede ser replicado mediante las siguientes ecuaciones:

El IR se calcula de la siguiente manera:

Índice de Riesgo Urbano al Cambio Climático = Peligro * Vulnerabilidad

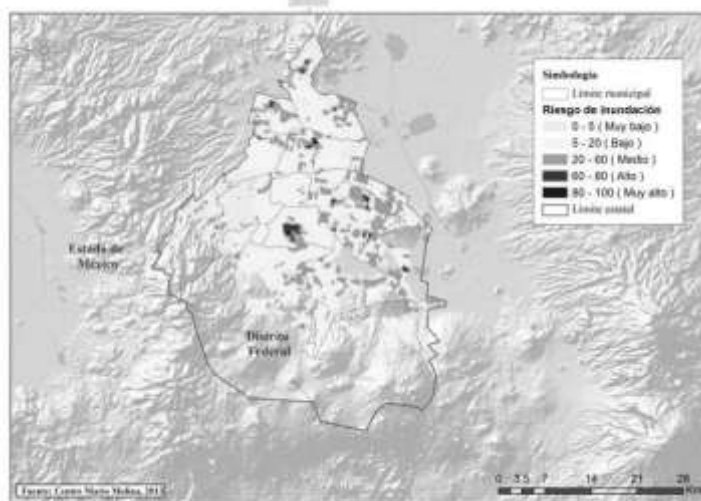
Al desglosar la ecuación que mide la vulnerabilidad, el índice de riesgo se calcula de la manera siguiente:

$$\text{Índice de Riesgo Urbano al Cambio Climático} = \text{Peligro} * \frac{\text{Exposición} * \text{Sensibilidad}}{\text{Capacidad adaptativa}}$$

La calificación cuantitativa del riesgo se traducirá en las siguientes escalas de riesgo: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo; con el análisis de la combinación de todas las variables obtuvimos que el riesgo de inundación alta y muy alta se acentúa primordialmente en la Delegación Iztapalapa, seguida de Coyoacán, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc; y con un nivel medio le siguen Xochimilco y Tláhuac.

Para este riesgo de inundación es de gran importancia tomar en cuenta los efectos del cambio climático sobre la infraestructura de drenaje, en concreto sobre el Sistema de Drenaje Profundo que fue diseñado para trabajar sólo en temporada de lluvias, para en el estiaje recibir mantenimiento. Sin embargo, por más de 15 años operó de forma continua sin recibir mantenimiento, lo que lo llevó a una situación de desgaste acelerado, además de recibir mayores caudales debido al crecimiento demográfico y las lluvias intensas de los últimos años, poniendo en riesgo a la zona urbana (Figura VII.9).

Figura VII.9. Riesgo de inundación en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Por otra parte la explotación intensa del agua del acuífero de la Zona Metropolitana del Valle de México, necesaria para abastecer a la población, ha contribuido al hundimiento del terreno sobre la misma, alcanzando los 8 metros en la zona centro de la Ciudad en el periodo 1935-2007 (Boletín de Mecánica de Suelos y SACMEX, 2010). De este modo, la infraestructura de la red de evacuación de aguas de la Ciudad ha ido perdiendo pendiente y, en consecuencia, capacidad de evacuación, que se refleja en un déficit en la capacidad de desalojo y da lugar a encharcamientos e inundaciones.

En lo que se refiere a deslaves, los resultados del índice de riesgo indicaron que el este de la Delegación Cuajimalpa, justo en colindancia con el Estado de México, es la que presenta más riesgo de este tipo y en menor grado el norte de la Delegación Iztapalapa; aun cuando existe peligro latente de deslaves en la zona sur del Distrito Federal sobre el suelo de conservación, el riesgo en términos generales es de nivel bajo.

VII.3. Escenarios futuros resultado del cambio climático

Los escenarios de cambio climático son proyecciones que nos ayudan a predecir el riesgo futuro asociado a sus impactos. Ya se habló acerca del riesgo de eventos meteorológicos extremos y su peligro estudiado mediante sus periodos de retorno; sin embargo, también es necesario conocer cómo puede evolucionar el clima en la Ciudad de México a corto (2030) y mediano plazo (2050); lo anterior, para percatarse de las consecuencias que afectan de manera global a toda la población. Estas alteraciones del cambio climático pueden afectar primordialmente a:

- a. Los ciclos agrícolas por los cambios en las estacionalidades de temperatura y de lluvia.

- b. La generación de nuevos hábitats para el desarrollo de vectores de enfermedades o plagas.
- c. Los cambios en los biomas y biodiversidad biológica.
- d. Escasez de recursos hídricos.

En este apartado se retoman las proyecciones de cambio climático escalados especialmente para la Ciudad de México realizados por el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM) ²¹. Existen otros escenarios que podrían utilizarse para diseñar medidas preventivas ante los cambios del clima, entre los cuales se destacan los actualizados escenarios de cambio climático para México como parte de los productos de la Quinta Comunicación Nacional ²² o el mapa virtual de Vulnerabilidad y Adaptación a los Efectos del Cambio Climático en México (Monterroso, 2013); no obstante, se utilizaron los del CVCCCM debido a que cuentan con una escala espacial a nivel local del D.F.

Los resultados de este análisis están referidos a valores mensuales de temperatura y precipitación para distintos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). Se ha decidido indicar únicamente la información de aquellos meses que la comunidad científica ha considerado los más relevantes e ilustrativos de cómo el clima podría variar, es decir, de los meses más cálidos, más fríos, más húmedos y más secos. Así mismo, el escenario de emisiones seleccionado, el A2, es el más conservador y muestra información pesimista de emisiones de GEI contemplado por el IPCC ²³.

De acuerdo con la visión del CVCCCM, las proyecciones de variación en la temperatura a corto plazo apuntan a incrementos en la temperatura media en un rango de hasta 0.5 a 1.25°C para los meses más fríos, con un ligero gradiente del incremento que crece de noreste a sudoeste de la Ciudad de México y de 1.25 a 2°C a largo plazo. Para los meses más cálidos podría ser un rango de 1.25 a 1.50°C a corto plazo y hasta de 2.25°C a largo plazo, siendo superiores en el norte de la Ciudad de México que en el sur (ver Tabla VII.8).

Es importante mencionar que los escenarios de la Quinta Comunicación muestran un rango menor en el incremento de temperatura media anual a corto y largo plazos, con rangos de 0.8 a 1.2°C y 1 a 2°C respectivamente. Estas variaciones en los resultados pueden deberse a la escala utilizada, ya que este último utiliza una escala regional y los resultados son los rangos totales registrados en todos los escenarios de emisiones.

Tabla VII.8. Proyecciones de temperatura para la Ciudad de México bajo el escenario A2

	Corto plazo (2030)	Mediano plazo (2050)
Meses más fríos del año (diciembre, enero y febrero)	+0.5-1.25°C (mayores incrementos hacia el SO, menores en el NE)	1.25-2°C (mayores incrementos hacia el SO, menores en el NE)
Meses más cálidos del año (abril, mayo y junio)	+1-1.5°C	hasta 2.25°C (mayores incrementos en el N que en el S)

Fuente: CVCCCM, 2012.

En lo que a la precipitación se refiere, se hace referencia a los cambios en las lluvias a lo largo de las estaciones del año. Es importante señalar que no debe confundirse con intensidad, ya que estos eventos extremos sugieren otras amenazas distintas a las mencionadas al inicio de este apartado.

A corto plazo se esperan reducciones de precipitación de hasta el 30-40% para el mes de diciembre, mientras que en enero y febrero los cambios serían mínimos. Se señala el hecho de que en estos meses son escasas las precipitaciones de modo habitual, de manera que estas reducciones en la precipitación no se traducirían en una gran repercusión sobre el volumen de precipitación total anual sobre la Ciudad. En los meses húmedos los cambios esperados en la precipitación a corto plazo son mínimos, con un descenso de las precipitaciones en junio y julio de un 5-10% y un ligero aumento en agosto.

Con respecto a las precipitaciones a mediano plazo, las proyecciones apuntan a un descenso de hasta 50-75% en diciembre, con un gradiente que aumentaría de noreste a sudoeste. En enero se podría esperar un ligero aumento, mientras que en febrero este aumento podría superar el 25%. Por último, para los meses húmedos, a mediano plazo esperaríamos un descenso de precipitación del orden del 10% en junio y julio.

Mientras que el CVCCCM presenta variaciones graduales significativas para los meses lluviosos, los resultados de los escenarios de la Quinta Comunicación para esta misma variable muestran otro parámetro bioclimático, arrojando información sobre los rangos de variabilidad en la precipitación total anual, misma que indica que serán menores en el Distrito Federal; en promedio proyectan que a corto plazo la precipitación total anual no tendrá cambios importantes, si bien a largo plazo puede reducirse hasta en un 10% (INE, 2012).

Tabla VII.9. Proyecciones de precipitación para la Ciudad de México bajo el escenario A2

		Corto plazo (2030)	Medio plazo (2050)
Meses más secos	Diciembre	-30-40%	-50-75% (menores descensos en el NE, mayores en el SO)
	Enero	Sin cambios perceptibles	Aumento imperceptible
	Febrero	+25%	+25%
Meses más húmedos	Junio	-5-10%	-10%
	Julio		
	Agosto	Descenso imperceptible	Aumento imperceptible

Fuente: CVCCCM, 2012.

VII.3.1.1. Consecuencias en los ciclos agrícolas

La agricultura que se realiza en el suelo de conservación del Distrito Federal es predominantemente de temporal, con cultivos anuales como el maíz y la avena forrajera (Vela, 2009). Los ciclos agrícolas son vulnerables al cambio del clima debido a que dependen de los servicios ecosistémicos locales; sin embargo, el nivel de conocimiento respecto de la exposición local de estos cambios en el D.F. permanece limitado, lo mismo que los factores socioeconómicos involucrados. De manera general, los cambios en las estacionalidades de temperatura y lluvia agravarían factores como la erosión y la pérdida de suelo fértil. Además de presentarse ausencia de precipitación o intensidad en la misma, la agricultura es el sector que más agua demanda y consume, y, por lo tanto, es más vulnerable a los efectos de la sequía. Por todo lo anterior, la generación de alimentos a nivel local se ve amenazada, lo que da como resultado pérdidas económicas y la necesidad de transportar productos agrícolas de lugares más lejanos.

Un estudio que realizó el Centro de Ciencias para la Complejidad de la UNAM proyectó de manera contrastante que los cambios de temperatura del D.F. en el año 2050 llevarán a un decremento de las condiciones climáticas adecuadas para las zonas forestales primarias, y que, al ir perdiéndose, se incrementarán las zonas agrícolas como resultado de la búsqueda de nuevo suelo fértil.

VII.3.1.2. Consecuencias en la salud

Una de las principales amenazas para la población por los cambios en el clima está asociada a la salud, ya que muchas de las enfermedades transmitidas por vector son sensibles a los cambios en el clima, lo cual puede afectar la transmisión de la enfermedad (Riojas, 2006). Dentro del Distrito Federal, como una primera aproximación a este fenómeno, se partió del supuesto que señala que una diferencia de 1 a 2°C en la temperatura promedio anual puede equivaler a un aumento en la distribución altitudinal del mosquito *Aedes aegypti* de hasta 100 metros de altura; por lo tanto, de perderse la zona montañosa ubicada en el sur del suelo de conservación, que actualmente funge como protección al transporte del vector, las consecuencias podrían ser la propagación de la enfermedad. Las zonas transicionales entre el clima templado y cálido, como la Distrito Federal la (templado), son áreas con potencial para la expansión de los vectores del dengue (*Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*) y paludismo (*Anophelessp*) (CMM, 2013).

Algunos otros factores que pudieran presentarse son los siguientes:

- Aumento de la incidencia de reacciones alérgicas y asma debido a dispersión de alérgenos (polen, esporas de hongos, etc.).
- Cambios en el equilibrio de los ecosistemas del entorno de la zona metropolitana, propiciando la transmisión de enfermedades infecciosas (hantavirus, peste) por animales, como los roedores.
- Aumento de la morbilidad ligada al calor, deshidratación y cansancio, sobre todo debido a enfermedades cardiovasculares y respiratorias (estas últimas en especial en ancianos, niños y población con grado de marginación elevada).
- Aumento de enfermedades digestivas por contaminación de agua potable y alimentos, como resultado del aumento de microorganismos patógenos.

Tabla VII.10. Porcentajes de población sin acceso efectivo a los servicios de salud

	Población en situación de	
	pobreza	Resto de población
Con acceso a atención médica	43.2%	70.9%
Sin acceso a atención médica	56.8%	29.1%

Fuente: Estudio Pobreza Urbana y Cambio Climático para la Ciudad de México, 2010.

Dado el alto porcentaje de población en situación de pobreza que carece de acceso e integración a los servicios de atención médica, el programa de atención médica y medicamentos gratuitos que ofrece ayuda médica a toda la población en situaciones de catástrofe puede verse saturado en situaciones de inundación, deslave y otras emergencias debidas a eventos extremos. Las Delegaciones con un elevado porcentaje de población sin asistencia médica son Xochimilco y Milpa Alta, en las que más de 43% de la población carece de ella (León, 2010).

VII.3.1.3. Sector forestal y biodiversidad

Los servicios ecosistémicos que nos brindan los ecosistemas son amenazados también por el cambio climático, de modo que para conferir una mayor resiliencia a los ecosistemas naturales y las especies que los conforman debe ponerse especial atención a su manejo.

En el sur del Distrito Federal, en particular en la zona correspondiente al suelo de conservación, también se han registrado notables cambios de las variables climáticas precipitación y temperatura durante las últimas décadas; por ello, la modelación del cambio en el clima en flora y fauna debe contemplar combinadamente el efecto de las actividades humanas sobre las aéreas naturales y los patrones de cambio de uso de suelo, lo que nos brindará un panorama más amplio sobre cuáles especies estarían en más riesgo dada su vulnerabilidad a estos cambios (Constantino, 2012). Por lo mismo, a continuación se muestra un bosquejo de cómo afectarán estos factores en el suelo de conservación.

Se ha identificado una tendencia a la disminución en la precipitación en las Delegaciones del oriente del suelo de conservación (Tláhuac, Iztapalapa, Xochimilco y Milpa Alta), lo que impacta en la disponibilidad de humedad del suelo y en la infiltración de agua que recarga los mantos acuíferos. Opuestamente, al poniente de la zona de conservación la tendencia en la precipitación es positiva y se favorece el mantenimiento de los ecosistemas presentes, pero se incrementa el riesgo de ocurrencia de deslizamientos, sobre todo en la zona de cañadas al sur-poniente del Distrito Federal lo cual, agravado por la presencia de asentamientos humanos sobre todo de carácter irregular, puede tener consecuencias desfavorables importantes (Vera Alejandre y Bernal Campos, 2013).

Los datos de temperatura analizados relativos al suelo de conservación dan cuenta de una tendencia generalizada a incrementarse las temperaturas mínima y máxima. Se prevé que ello pueda tener un fuerte impacto en la conservación de las zonas forestales, ya que la multiplicación de plagas forestales que hasta ahora son controlables con la baja temperatura se vería favorecida con un incremento de ésta. Asimismo, durante los periodos de sequías (marzo-mayo) se generaría mayor estrés hídrico a los ecosistemas y se incrementaría la vulnerabilidad ante los incendios tanto naturales como provocados (Vera Alejandre y Bernal Campos, 2013).

En lo referente a la biodiversidad en el Distrito Federal se ha reportado que en el suelo de conservación se identifican bosques de coníferas, mixtos, de encino, mesófilos, matorral xerófilo y vegetación acuática y subacuática en la zona lacustre en Xochimilco y Tláhuac. El escenario pronosticado para el 2050²⁴ indica que los bosques más impactados serán el bosque de oyamel con una reducción de 67%; el bosque mixto de pino-aile, con una pérdida de 60%; el bosque de pino, con una reducción de 39%; el bosque mesófilo de montaña, con una reducción de 25%, y el bosque mixto de pino-encino, con una reducción de 24%. Se destaca la diferencia que se observa en la reducción de área para el bosque de pino y el bosque de pino-encino, lo que indica una mayor resiliencia del bosque mixto a las variaciones climáticas. Por otro lado, para las áreas de pastizal se pronostica una reducción de 13%, mientras que el pastizal de alta montaña tendría una mayor pérdida de áreas con condiciones óptimas (53%). Este resultado nos indica que las zonas altas se verán más afectadas por los cambios climáticos, algo que se ha documentado previamente (Villers-Ruiz y Trejo-Vázquez, 2000) (Constantino, 2012).

En cuanto a especies de vertebrados, se han reportado 24 especies de anfibios, 56 de reptiles, 59 de mamíferos y 211 aves. Respecto de los efectos del cambio climático en la fauna, hace falta la realización de modelaciones que den cuenta de los impactos asociados a la pérdida de fauna. Se realizó un análisis de distribución potencial actual y para el 2050 para el conejo teporingo y el gorrión serrano, ambas especies endémicas de la región sur del Valle de México; los resultados indican que para el año 2050 se espera una importante reducción en el área de distribución potencial actual de 56% para el conejo teporingo, mientras que para el gorrión serrano esta disminución será de 20% (Constantino, 2012), lo que pone en alerta el cuidado de sus hábitats. Igualmente, para el caso de algunas Delegaciones, como Xochimilco, se ha reportado la reducción de especies debido a la cercanía con la zona urbanizada, que provoca el deterioro de los ecosistemas naturales (SEDEMA, 2012).

Aunque se han comenzado a realizar acciones encaminadas a revertir la pérdida de especies vegetales y animales, aún deben llevarse a cabo estudios de vulnerabilidad y riesgo frente a los efectos del cambio climático. En alguna medida esto está considerado en la Estrategia y el Plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México, que contempla el monitoreo de los cambios en las cuencas hidrológicas tomando en consideración los efectos del cambio climático.

VII.3.1.4. Recursos hídricos

Existe una acentuada vulnerabilidad en el Distrito Federal ante la disponibilidad de agua, que apunta a su marcada dependencia a fuentes de abastecimiento externas. Los sistemas de abastecimiento operan al límite y no llegan a satisfacer la demanda de agua que presenta la

Zona Metropolitana del Valle de México. A esta situación de alta vulnerabilidad actual se debe agregar los efectos del cambio climático, así como los cambios por 1) crecimiento en la demanda de agua, 2) aumento de la degradación en las áreas de captación, 3) reducción de la calidad de agua y recarga, entre otros (Escolero, 2009).

Especialmente, se hace alusión al Sistema Cutzamala, a los Acuíferos Toluca-Ixtlahuaca y demás acuíferos de la ZMVM, donde el escenario para el 2050 muestra que se tendrá una reducción en la disponibilidad natural de agua debida al cambio climático de entre 13-17% en la Ciudad de México, específicamente por agravantes como: periodos de lluvias más intensas, incremento en los caudales máximos, aumento en la erosión, reducción de la infiltración y disminución del flujo base (Escolero, 2009).

Asimismo, las posibles variaciones en la climatología asociadas al cambio climático podrían incrementar muchos de los problemas a los que se enfrenta en la actualidad la infraestructura y el suministro de agua de la Ciudad de México. En concreto, debido a las escasas precipitaciones, ha sido necesario realizar cortes periódicos del suministro de agua para racionar su consumo y garantizar su abastecimiento desde el año 2009 hasta la actualidad (González-Reynoso y Ziccardi-Contigiani, 2011). La siguiente Tabla VII.11 resume la agrupación de Delegaciones en función de su situación más o menos crítica en materia de recursos hídricos.

Tabla VII.11. Datos de suministro de agua y dependencia en la Ciudad de México

Situación	Delegaciones
Crítica	Iztapalapa, Álvaro Obregón, Tlalpan, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta
Intermedia	Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco, La Magdalena Contreras y Venustiano Carranza
Superior a la media	Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo

Fuente: (González-Reynoso y Ziccardi-Contigiani, 2011), (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2010), (INEGI, 2010b)

VII.3.2. Línea base de adaptación: expectativa a futuro

En cuanto a una línea base de adaptación, al año de elaboración de este PACCM aún no se cuenta con este tipo de indicadores para construir una línea base, ya que la literatura recomienda construirla con indicadores derivados de la exposición a un peligro, una perturbación o un estrés; no obstante lo anterior implica un trabajo especializado acerca de un histórico del grado de impacto de los riesgos encontrados en el Distrito Federal y todas las consecuencias de los mismos, lo anterior salen del alcance del trabajo de diseño del Programa, por lo que una de las estrategias es de investigación y va en este sentido: construcción de indicadores de adaptación

VIII. Metas de la Estrategia Local de Acción Climática

VIII.1. Objetivos de contar con la ELAC 2014-2020

El Gobierno del Distrito Federal ha asumido la responsabilidad y el compromiso de poner en marcha las acciones necesarias para mitigar los efectos del cambio climático, a la vez que ha decidido atacar las causas del problema. Para lograrlo debe trabajar de manera conjunta con los actores enmarcados por la LMACCDSDF, ya que el éxito dependerá de la legitimidad y adhesión de los sectores participantes tanto en el nivel de la planeación como en el nivel operativo.

Al involucrar una numerosa lista de dependencias, instituciones, organismos descentralizados, el sector académico y social, como ya se señaló en el apartado de arreglo institucional, es preciso contar con un instrumento rector ligado a objetivos comunes y orientado a cumplirlos, en tanto que sirve como argumento para demandar la participación colectiva delegando responsabilidades.

El objetivo perseguido de la presente ELAC es la calidad de vida y el desarrollo sustentable de la Ciudad

Los objetivos particulares para la ELAC se presentan en la Figura VIII.1, éstos se orientan a la promoción del desarrollo socioeconómico bajo en carbono, atendiendo de forma prioritaria las necesidades específicas de la Ciudad de México, a la vez que se fortalecen los lazos de corresponsabilidad entre la sociedad y el gobierno para mitigar el cambio climático y prevenir los riesgos.

Figura VIII.1. Objetivos de la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020

Fuente: CMM, 2013.

En repetidas ocasiones se ha mencionado la importancia que tiene el impulso a la competitividad en la Ciudad de México. En gran parte los resultados de mejoras en competitividad son resultado de un adecuado diseño institucional; sin embargo, a nivel de diseño institucional no se ha logrado evolucionar a la velocidad que lo hace el tejido social. Lo anterior, está estrechamente ligado a la gobernabilidad local, que incluye la descentralización económica y la autonomía, la responsabilidad y transparencia en el ejercicio público, la capacidad de reacción y flexibilidad, la participación e inclusión y, por último, la experiencia y apoyo (ONU-HABITAT, 2012).

Una planeación que contemple todos los factores que inciden en el problema y asuma un compromiso eficaz como lo hace esta Estrategia, fortalecerá la capacidad de anticiparse a los desafíos de la mitigación y adaptación.

VIII.2. Metas de mitigación

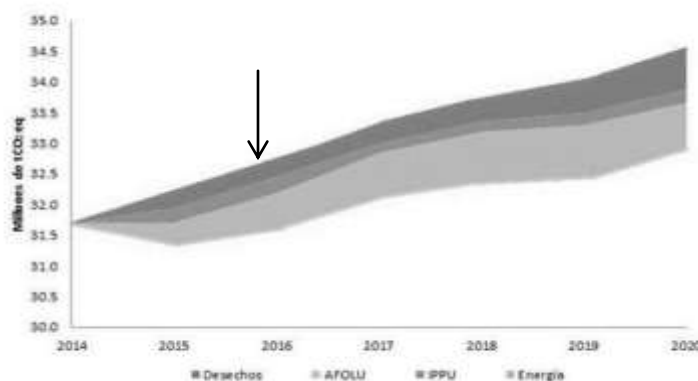
Gases de efecto invernadero

Durante la implementación del PACCM 2008-2012, se logró la reducción de 5.8 millones de toneladas de CO₂ eq; aunado a ello, otro de los logros fue el de permear el tema del combate al cambio climático en las dependencias del Distrito Federal, lo cual es muy conveniente al contar con la participación de actores que anteriormente no lo hacían.

Se estima que la Ciudad de México, que actualmente emite 31 millones de toneladas de CO₂eq, y que, de mantenerse las tendencias y modelos de crecimiento actuales, emitirá 34.5 millones de toneladas al 2020 y 37 millones al 2025, ha logrado desacoplar, en cierta medida, su desarrollo de la emisión de GEI. Esto se ha logrado principalmente a través del PACCM 2008-2012, pero es necesario realizar mayores esfuerzos para reducir la intensidad de carbono de la Ciudad.

Los incrementos en las emisiones de CEI son consecuencia principalmente de la categoría de Energía. Hasta ahora, con los análisis de las acciones orientadas a la mitigación en la demarcación de esta Estrategia, se espera la reducción de aproximadamente 8 millones de toneladas de CO₂eq al año 2020. Este potencial es de tipo directo, es decir, que se alcanzaría implementando las acciones de responsabilidad gubernamental. A su vez, estas acciones son factiblemente cuantificables y permitirían mantener cierto grado de estabilidad en lo que a mitigación se refiere, para alcanzar el 22% de reducción de las emisiones respecto del año base 2012, siguiendo la línea de los objetivos planteados al 2020 en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). A continuación, en la Figura VIII.2 se presenta de manera gráfica la tendencia de la línea base, así como la mitigación directa esperada durante el periodo 2014-2020:

Figura VIII.2. Línea base de la Estrategia y del PACCM 2014-2020 y mitigación directa de las acciones



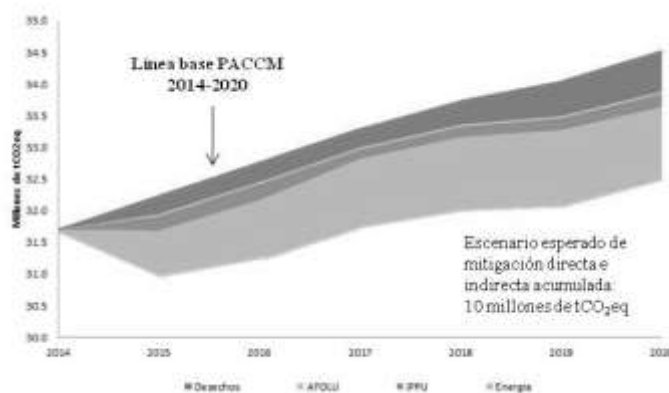
Fuente: CMM, 2013.

Además, es importante señalar que existe un potencial de mitigación indirecta adicional, que proviene de aquellas acciones que con la disponibilidad actual de información es difícil calcular, pero que podría ser cercano a los 2 millones de toneladas de CO₂ eq.

Tomando en cuenta lo anterior, los potenciales directo e indirecto, el potencial de mitigación total en la Ciudad de México puede ascender a aproximadamente 10 millones de toneladas de CO₂ eq acumuladas para el año 2020, lo que representa una disminución de casi 30% de las emisiones con respecto a la línea base.

En la siguiente Figura VIII.3 se muestra la trayectoria esperada de las emisiones de GEI tomando en cuenta el potencial total (directo e indirecto) de mitigación:

Figura VIII.3. Línea base de la Estrategia y del PACCM 2014-2020 y mitigación directa e indirecta de las acciones



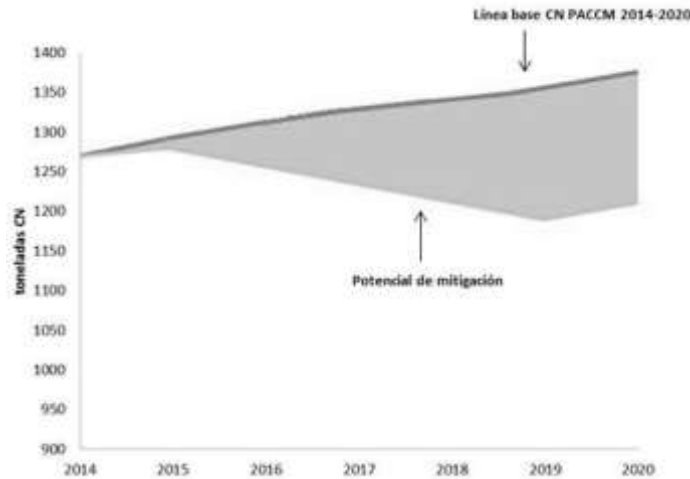
Fuente: CMM, 2013.

Contaminantes climáticos de vida corta: Carbono Negro (CN)

En cuanto al carbono negro, durante el año 2012 la Ciudad de México emitió aproximadamente 1,200 de toneladas de CN, de mantenerse los modelos de crecimiento actuales, la tendencia esperada de estas emisiones para el año 2020 sería de un 12% más y de un inquietante 28% más para el 2025.

La fuente principal de CN es la combustión del diésel por parte del transporte de carga que circula en la Ciudad de México, principal categoría del inventario de emisión de CN. A partir del análisis de las acciones contenidas en el PACCM que pueden mitigar emisiones de carbono negro, se ha estimado una mitigación de aproximadamente 630 toneladas acumuladas de CN para el año 2020. Este potencial directo, se deberá principalmente a la entrada en acción de reglamentos de restricción vehicular para el transporte de carga que opera en la Ciudad de México. En la siguiente Figura VIII.4 se presenta la tendencia de la línea base de emisiones de CN así como la mitigación esperada durante el período 2014-2020:

Figura VIII.4. Línea base de CN del PACCM 2014-2020 y mitigación directa de las acciones



Fuente: CMM, 2013.

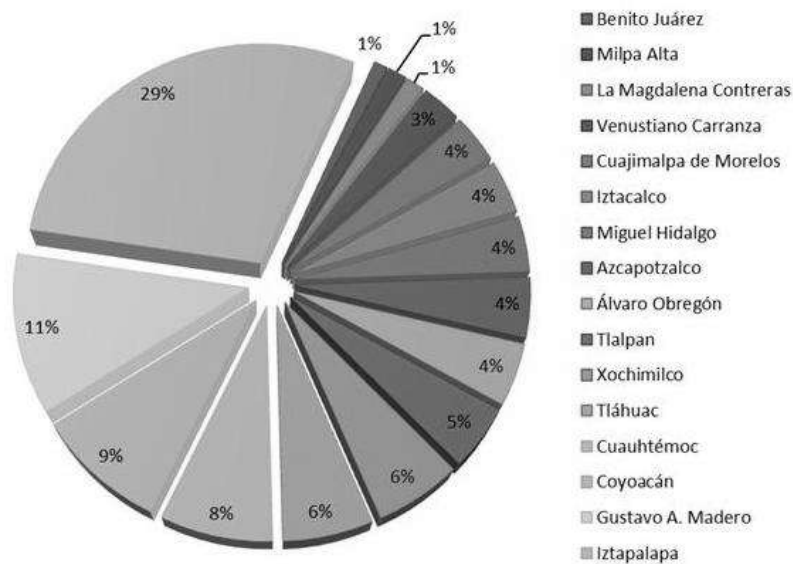
Si se alcanzan las metas del Programa, para el año 2020 se estarían emitiendo 170 toneladas menos de las que se plantean en la línea base de emisiones.

VIII.3. Meta de adaptación

La meta de la presente Estrategia para este rubro, es el aumento de las capacidades adaptativas de la población y construir resiliencia, se encontró que en el Distrito Federal hay 5.6 millones de personas vulnerables al Cambio Climático, mismas que se encuentran expuestas de distintas maneras, según su condición económica, educativa, grado de dependencia, ubicación geográfica etc. La cantidad pareciera muy grande comparado con el tamaño de población, de esto se destaca que se está contabilizando a las personas que van desde una exposición media, alta y muy alta (Figura VIII.5).

De la proporción anterior, 3 millones de personas con un grado de riesgo a inundación de medio a muy alto; sin embargo, de éstas, sólo 340 mil se encuentran en grado alto y 36 mil en grado muy alto de riesgo, siendo las de riesgo medio la población más numerosa, por lo que sin ser catastróficos tienen que tomarse las acciones necesarias.

Figura VIII.5. Porcentaje de población vulnerable de inundación por Delegación



Fuente: Elaboración propia con datos de CVCCCM, 2011

La meta global de adaptación consiste en lograr que los 5.6 millones de habitantes encontrados vulnerables al cambio climático construyan resiliencia a los efectos adversos derivados del mismo, que estas personas se vean beneficiadas directamente por la presente Estrategía y las acciones orientadas a la adaptación diseñadas para PACCM 2014-2020.

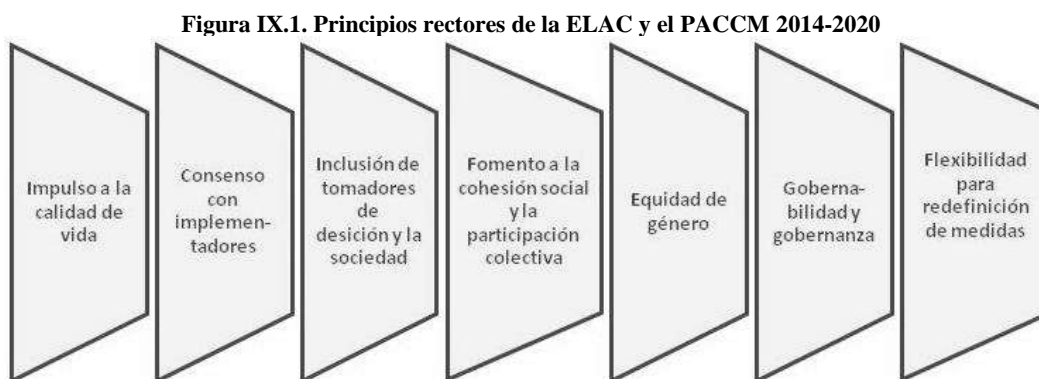
La Estrategia de la Ciudad de México contempla iniciar los trabajos necesarios encaminados a abatir el peligro de inundaciones, ya que se han encontrado como de mayor latencia en los últimos años.

IX. Líneas estratégicas de acción climática

Este apartado presenta los principios bajo los cuales se enmarca la política del GDF en materia de cambio climático. En este sentido, se indican los objetivos de la Estrategia Local ELAC y se describen los ejes estratégicos en el contexto del metabolismo urbano sustentable y el estado de la temática del cambio climático en el Distrito Federal.

IX.1. Principios rectores de la política sobre cambio climático del GDF

Los criterios que deberán regir tanto a la ELAC como al PACCM y que fueron también considerados en el desarrollo de esta estrategia, son el consenso interinstitucional dentro del GDF, la equidad social, la equidad de género, la calidad de vida de los Ciudadanos en el marco del desarrollo sustentable, la coyuntura entre programas públicos federales y locales y la inclusión social y de tomadores de decisiones (Figura IX.1).



Fuente: CMM, 2013.

El impulso a la calidad de vida se visualiza en el contexto de los metabolismos urbanos sustentables y tiene especial relación con los principios de orden social en que se enmarca esta estrategia, y de los que se ha venido haciendo mención a lo largo del documento: la cohesión social, los derechos humanos, la equidad de género y la participación Ciudadana.

Por su parte, los principios de consenso entre implementadores y gobernabilidad y gobernanza, así como la inclusión de tomadores de decisiones y la sociedad, impactan de forma directa en el fortalecimiento interinstitucional del GDF en materia de cambio climático. Resulta sumamente importante que la información a nivel de los tomadores de decisiones fluya hacia los entes operativos y que se fortalezca la comunicación con la Ciudadanía.

Finalmente, cabe mencionar que, dado que este instrumento tiene una visión a largo plazo, el principio de flexibilidad tiene su base en el establecimiento de la posibilidad de hacer adecuaciones al mismo. Esto en el caso de que a futuro se presente la necesidad de redefinir las acciones de mitigación y adaptación que a partir de esta Estrategia contendrá el PACCM.

IX.2. Estructuración estratégica de la Ciudad de México en torno al cambio climático

La constitución de la ELAC involucra la exposición de objetivos claros, una asociación de líneas de acción con los actores participantes, el planteamiento de la necesidad de destinar recursos y los resultados de contar con acciones preventivas y correctivas teniendo como referente la meta predefinida.

En este sentido, los ejes estratégicos de la ELAC 2014-2020 que nos pueden llevar desde el presente hasta el futuro deseable son siete y son resultado de un proceso participativo de consultas con funcionarios y expertos en materia de cambio climático en la Ciudad de México; además, los ejes tienen su base en los diagnósticos sobre mitigación y adaptación para la Ciudad de México, así como en el Inventario de CEL.

La ELAC responde a una estructura en la que las medidas de cada eje implican efectos sinérgicos. Lo anterior incluye la creación de ejes estratégicos con sinergias entre la adaptación y la mitigación, dado que se busca aumentar la relación costo-efectividad de las acciones que se implementen para hacerlas más atractivas a posibles financiadores y a otros entes con capacidad de decisión (IPCC, 2007). De esta forma, al delimitar la manera en la que se llevará a cabo el PACCM, algunas acciones de mitigación deberán mostrar cobeneficios en la adaptación y viceversa, buscando siempre que éstos sean positivos para el medio ambiente y el desarrollo social.

Cada uno de los ejes estratégicos está orientado a reducir las emisiones de CEI en todos los sectores económicos, los servicios públicos que se brindan en la Ciudad y los recursos ecosistémicos de los que se hace uso. Asimismo, toman en consideración los flujos materiales y energéticos que conforman el metabolismo de la Ciudad e incluyen en dos ejes transversales la temática de índole más social del desarrollo urbano sustentable. En la siguiente Figura XI.2 se presentan los ejes de la presente ELAC.

Se observa que se trata de cinco ejes que construyen alrededor de medidas directas de mitigación y adaptación al cambio climático en todos los sectores productivos que forman parte de la Ciudad de México. Los ejes correspondientes a la investigación y desarrollo y a la comunicación son de tipo transversal y tendrán impactos positivos en el resto de los ejes.

Por último, con base en esta estrategia, la planeación del programa contará con una visión a corto, mediano y largo plazo, que plantee metas y alcances reales. En el marco de esta estrategia, la visión a corto plazo implica de 1 a 2 años; la de mediano plazo, de 3 a 6, y la de largo plazo, el tiempo posterior al presente documento, teniendo un posible alcance de hasta 20 años, según lo marca la LMACCDSDF.



Fuente: CMM, 2013.

IX.3. Descripción de los ejes estratégicos

A continuación se describe el contexto en el que se enmarca cada una de las líneas estratégicas, en función de la situación deseable, el estado actual y la prospectiva.

IX.3.1. Transición energética

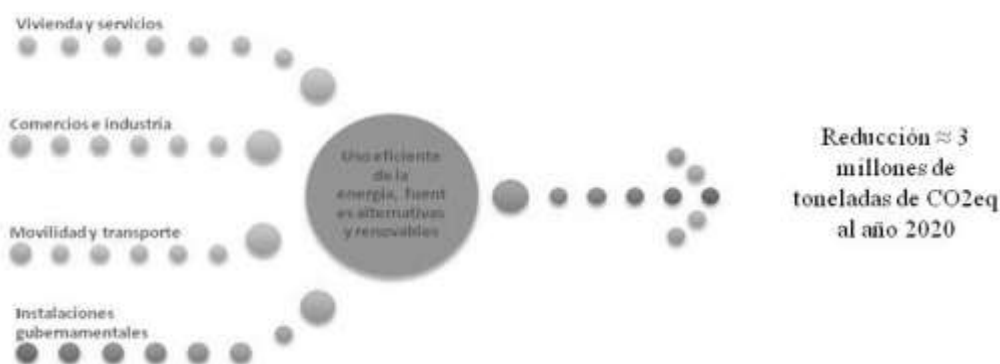
Como se mencionó anteriormente, los recursos naturales de origen fósil, como el carbón, el petróleo y el gas natural, son los que satisfacen la mayor parte de las necesidades energéticas de la humanidad. Además, con el aumento poblacional inminente, la demanda energética también aumentará. El consumo de energéticos fósiles trae consigo el incremento en las emisiones de CEI, que tienen influencia directa sobre el cambio climático, además de que los recursos fósiles son no renovables y la humanidad se encuentra en la etapa en la que estamos agotando las reservas de petróleo y gas natural.

En este contexto, como se mencionó anteriormente, la reducción del consumo energético y la disminución del uso de electricidad y combustibles derivados de materiales fósiles debe considerarse una necesidad inherente a las Ciudades, ya que el consumo de energía en éstas es más intensivo que en las zonas rurales. Ello se refleja directamente en las emisiones de CEI y otros contaminantes a la atmósfera. Como en la sección del inventario de CEI de 2012, la producción y el uso de la energía en la Ciudad de México tienen asociado el 80% de las emisiones.

Lo anterior justifica plenamente el hecho de tener un eje estratégico orientado a la transición energética hacia un consumo de energía lo más bajo en carbono posible. El fin último de este eje es promover el desarrollo tecnológico en el marco del ahorro de energía a través de sus líneas de acción: 1) eficiencia energética y 2) el uso de energías renovables en todos los sectores (Figura IX.3).

La visión a corto y mediano plazo contempla la culminación efectiva del Programa de Acción Climática hacia el año 2012, en que las formas de intervención en la política entorno al consumo energético involucren la descarbonización económica y el desacoplamiento energético, cuyas acciones logren una mitigación aproximada de casi 3 millones de toneladas de CO₂eq al año 2020²⁵.

Figura IX.3. Orientación del eje de transición energética



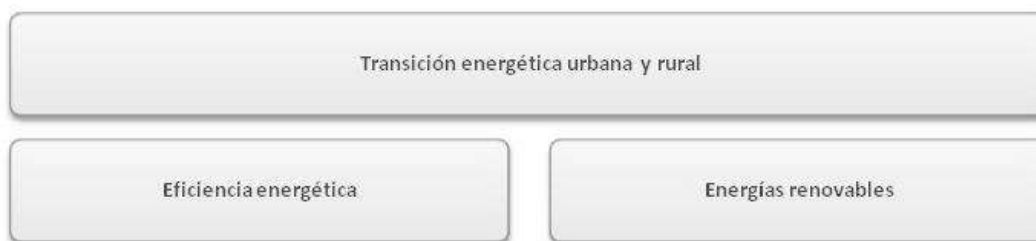
Fuente: CMM, 2013.

Visión a largo plazo (20 años)

La Ciudad de México es un punto de referencia para el país. A largo plazo la Ciudad ha transitado hacia una economía local cada vez menos dependiente del consumo de combustibles fósiles y cuenta con 40% de la generación eléctrica proveniente de fuentes limpias (ENCC, 2013).

Asimismo, la Estrategia promociona que en el marco de líneas de acción se lleven a cabo diez acciones referentes a este eje, tal como se muestra en el siguiente diagrama (Figura IX.4):

Figura IX.4. Eje estratégico y líneas de acción contempladas para el PACCM



Fuente: CMM, 2013.

IX.3.2. Contención de la mancha urbana

Tal como se mencionó en el marco teórico, los patrones de morfología de las Ciudades impactan en su grado de sustentabilidad. Son deseables las Ciudades conectadas, compactas, donde se aprovechan los espacios baldíos frente a la expansión del área urbana, donde se fomenta la movilidad y se da importancia a la existencia de áreas verdes. Por un lado, fomentar la movilidad a través de sistemas

integrados de transporte garantiza el incremento del orden, la eficiencia, la calidad del servicio y la seguridad. Por otro, la vegetación de las Ciudades es un componente importante para su sustentabilidad, pues además de proveer servicios ecosistémicos y estéticos, incide en el balance energético del espacio y actúa como secuestradora de carbono.

Actualmente se valora que 30% de la población de la ZMVM habita en viviendas de baja calidad de edificación que son “vulnerables” a los efectos del cambio climático, por lo que es necesario cumplir con el plan de desarrollo territorial de la Ciudad, de modo que las viviendas se ubiquen en zonas seguras sin que crezca la mancha urbana.

En este sentido, este eje estratégico busca fomentar la gestión del patrimonio inmobiliario y el equipamiento de la Ciudad, la recuperación de espacios públicos para la construcción de infraestructura urbana ecoeficiente, la ampliación de áreas verdes y la reorganización urbano-vial. Esto a través de instrumentos de planeación urbana, el desarrollo de infraestructura de movilidad y transporte y el fomento a la creación y el cuidado y mantenimiento de espacios verdes intraurbanos (Figura IX.5).

Figura IX.5. Orientación del eje estratégico para la contención de la mancha urbana



Fuente: CMM, 2013.

La visión a corto y mediano plazo incluye el disfrute de los esfuerzos institucionales, la cooperación y sinergias entre las dependencias encargadas de controlar la expansión de la mancha urbana, la elaboración de un marco técnico y legal lo suficientemente robusto que garantice la permanencia de una Ciudad compacta, integrando elementos de movilidad, espacios públicos y áreas verdes.

Visión a largo plazo (20 años)

Según la Estrategia Nacional, este eje debería contemplar que los planes de desarrollo urbano integren sistemas de transporte sustentable para cubrir las necesidades de la población de forma limpia, eficiente y segura (ENCC, 2013); sin embargo, dicha visión se encuentra contemplada dentro de la visión a mediano plazo para la Ciudad de México.

Se cuenta con el acceso inmediato a los servicios; existe una oferta de vivienda intraurbana asequible a todos los estratos sociales, cuyos residentes habitan en vecindarios que cuentan con calles completas y donde los parques, trabajos, escuelas y comercios se encuentran a pequeñas distancias, disminuyendo el tiempo de traslados, de modo que, en consecuencia, mantienen un buen nivel de la calidad de vida. La mayoría de las personas utiliza la red de transporte público intermodal, que interconecta en modo eficiente las diferentes colonias y barrios de la Ciudad; se privilegia al peatón, seguido del ciclista y se desincentiva el uso del automóvil particular.

En cuanto a las áreas verdes intraurbanas, van aumentando gradualmente, ayudando a reducir el “efecto de isla de calor” al secuestrar carbono, así como a mejorar la calidad del aire.

Por lo anterior, la presente Estrategia ambiciona que en el marco de las líneas de acción de este eje se lleven a cabo 7 acciones referentes entre las tres líneas de acción: 1) instrumentos de planeación urbana, 2) infraestructura de movilidad y transporte, y 3) espacios verdes intraurbanos. Este eje, contención de la mancha urbana, cuenta un potencial de mitigación indirecto de aproximadamente 3,300 tCO₂eq al año 2020 (Figura IX.6).

Figura IX.6. Eje estratégico y líneas de acción contempladas para el PACCM



Fuente: CMM, 2013.

IX.3.3. Mejoramiento ambiental

Como se estableció anteriormente, el metabolismo urbano sólo puede considerarse sustentable cuando tiende al cierre del ciclo de los materiales y la energía, cuando la Ciudad deja de ser receptora de recursos y emisora de residuos para convertirse en un sistema cerrado o que tiende a ser cerrado, es decir, donde la gestión del agua y la energía se da de manera que los flujos residuales al exterior son reducidos y no son nocivos. En este sentido, será conveniente reforzar el conocimiento al respecto, desarrollando estudios para calcular la huella ecológica de la Ciudad, así como análisis de flujos de materiales que permitan generar indicadores para identificar claramente las acciones necesarias para tender al cierre del flujo de materia. Para ello sería deseable tener como base los principios de la ecología industrial, que busca asimilar el comportamiento de los sistemas industriales o productivos al de los sistemas naturales, donde los residuos de un proceso pasan a ser materia prima de otra actividad.

Actualmente la Ciudad de México tiene un gran potencial de mejora ambiental, que es deseable pero además sumamente necesario. Las emisiones totales de GEI son de aproximadamente 31 millones de toneladas de CO₂ equivalente y 1,200 toneladas de CN, estas últimas perjudiciales para la salud. En consecuencia, la química atmosférica derivada de estas especies contaminantes incrementa el calentamiento climático a nivel local, generando microclimas adversos, como las islas de calor.

En el marco de estas emisiones, la gestión de los residuos representa el 11% del inventario de 2012, mientras que las derivadas del tratamiento de las aguas residuales son el 1.5%. Gran parte de las emisiones está asociada con el tipo de tratamiento que se da a estos flujos residuales y se podría disminuir en gran medida si se adoptan mejores prácticas. Aunado a ello, los recursos hídricos son precarios y deficientes para cierto porcentaje de la población, a la vez que los sistemas de conducción de agua potable y de drenaje requieren de mantenimiento constante para mejorar la eficiencia de uso del líquido.

En este sentido, el mejoramiento ambiental es el eje vertebral que impulsa el desarrollo con bajas emisiones de carbono. Se centra en la mejora del medio ambiente mediante la búsqueda de áreas de oportunidad para mitigar emisiones y mejorar la calidad del aire, promueve el uso racional del agua en todos los sectores mediante acciones de impacto, así como la disminución en la generación de residuos y el adecuado tratamiento de los mismos. Como se observa en la siguiente Figura IX.7, este eje se enfoca en la calidad del aire, del agua y en la gestión adecuada de los residuos.

Figura IX.7. Orientación del eje estratégico para el mejoramiento ambiental



Fuente: CMM, 2013.

La visión a corto y mediano plazo considera preferentemente la mitigación directa e indirecta de las emisiones en un rango aproximado de 6 millones de toneladas de CO₂eq, a través del manejo integral de residuos con diversas opciones para actuar desde la generación del residuo hasta el uso de tecnología para su adecuada disposición o valorización. Por último, la gestión integral del agua contempla acciones encaminadas al ahorro y captación del recurso.

Visión a largo plazo (20 años).

El mejoramiento ambiental en la Ciudad se ha visto beneficiado por los nuevos esquemas de movilidad adoptados por los Ciudadanos, y el transporte de carga es multimodal, eficiente y de bajas emisiones. Por otro lado, las industrias están más controladas gracias a la implementación de límites de emisión más estrictos y manejan íntegramente sus residuos.

En lo que a la red de agua potable de la Ciudad de México se refiere, cuenta con un sistema eficiente de detección de fugas a la vez que éstas son atendidas con mayor rapidez, permitiendo una disminución anual en el consumo de electricidad por bombeo; la tubería del drenaje también ha sido mejorada en los puntos que antes eran críticos.

Los cambios en los patrones de consumo han ayudado a impulsar el uso eficiente de agua y, por lo tanto, a generar menores caudales de aguas residuales. Aunado a lo anterior, las plantas de tratamiento se han rehabilitado, aumentando en eficiencia de tratamiento e incorporando tecnología y nuevos procesos que disminuyen las emisiones de metano y producen energía eléctrica.

En cuanto al manejo de residuos a 20 años, ha sido posible reducir la generación de residuos sólidos urbanos, incrementar el reciclaje y la reutilización. El resto se aprovecha en biodigestores y valorización energética para la generación de electricidad.

En consecuencia, la Estrategia promueve, a través de este eje, la diversificación de tres líneas de acción: 1) gestión integral de recursos hídricos, 2) reducción de emisiones contaminantes y 3) gestión integral de residuos, que conjuntamente integran 12 acciones a implementar en el PACCM (Figura IX.8).

Figura IX.8. Eje estratégico y líneas de acción contempladas para el PACCM



Fuente: CMM, 2013.

IX.3.4. Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad

Se mencionó ya la importancia de los espacios periurbanos como la parte de la Ciudad que cobra especial importancia por los servicios ecosistémicos que provee. En el caso específico de la Ciudad de México, éstos son los espacios donde aún se realizan actividades económicas agrícolas y donde el suelo de conservación alberga la biodiversidad de la Ciudad.

Existen diecinueve áreas naturales protegidas, algunas de las cuales se comparten con otras entidades; las montañas que circundan el Valle de México presentan una abundante cobertura forestal y son una importante zona de recarga de acuíferos y cursos fluviales, los cuales nos abastecen, además de que protegen al suelo de la erosión y a la Ciudad de México de las grandes avenidas de agua que se pueden formar en situaciones de precipitaciones intensas, que pueden dar lugar a desastres e inundaciones. Adicionalmente, el D.F. proporciona refugio a más de 2,500 especies de flora y fauna, inmersas en una extensa gama de ecosistemas y hábitat únicos, dada por su inclusión en el eje Neovolcánico, hábitat de 2% de la biodiversidad mundial y 12% de las especies de flora y fauna de México (Agenda Ambiental, 2008).

El sector agropecuario debe considerar criterios ambientales en sus programas, favoreciendo el cuidado del agua y del suelo, así como la integridad de sus productos, mediante la introducción de prácticas tradicionales y agroecológicas, de manera que éstos posean baja huella de carbono, aun ante el desafío que plantea la demanda de alimentos.

En este sentido, este eje estratégico impulsa la conservación, recuperación y ampliación de áreas verdes de valor ambiental, el uso sustentable del capital natural, el manejo pertinente de las actividades productivas que dependen de los recursos naturales y las condiciones geoclimáticas del entorno inmediato (Figura IX.9).

La visión a corto y mediano plazo es contar con la prevalencia de los servicios ecosistémicos que proporcionan los recursos naturales del Distrito Federal y la conservación de la biodiversidad a través de la existencia de un ente responsable exclusivamente de conservar los ecosistemas naturales. Dicho ente es la Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable, que coordinará todas las actividades dirigidas a la conservación de la diversidad biológica del Distrito Federal simultáneamente, a corto y mediano plazo se adoptarán sistemas de producción agrícola eficiente, ecológica y orgánica.

Figura IX.9. Orientación del eje estratégico para el manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad



Fuente: CMM, 2013.

Visión a largo plazo (20 años)

La visión a largo plazo contempla el mantenimiento adecuado del capital natural y la permanencia continua de los servicios ecosistémicos, en una economía integral donde los recursos naturales son valorados económicamente de manera correcta y adecuada (ENCC, 2013).

En lo que se refiere a las actividades primarias, la agricultura y la producción local de alimentos se incrementa la demanda y el rendimiento de las cosechas locales gracias a nuevas técnicas agrícolas.

Los programas de manejo de las áreas naturales protegidas y el manejo integral de cuencas, entre otras de las acciones implementadas en el suelo de conservación, y la rehabilitación de barrancas, han incrementado la captura anual de carbono y la recarga del acuífero de la Ciudad de México.

Por lo anterior, la presente Estrategia ambiciona que en el marco de las líneas de acción de este eje se lleven a cabo catorce acciones vinculadas a dos líneas de acción: 1) suelo de conservación y 2) especies nativas y vida silvestre. Dichas acciones dan cuenta de un potencial de mitigación indirecto de aproximadamente 147 mil tCO₂eq al año 2020 a través de la captura de carbono forestal (Figura IX.10).

Figura IX.10. Eje estratégico y líneas de acción contempladas para el PACCM



Fuente: CMM, 2013.

IX.3.5. Construcción de la resiliencia de la Ciudad

En el contexto de las amenazas que presenta el cambio climático para la humanidad, la capacidad de resiliencia²⁶ tanto de la zona urbana como de las zonas rurales es prioritaria si se objeta como principio el desarrollo social. La resiliencia o la capacidad de la Ciudadanía para absorber perturbaciones y reorganizarse mientras experimenta los cambios climáticos, puede apoyarse en la descentralización de actividades, la diversidad de fuentes económicas, el desacoplamiento entre desarrollo económico y emisiones de CEI, la integración de la Ciudad con los ecosistemas naturales, la cohesión social y la redundancia de servicios.

Muchas intervenciones llevadas a cabo en zonas urbanas de todo el mundo por participantes locales contribuyen al desarrollo de dicha capacidad por medio de la mejora de la vivienda, la infraestructura y los servicios, especialmente para los pobres urbanos y periurbanos.

Este eje estratégico promueve la prevención y mitigación de riesgos, se centra en crear una población ambiental y económicamente activa a pesar de los acontecimientos desestabilizadores, como los eventos meteorológicos extremos, degradación ambiental y crisis económicas y sociales (Figura IX.11).

Figura IX.11. Bases para la construcción de la resiliencia en las Ciudades

Fuente: CMM, 2013.

La visión a corto y mediano plazo es contar con un canal de comunicación enfocado en la prevención de enfermedades, el alertamiento oportuno de desastres, la mejora en la infraestructura y servicios. Donde la capacidad gubernamental ha mejorado, se ha logrado sistematizarla capacidad de organización ante un evento desestabilizador del tejido social.

Visión a largo plazo (20 años)

La Ciudad de México se encuentra preparada para el cambio climático, el sistema de alerta temprana es de uso común para toda la población, y las actualizaciones periódicas del Atlas de riesgos han impedido agravar los desastres y el establecimiento de asentamientos en zonas de riesgo. El suministro de agua se ha asegurado gracias al mantenimiento adecuado de la red. Los programas de salud están al alcance de toda la población.

Asimismo, la Estrategia promueve que en el marco de líneas de acción se lleven a cabo nueve acciones referentes a este eje, tal como se muestra en el siguiente diagrama (Figura IX.12).

Figura IX.12. Líneas de acción contempladas en el eje de construcción de resiliencia

Fuente: CMM, 2013.

IX.3.6. Educación y comunicación

Tal como se mencionó anteriormente, las acciones frente al cambio climático serán más fácilmente implementadas en la medida en que la sociedad se involucre, se encuentre más informada y sea más consciente de las causas y consecuencias del cambio climático, ya que ello impactará positivamente en la cohesión social de la Ciudad.

Actualmente, aun cuando se han realizado importantes esfuerzos para elevar la comunicación y la educación en torno a la problemática ambiental actual y al cambio climático, sigue siendo necesario fortalecer este aspecto en la Ciudadanía y en los servidores públicos de la Ciudad de México.

En este sentido, el eje de educación y comunicación tiene un enfoque transversal a través del cual se promoverá informar a la sociedad sobre las causas y consecuencias del cambio climático, al igual que la corresponsabilidad gobierno-sociedad para el éxito en la mejora de la calidad de vida. El eje también busca impulsar la participación colectiva para el mejoramiento ambiental a través de los cambios de hábitos de consumo, la adopción de nuevas formas de movilidad, el uso adecuado de los recursos naturales y disposición de los residuos. Estas acciones deben coadyuvar al resto de las acciones enmarcadas en los demás ejes estratégicos (Figura IX.13).

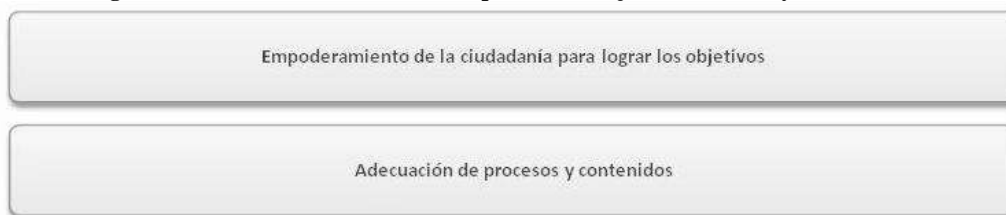
Figura IX.13. Orientación del eje estratégico de educación y comunicación



Fuente: CMM, 2013.

El eje estratégico de educación y comunicación cuenta con dos líneas de acción que demarcarán el rumbo que deben tomar las ocho acciones específicas del PACCM, las cuales se muestran en la siguiente Figura IX.14:

Figura IX.14. Líneas de acción contempladas en el eje de educación y comunicación



Fuente: CMM, 2013.

Visión a largo plazo (20 años)

Los temas de cambio climático y de educación ambiental han permeado con éxito en la población y ya han tenido repercusiones importantes en todos los ejes de la Estrategia. Gracias al desarrollo de este eje, la cohesión social y la armonización de conductas han incrementado el capital social, que se había perdido en el D.F. La población consume con responsabilidad y asume los costos ambientales que implica su toma de decisión en movilidad.

Una visión a corto y mediano plazo es la comprensión de la corresponsabilidad gobierno-sociedad para la atenuación de los problemas en torno a temas ambientales. Gracias a campañas de comunicación se ha logrado construir una sociedad informada con entendimiento de las causas y consecuencias del cambio climático, si bien es necesario continuar realizando esfuerzos en este sentido.

IX.3.7 Investigación y desarrollo

Este eje cuenta también con una orientación transversal. Su fin último es promover la generación de información oportuna y la realización de estudios especializados con la finalidad de que los tomadores de decisiones consideren los hallazgos o descubrimientos de la comunidad científica en materia de cambio climático en el marco de las necesidades cambiantes del metabolismo urbano (Figura IX.15).

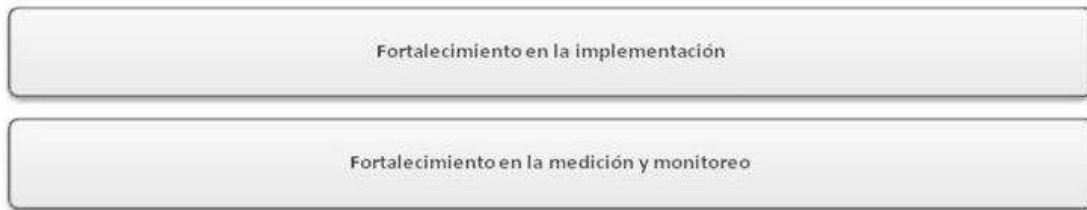
Figura IX.15. Orientación del eje estratégico sobre investigación y desarrollo



Fuente: CMM, 2013.

Adicionalmente, la LMACCDSDF promueve que los programas de investigación y desarrollo tecnológico deben estar considerados dentro de la agenda pública que gira alrededor de los temas relacionados con el cambio climático en el D.F. Para este eje se tienen contempladas dos líneas de acción con siete acciones (Figura IX.16).

Figura IX.16. Líneas de acción contempladas en el eje de investigación y desarrollo



Fuente: CMM, 2013.

En concordancia con la Estrategia Nacional, la visión a corto y mediano plazo consiste en la integración de este eje en todos los demás al momento de tomar las decisiones críticas; no cuenta con líneas de acción ni acciones específicas, sino que las actividades serán las demarcadas por las necesidades cambiantes y el tipo de evolución que tenga el PACCM que va a ejecutarse los próximos 6 años.

Visión a largo plazo (20 años)

A largo plazo se visualiza un eje de investigación convertido en el BaU como herramienta de apoyo para cualquier toma de decisión; sin un estudio que la avale, no será posible ejecutar una actividad gubernamental. La generación de conocimiento debe estar dentro de los tiempos políticos y contar con la participación de las instituciones académicas, centros de investigación y el sector social.

IX.4. Tipo de líneas de acción de los ejes estratégicos

En la siguiente Figura IX.17 se presenta la orientación de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el marco de las líneas estratégicas descritas anteriormente.

A pesar de que la orientación de las medidas parece enfocada sólo a adaptación o a mitigación, se considera que la interrelación entre ambas ayuda a reducir en forma más eficiente los riesgos del cambio climático para la naturaleza y la sociedad y, por tanto, siempre que sea posible debe buscarse la sinergia entre los dos tipos de acciones.

La mitigación tendrá beneficios que serán perceptibles sólo a largo plazo, mientras que los beneficios de la adaptación tienen fundamentalmente un alcance local o regional, y pueden ser inmediatos, sobre todo si éstos abordan también las vulnerabilidades a las condiciones climáticas actuales. Debido a las diferencias mencionadas entre adaptación y mitigación, las políticas en materia de clima no deben centrarse en una selección entre adaptarse al cambio climático y mitigarlo.

Para enfrentar las vulnerabilidades claves provocadas por el cambio climático es necesario lograr la adaptación, porque incluso los esfuerzos de mitigación más estrictos no podrán evitar el avance del cambio climático en las próximas décadas. La mitigación es necesaria porque el depender sólo de la adaptación podría conducir finalmente a una magnitud tal del cambio climático para la cual una adaptación eficaz sería únicamente posible a un costo social, ambiental y económico muy elevado.

Figura IX.17. Tipo de medidas de mitigación y adaptación concernientes a cada eje estratégico de la ELAC 2014-2020



Fuente: CMM, 2013.

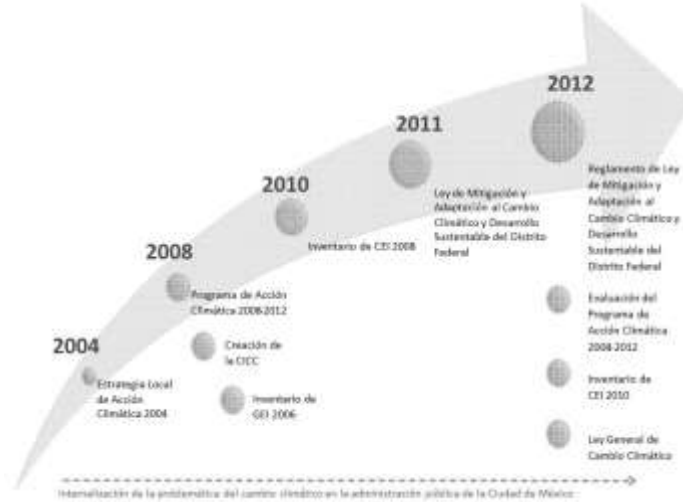
Por todo lo anterior, esta Estrategia considera el diseño de una cartera o combinación de estrategias en la que se incluyan la mitigación, la adaptación, el desarrollo tecnológico (para que potencie tanto la adaptación como la mitigación) y la educación e investigación (sobre la ciencia del clima, los impactos, la adaptación y la mitigación). Se espera que la creación de sinergias entre la adaptación y la mitigación pueda aumentar la relación costo-efectividad de las acciones y hacerlas más atractivas a posibles fuentes de financiamiento y a otros agentes con capacidad de decisión.

X. Líneas estratégicas en el contexto histórico

La institucionalización de la política de cambio climático en la Ciudad de México viene dándose desde la década del 2000 a través de la Secretaría del Medio Ambiente. En 2004, con apoyo de ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, la Ciudad lideró un evento donde varias Ciudades del mundo presentaron proyectos de mitigación del cambio climático. A partir de ese año comenzó a prepararse la primera Estrategia de Acción Climática de la Ciudad de México, presentada en noviembre de 2006. Con la finalidad de impulsar la mitigación del cambio climático con los recursos entonces existentes, se buscó armonizar los programas y políticas ambientales preexistentes dándoles una orientación hacia la mitigación.

Uno de los logros más importantes de la Estrategia Local de Acción Climática (ELAC) y el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) pasados fue el reconocimiento y la internalización de la problemática del cambio climático por parte de las distintas instancias del gobierno local. Además, comenzaron a desarrollarse estudios referentes a vulnerabilidad y adaptación en la Ciudad de México y se creó la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del D.F. (CICCCDF), hasta que en 2011 se emitió la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del D.F. y en 2012 su Reglamento, al mismo tiempo que se publicaba la Ley General de Cambio Climático (Figura X.1).

En este sentido, la estrategia de 2004 permitió la creación de un vínculo entre los programas ambientales existentes y la mitigación del cambio climático. Asimismo, incluyó el primer inventario local de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y un estudio sobre la vulnerabilidad de la Ciudad.

Figura X.1. Institucionalización de la política de cambio climático en el Gobierno del Distrito Federal

Fuente: CMM, 2013.

La Estrategia de 2004, anterior a la presente para el periodo 2014-2020, comprendió un conjunto de acciones que fueron referentes fundamentales para el primer PACCM. Entre las acciones de la ELAC pasada destacan, como ya se mencionó, el establecimiento de un inventario de emisiones de GEI para el Distrito Federal con base en la metodología del IPCC adecuado a la escala local; la definición de una línea base de emisiones de GEI asociada al consumo de energía y la captura de carbono; la identificación de las medidas y acciones planteadas en los programas ambientales que estaban en operación; la identificación y valoración de los factores de vulnerabilidad de la Ciudad de México al cambio climático; el análisis de las tendencias de las emisiones de GEI y de los escenarios para la Ciudad de México; el análisis de la adaptabilidad de la Ciudad de México a los efectos del cambio climático y la identificación de medidas de adaptación.

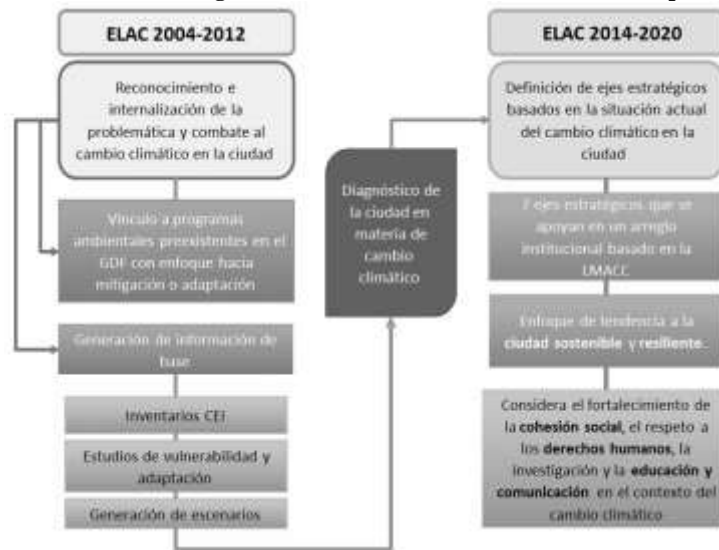
Ahora bien, en la presente Estrategia, dichas acciones logradas con el instrumento de 2004 se actualizan y evolucionan. Dado que antes de la ELAC 2004, no existía información documentada referente a la contribución de emisiones de GEI por parte de la Ciudad o a los efectos del cambio climático sobre ésta, resultaba complejo diseñar una estrategia de acción climática a la medida de las necesidades del Distrito Federal. Aunado a ello, la temática referente al cambio climático no había permeado aún en todas las dependencias de la administración pública, lo cual dificultaba la participación activa de las distintas secretarías hacia la mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, como resultado de la ELAC y el PACCM pasados, esto ha venido cambiando. Hoy en día todas las dependencias de la administración pública se ven involucradas en las acciones de mitigación o adaptación, especialmente a través de la CICCDF. Igualmente, se cuenta ya con información más detallada referente a las emisiones de Compuestos de Efecto Invernadero (CEI) y sus fuentes, y se ha generado experiencia en el desarrollo de inventarios y en cómo mejorar la certidumbre y la trazabilidad de la información que se genera, de modo que sea lo más cercana a la realidad.

La ELAC 2014-2020 evoluciona con respecto a su antecesora para integrar el enfoque de la Ciudad sustentable, resiliente, que considera los derechos humanos y la cohesión social, y que tiene como ejes transversales el impulso a la educación y comunicación y a la investigación en materia de cambio climático.

Además, ahora los ejes estratégicos derivan del diagnóstico de la Ciudad en materia de cambio climático, que busca que las acciones que serán definidas en el PACCM 2014-2020 tengan toda una base metodológica justificada en la situación actual en términos de emisiones por sectores y el estado de vulnerabilidad a nivel local. Con esto, la estrategia responde específicamente a las necesidades del Distrito Federal (Figura X.2).

Aunado a ello, y con base en la ahora existente legislación tanto local como nacional en materia de cambio climático, la ELAC 2014-2020 es producto del arreglo institucional que es el que permite que las acciones de mitigación y adaptación se lleven a cabo. Y en este sentido, esta nueva estrategia propone el fortalecimiento de dicho arreglo con la finalidad de que el flujo de información en materia de cambio climático sea más eficiente, considerando que es imprescindible que los actores encargados de la instrumentación de las acciones que deriven de los ejes estratégicos verdaderamente se apropien del compromiso de combate del cambio climático.

Figura X.2. Evolución de la Estrategia Local de Acción Climática 2014-2020 respecto de su antecesora



Fuente: CMM, 2013.

Cabe mencionar que la ELAC 2014-2020 sigue la misma línea que el Programa General de Desarrollo, el Plan Verde y el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, ya que su objetivo último es fortalecer la tendencia hacia el desarrollo verdaderamente sustentable de la Ciudad.

De igual forma, esta Estrategia Local está en línea con los objetivos de la ENCC a nivel federal y contiene en sus ejes elementos que también están referenciados en la Estrategia Nacional para la Transición Energética y en la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

A manera de conclusión se puede afirmar que a partir de la visión que el GDF tuvo desde la década del 2000, al comenzar a impulsar la política de combate al cambio climático, se ha llegado a la definición de esta Estrategia 2014-2020 que considera como punto de partida los elementos que se construyeron a partir de su antecesora de 2004. Esta ELAC da lugar a la integración de dichos elementos, así como a la continuidad, ahora mucho más robusta, de la política de mitigación y adaptación al cambio climático en la Ciudad de México. Este instrumento hace el papel de antesala al nuevo PACCM y se espera que contribuya en gran medida a dirigir a la Ciudad hacia un desarrollo bajo en carbono con una tendencia verdaderamente sustentable.

Bibliografía

- Alanís-Ortega, G. (2013). El primer paso de una política climática integral en México. En E. L. USAID, ¿Cuáles son los siguientes pasos? Perspectivas Jurídicas sobre la Ley General de Cambio Climático de México (págs. 77-79). México, D.F.: USAID.
- Campbell, P., Beer, T., y Batter, D. (2010). Life cycle assessment of biodiesel production from microalgae in ponds. *Bioresource Technology*, 102: 50-56.
- carbonn (Marzo de 2013). carbonn Cities Climate Registry. Recuperado el 7 de noviembre de 2013, de Home: local climate action the world can count on.
- Carrillo, G. G. (2009). Una revisión de los principios de la ecología industrial. *Argumentos (Mex.)*, 22: 59, 247-265.
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal (2010). Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal. México, D.F.: GDF.
- DOF (6 de Marzo de 2002). NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación.
- DOF (6 de Junio de 2012). Ley General de Cambio Climático. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- EcoUnión (2009). *Ecología Urbana y Cambio Climático*. Barcelona: EcoUnión.
- EPA (9 de Septiembre de 2013). Global Greenhouse Gas Emissions Data. Recuperado el 5 de noviembre de 2013, de EPA Climate Change: <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html>
- FAO (2010). *Iniciativa de Comunicación para el Desarrollo Sustentable*.
- Ferrão, P. C., y Fernández, J. E. (2013). *Sustainable urban metabolism*. Cambridge: MIT Press.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (16 de Junio de 2011). Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal. México, D.F.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (30 de Mayo de 2011). Ley del Programa de Derechos Humanos del Distrito Federal. Mexico, D.F.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (19 de Octubre de 2012). Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal. México, D.F.

- Galindo, L. (2009). La economía del cambio climático. SEMARNAT.
- Gallegos, R., Franco, R., Rodríguez, S., Alarcón, J., Elliott, K., Godínez, G. y otros (2013). Evaluación del Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. México, D.F.: GIZ.
- García-Aguirre, M., y Hernández, F. (2013). Políticas públicas ante el cambio climático en el suelo de conservación del D.F.
- González-Martínez, M., Mazari-Hiriart, M., Pisanty-Baruch, I., y Almeida-Leñero, L. (2012). Los servicios ecosistémicos del suelo de conservación de la Ciudad de México.
- González-Reynoso, A., y Ziccardi-Contigiani, A. (2011). Pobreza, agua y cambio climático en la Ciudad de México.
- ICHRP (2008). Climate Change and Human Rights: A rough guide. Versoix: International Council on Human Rights Policy.
- IEA (2007). Potential contribution of bioenergy to the world's future energy demand. International Energy Agency.
- INAFED (2013). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Recuperado el 12 de noviembre de 2013, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/mediofisico.html>
- INEGI (2010). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2005-2009. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (2010b). Panorama Sociodemográfico del Distrito Federal. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (2011). Panorama Sociodemográfico del Distrito Federal. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- IPCC (2013). Summary for policy makers. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment report. Climate Change 2013: The physical science basis. IPCC.
- Jáuregui, E. (1995). Algunas alteraciones de largo periodo del clima de la ciudad de México debidas a la urbanización.
- Jáuregui, E. (2000). El Clima en la Ciudad de México.
- Leo, J., De la Rosa, A., Cruzado, A., Reyes, A., Gonzalez, C., León, D. y otros (2012). Evaluación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de Mexico 2008-2012. México, D.F.: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente A.C.
- León, C. (2010). Informe Final: estudio Pobreza Urbana y Cambio Climático para la Ciudad de México.
- López-Pérez, M. (2011). Inundaciones en el Valle de México y su exacerbamiento por el impacto del cambio climático.
- Lugo-Hubp, J., y Salinas-Montes, A. (1996). Geomorfología de la sierra de Guadalupe y su relación con peligros naturales.
- Meadows D., R. J. (2004). Limits to growth: the 30 year update. Vermont: Chelsea Green Publishing.
- Molina, M., Belausteguigoitia, J., Velasco, G., Leo, J., Becerra, L., Carreras, I. y otros (2013). Propuestas estratégicas para el desarrollo sustentable de la Megalópolis del centro de México. México, D.F.: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente A.C.
- Moreno, A., y Urbina, J. (2008). Impactos sociales del cambio climático en México. México D.F.: INE-PNUD.
- OECD, IEA (2012). World energy outlook 2012. París: International Energy Agency.
- Rabasa, A., y Connolly, C. (2013). Presentación del proyecto. En U. Mexico, y E. L. Institute, ¿Cuáles son los siguientes pasos? Perspectivas Jurídicas sobre la Ley General de Cambio Climático de México (págs. 7-11). México D.F.: USAID.
- Rodríguez, D. (2011). Diagnóstico resumido de los problemas de abastecimiento de agua y de inundaciones en el valle de México.
- Salinas, N. (2013). Introducción. En E. L. USAID, ¿Cuáles son los siguientes pasos? Perspectivas Jurídicas sobre la Ley General de Cambio Climático de México (págs. 73-75). México, D.F.: USAID.
- Sánchez, G. (2012). Inicio: Pacto de la Ciudad de México. Ciudad de México, D.F.: Fundación Pensar.
- SEC. (2007). Libro verde: hacia una nueva cultura de la movilidad urbana. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- SEDEMA (2012). Conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Distrito Federal. México, D. F.: Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal.
- SEDEMA (2012). Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad de la Ciudad de México. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente, Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre.
- SEMARNAT (2009). Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT (2012). México Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P. y otros (2007). Agriculture. En B. Metz, O. Davidson, P. Bosch, R. Dave, y L. Meyer, Climate change 2007: Mitigation. Contribution of working group III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (págs. 498-540). Cambridge: Cambridge University Press.
- The World Bank. (2013). Banco de datos de datos. Obtenido de Data CO₂ emissions: <http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT/countries>
- Vega-López, E. (2010). Cambio climático y cohesión social. Barcelona: URB-AL III.
- Vera Alejandre, G. R., y Bernal Campos, A. A. (2013). Índices de cambio climático en el suelo de conservación del sur del Distrito Federal. Reporte de proyecto. Programa: Impacto del cambio climático sobre el suelo de conservación del Distrito Federal. México, D.F.: IPN - Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- Verdaguer, C. (2010). La agricultura periurbana como factor de sostenibilidad urbano-territorial. Conclusiones preliminares del estudio de casos desde la perspectiva del planeamiento urbanístico. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

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.
Antropogénico:	Efecto, proceso o material que es resultado de actividades humanas.
BaU:	Se refiere a la operación de un sistema conforme a los métodos presentes o pasados utilizados por éste.
Balance energético de la Ciudad:	Se refiere al equilibrio entre la energía que absorbe y desprende la Ciudad, que está relacionada con la problemática de generación de islas de calor en zonas altamente urbanizadas.
Biodiversidad:	Es la variedad de los seres vivos. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado.
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 periodos comparables
Capacidad adaptativa:	Combinación de las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad o una organización que puede reducir el nivel de riesgo o los efectos de un desastre. Puede incluir medios físicos, institucionales, económicos o sociales, así como habilidades humanas, por ejemplo, el liderazgo y la administración.
Categoría de emisión:	Conjunto de sectores o actividades económicas (conjunto de fuentes de emisión), de una misma naturaleza, donde se libera algún gas de efecto invernadero hacia la atmósfera. Según lo clasifica el IPCC, las categorías de emisión son: energía; procesos industriales; solventes; agricultura; uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura, y desechos.
Ciclos biogeoquímicos:	Se refiere al movimiento cíclico del carbono, el agua, nitrógeno, fósforo, etc., entre los seres vivos y el ambiente (atmósfera, suelo y sistemas acuáticos). De esta manera, los elementos y compuestos se mantienen disponibles para ser usados una y otra vez por otros organismos y se posibilita la vida en la Tierra.
CO₂ equivalente:	Concentración de dióxido de carbono que podría causar el mismo grado de forzamiento radiativo que una mezcla determinada de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.
Cohesión social:	Capacidad de una sociedad para asegurar el bienestar de todos sus miembros, minimizar las disparidades y evitar la polarización.
CMNUCC:	Tratado internacional que tiene por objeto lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático
Derechos humanos:	Derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua o cualquier otra condición.
Descarbonización:	Denota la disminución en el tiempo de la intensidad de la presencia del carbono de origen fósil en la generación de energía primaria.
Ecología industrial:	Área de conocimiento que busca que los sistemas industriales tengan un comportamiento similar al de los ecosistemas naturales, transformando el modelo lineal de los sistemas productivos en un modelo cíclico
Emisiones:	La liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y otros compuestos con efecto invernadero originados por actividades humanas.
Esquema MRV:	Sistema de medición, reporte y verificación cuyo objetivo es apoyar la implementación de medidas de mitigación a través de la generación de indicadores que apoyen la toma de decisiones y que fortalezcan la confianza en el proyecto o programa de mitigación.
Equidad de género:	El brindar a las mujeres y a los hombres las mismas oportunidades, condiciones y formas de trato, sin dejar a un lado las particularidades de cada uno(a) de ellos(as), que permitan y garanticen el acceso a los derechos que tienen como Ciudadanos(as).
Fenómeno meteorológico:	Procesos de movimientos y transformaciones que sufre la atmósfera: lluvia, viento, nieve, huracán, tormenta eléctrica, tornado, inundación, sequía, etcétera.
Gases y compuestos efecto invernadero:	Aquellos componentes gaseosos y sólidos (carbono negro) de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación infrarroja.
Globalización:	Tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales.
Gobernabilidad:	Gobernabilidad urbana, considerada como la suma de las muchas maneras en que los individuos y las instituciones, tanto públicas como privadas, planifican y administran los asuntos comunes de la Ciudad.
Gobernanza:	Ejercicio de la autoridad administrativa, económica y política en la gestión de las cuestiones de un país a todos los niveles. Incluye los mecanismos, procesos e instituciones a través de los cuales grupos y Ciudadanos articulan sus intereses, ejercen su derecho legal, cumplen sus obligaciones y resuelven sus discrepancias.
Inventario:	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Documento que estima las emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con las directrices del IPCC para los inventarios de emisiones de GEI, así como la guía para las buenas prácticas y la gestión de incertidumbre.

Isla de calor:	Efecto derivado del almacenamiento de energía en zonas urbanas debido a la baja reflectividad de los materiales que conforman los edificios. El calor es retenido por un periodo más largo por las construcciones, por lo que aumenta la temperatura de la superficie y el aire que circula próximo a ésta en comparación con el entorno rural que envuelve la Ciudad.
Línea base:	Escenario tendencial de las emisiones de GEI de un sistema sin la intervención de un programa o proyecto de mitigación.
Metabolismo urbano:	Se refiere al intercambio de materiales, energía e información que se establece entre el asentamiento urbano y su entorno natural o contexto geográfico.
MDL:	Mecanismo de desarrollo limpio. Mecanismo establecido en el Artículo 12 del Protocolo de Kioto a través del cual los países desarrollados financian programas, proyectos y actividades de reducción o captura de gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo.
Microclima:	Clima local de características distintas a las del de la zona en que se encuentra. Deriva de un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un entorno o ámbito reducido.
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.
Recursos naturales:	Bienes naturales productos del ambiente. Se clasifican en renovables, potencialmente renovables y no renovables.
Recursos no renovables:	Aquellos recursos naturales en los que el consumo de una unidad de recurso implica su destrucción por completo durante el periodo de una era humana; tal es el caso de los recursos fósiles como el petróleo y sus derivados.
Resiliencia:	Capacidad de un sistema para resistir el impacto, seguir permaneciendo e incluso utilizarlo en beneficio propio para continuar proyectándose en el futuro a pesar de los acontecimientos desestabilizadores que hubiera sufrido.
Secuestro de carbono:	Cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un gas de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, también considerado sumidero de carbono
Sustentabilidad:	Hace referencia a la permanencia en el tiempo, es decir, cuando los recursos naturales son utilizados de manera que se garantiza su existencia útil y constante en el sistema.
Desarrollo sustentable:	Desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades
Transición energética:	Diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías consideradas limpias, que permitan disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.
Vector:	Mecanismo por el que generalmente un organismo transmite un agente infeccioso o infestante desde los individuos afectados a otros que no lo portan.
Vulnerabilidad:	Nivel en que un sistema es susceptible o no capaz de soportar efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos.

Notas de página

1. Cada dependencia integrante de la CICC deberá contar con un enlace que se encuentre en comunicación directa y constante con los organismos encargados directamente de la Agenda Ambiental de la Ciudad de México.
2. El criterio de densidad poblacional se define con el coeficiente de identifica a los municipios con localidades urbanas donde la población relativa es mayor o igual a 60 hab/ha.
3. Para el desarrollo de esta sección se tomó información del estudio “Análisis de la población foco y estatus de la Educación y Comunicación en torno al cambio climático en el Distrito Federal” elaborado por el CMM en septiembre de 2013.
4. El grado de escolaridades un indicador que permite conocer el nivel de educación de una población determinada y se mide por los años de estudio de una persona.
5. La educación formal, no formal e informal y la función del docente, Innovación Educativa, 1999.
6. La población económicamente activa (PEA) se define como la población de 12 años o más que se encuentra ocupada o desocupada.
7. La población económicamente inactiva (PEI) corresponde a las personas de 12 años o más dedicadas al estudio, a las labores del hogar (sin percibir alguna remuneración), los jubilados o pensionados y con incapacidad permanente.
8. El AGEB constituye la unidad básica del marco geoestadístico empleado por el INEGI, cuyo perímetro está representado generalmente por calles, avenidas, brechas y, en ocasiones, por rasgos físicos naturales y/o culturales, normalmente reconocibles y perdurables en el terreno.

9. Para el desarrollo de esta sección se tomó información del estudio titulado “Diagnóstico de mitigación. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014 – 2020”.
 10. El CN es un componente de las partículas suspendidas (como las PM2.5) emitidas por procesos de combustión incompletos. Estudios han demostrado que este compuesto puede impactar el cambio climático por su capacidad para absorber grandes cantidades de energía; por ejemplo, un solo gramo de partículas de CN puede absorber más de un millón de veces de energía radiante que un gramo de CO₂. Sin embargo, debido a que las emisiones de CO₂ son más de 3,000 veces superiores y su tiempo de vida en la atmósfera es más de 2,500 veces mayor que el tiempo de vida del CN, a largo plazo el CO₂ es la especie dominante que impacta el calentamiento global (Bachmann, 2009).
 11. El Inventario Nacional de la Quinta Comunicación es año base 2010, por lo que las cifras no son del todo comparables, ya que se difieren en su año base de elaboración, no obstante, es una referencia que pudiera considerarse al no contar con un inventario nacional 2012.
 12. Mitigación en el Distrito Federal.
 13. En este inventario no están consideradas las emisiones de CN de la categoría de vehículos denominados “non road” (que no circulan por la Ciudad), que se utilizan principalmente en la construcción y consumen altas cantidades de combustibles como diésel e incluso combustóleo, ya que no se cuenta con un registro de los consumos de este tipo de vehículos.
 14. Datos de: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=IIIA3C06>.
 15. Para el desarrollo de esta sección se tomó información del estudio titulado “Revisión de los análisis de vulnerabilidad disponibles en la Ciudad de México: establecimiento de una línea base para el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020”, Noviembre 2013, y el estudio “Propuestas estratégicas para el desarrollo sustentable de la Megalópolis de la Región Centro” (Molina, 2013).
 16. El análisis de riesgo permite estimar la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas al impacto de un evento físico externo sobre un sistema vulnerable (por ejemplo ecosistemas, infraestructura, Ciudades, población, etc.) (CEPREDENAC y PNUD, 2003). El riesgo se determina con base en el peligro y la vulnerabilidad del sujeto estudiado.
 17. El peligro está en función de dos elementos: la susceptibilidad y los periodos de retorno. La susceptibilidad se evalúa analizando las características naturales del suelo así como las condiciones meteorológicas de la zona de estudio, las cuales incrementan el peligro.
 18. Se reconoce la importancia de incluir una estimación del capital social en la construcción de un índice de sensibilidad; no obstante, ante la falta de información y de estudios previos, se decidió no referir este factor en el análisis.
 19. La dependencia se define como el porcentaje de la población que es dependiente de otra persona para llevar a cabo las actividades de la vida cotidiana. Las personas dependientes incrementan la vulnerabilidad de la población urbana, debido a que son más propensas a requerir ayuda en caso de desastre. En este estudio se consideran como dependientes a los niños, los adultos mayores y las personas con discapacidad física.
 20. Según se ha podido constatar en entrevistas con personal responsable de Protección Civil en varias Delegaciones.
 21. Los escenarios (o proyecciones) de cambio climático cuentan con un alto grado de incertidumbre, por lo cual los resultados son sólo acercamientos. El CMM recomienda tener cautela al tomar dichos resultados como referencia para elaborar política pública. Para presentar un bosquejo de los cambios del clima, se eligieron las proyecciones del CVCCCM debido a que, a diferencia de los demás escenarios mencionados, éstos cuentan con una resolución espacial mejor adaptada a la Ciudad de México (downscaling), aun cuando los de la Quinta Comunicación Nacional tienen una resolución regional.
 22. Consultar en <http://escenarios.inecc.gob.mx/>
 23. Para facilitar la lectura de las proyecciones, de los tres modelos de circulación general (GCM) empleados en la regionalización de proyecciones para el Valle de México, se han escogido las proyecciones realizadas con el modelo de circulación general MPIECHAM5 (<http://www.cvcccm-atmosfera.unam.mx/viewmaps.php?id=4>). Un modelo de circulación general es una representación espacial y temporal aproximada de los principales procesos físicos que ocurren en la atmósfera y de sus interacciones con los demás componentes del medio ambiente. Estos modelos se emplean en las investigaciones del clima y sus fluctuaciones (http://www.ipcc-data.org/ddc_gcm_guide.html). Lo más habitual es que los resultados obtenidos con diferentes GCM se ensamblen en un solo resultado para cada escenario de emisiones de GEI. Sin embargo, no se ha podido constatar que este trabajo de ensamble se haya realizado para las proyecciones regionalizadas para el Valle de México.
 24. Es necesario considerar que el análisis anterior fue realizado con base en la superficie y la distribución potencial de la vegetación dadas las variables climáticas óptimas para cada comunidad, y que, de acuerdo con la dinámica actual de cambio de uso del suelo en México, algunas de las áreas que se señalan como afectadas por el cambio climático no tienen cubierta vegetal o tienen vegetación secundaria (perturbada en distintos grados). La acción humana se convierte, en este caso, en una limitante fundamental para la existencia de vegetación natural, por lo que es importante considerarla dentro de la evaluación de cambio climático (Constantino, 2012).
 25. El dato de mitigación incluye mitigación directa e indirecta.
 26. Es el resultado de la correcta adaptación y producto de los gobiernos, empresas, sociedad civil, organizaciones, familias y particulares con gran capacidad adaptativa.
-

MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7°, 8°, fracción II, 12, fracción X, 67, fracción II, 90 y 118, fracción IV del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 5°, 6°, 12 y 14 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 6°, fracción I, 8°, fracciones I y XI, 26 de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal; 6°, fracción I, 7° fracción III, y 37 de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; Quinto Transitorio del Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; y

CONSIDERANDO

Que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, por lo que corresponde al Estado garantizar el respeto a este derecho.

Que la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, tiene por objeto definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en la Ciudad de México, así como los instrumentos y procedimientos para su protección, vigilancia y aplicación, conforme al Programa General de Desarrollo del Distrito Federal y los programas sectoriales correspondientes, por lo que se deberán expedir los ordenamientos necesarios para tal efecto.

Que en este sentido, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018, en el Eje 3. Desarrollo Económico Sustentable, Área de Oportunidad 2, correspondiente al rubro Calidad del Aire y Cambio Climático, tiene como Objetivo 2, disminuir los impactos en el clima del Distrito Federal, así como los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático, y establece como Meta 1, la elaboración e implementación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal cuyo objeto es el establecimiento de políticas públicas que propicien la mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI), la adaptación al cambio climático, así como el de coadyuvar al desarrollo sustentable, prevé la creación e instrumentación de un Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, entre otros.

Que el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, tiene como finalidad integrar, coordinar e impulsar acciones públicas en el Distrito Federal para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático y promover el bienestar de la población mediante la reducción de emisiones y la captura de gases de efecto invernadero.

Que la política de Cambio Climático del Distrito Federal se vincula con la nacional, tal como lo establece la Ley General de Cambio Climático, y por ende contribuye con los compromisos a nivel internacional a raíz de la entrada en vigor de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Que a la Comisión Interinstitucional del Cambio Climático del Distrito Federal, órgano interinstitucional permanente de coordinación, evaluación, medición, verificación y revisión del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, correspondió su diseño, elaboración y aprobación.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, conforme a sus atribuciones, revisó el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México y en consecuencia, solicitó su expedición y publicación; por tanto, con base en lo antes expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 2014-2020

PRIMERO.- Se aprueba el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, el cual forma parte de este documento.

SEGUNDO.- El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, será de observancia obligatoria para las Dependencias, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal.

TERCERO.- El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 se implementará de manera coordinada con las diferentes dependencias del Gobierno de la Ciudad de México, sociedad civil e iniciativa privada, para avanzar en las acciones planteadas en siete ejes estratégicos: 1) Transición energética urbana y rural; 2) Contención de la mancha urbana; 3) Mejoramiento ambiental; 4) Manejo sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad; 5) Construcción de la resiliencia; 6) Educación y comunicación; y 7) Investigación y desarrollo.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación.

Dado en la Residencia Oficial del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, al primer día del mes de junio dos mil quince.- **EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE GOBIERNO, HÉCTOR SERRANO CORTÉS. FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ. FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SALOMÓN CHERTORIVSKI WOLDENBERG. FIRMA.- LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, TANYA MÜLLER GARCÍA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS, ÉDGAR OSWALDO TUNGÚÍ RODRÍGUEZ.- FIRMA.- LA SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL, ROSA ÍCELA RODRÍGUEZ VELÁZQUEZ. FIRMA.- EL SECRETARIO DE SALUD, JOSÉ ARMANDO AHUED ORTEGA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE FINANZAS, EDGAR ABRAHAM AMADOR ZAMORA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE MOVILIDAD, RUFINO H. LEÓN TOVAR. FIRMA.- EL SECRETARIO DE SEGURIDAD PÚBLICA, HIRAM ALMEIDA ESTRADA. FIRMA.- EL SECRETARIO DE TURISMO, MIGUEL TORRUCO MÁRQUES. FIRMA.- EL SECRETARIO DE CULTURA, EDUARDO VÁZQUEZ MARTÍN. FIRMA.- EL SECRETARIO DE PROTECCIÓN CIVIL, FAUSTO LUGO GARCÍA. FIRMA.- LA SECRETARIA DE TRABAJO Y FOMENTO AL EMPLEO, DORA PATRICIA MERCADO CASTRO. FIRMA.- LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN, MARA NADIEZHDA ROBLES VILLASEÑOR. FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO RURAL Y EQUIDAD PARA LAS COMUNIDADES, HEGEL CORTÉS MIRANDA. FIRMA.**

Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020

ÍNDICE

- 1.- Introducción
- 2.- Marco teórico
- 3.- Compromisos de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- 4.- Antecedentes en materia de cambio climático en el Distrito Federal
- 5.- Marco jurídico-normativo
- 6.- Visión panorámica del cambio climático en la Ciudad de México
- 7.- Objetivos del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
- 8.- Metodología para la elaboración del PACCM
- 9.- Línea base del Programa de Acción Climática
- 10.- Metas del Programa de Acción Climática
- 11.- Acciones por implementar en el PACCM
- 12.- Priorización de las acciones orientadas a la mitigación
- 13.- Seguimiento y evaluación global del PACCM
- 14.- Análisis de la opinión pública sobre las acciones del PACCM
- 15.- Financiamiento del PACCM

Listado de acrónimos

ACCE	Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica
AEP	Autoridad del Espacio Público del Distrito Federal
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (por sus siglas en inglés)
AGEB	Áreas Geográficas Estadísticas Básicas
AMC	Análisis multicriterio
ANP	Áreas Naturales Protegidas
AVA	Áreas de Valor Ambiental
BaU	Business as Usual
C3	Consejo de Cambio Climático
C40	Grupo de Ciudades con Liderazgo en Cambio Climático
CANACOPE	Cámara de Comercio Servicios y Turismo en Pequeño de la Ciudad de México
CANIRAC	Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados
cCCR	Carbón Cities Climate Registry
CCLIMA	Cumbre Climática Mundial de Alcaldes
CCVC	Contaminantes climáticos de vida corta
CEA	Centros de Educación Ambiental
CECADESU	Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable
CEI	Compuestos de efecto invernadero
CENAPRECE	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPREDNAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central
CETRAM	Centros de Transferencia Modal
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CH₄	Metano
CICCDF	Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal
CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económica
CIEMAD	Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
CMM	Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C.
CMMAD	Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés)
CN	Carbono negro
CO	Monóxido de carbono
CO₂	Dióxido de carbono
CO₂eq	Dióxido de carbono equivalente
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
COTS	Corredores Orientados al Transporte Sustentable
CP	Conferencia de las Partes
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

DAP	Dirección de Alumbrado Público
DEA	Dirección de Educación Ambiental
DEFRA	Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Medio Rural del Reino Unido (por sus siglas en inglés)
D.F.	Distrito Federal
DGBUEA	Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental
DGCORENA	Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales
DGGCA	Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire
DGRA	Dirección General de Regulación Ambiental
DGSU	Dirección General de Servicios Urbanos
DGZVS	Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre
DIF	Desarrollo Integral de la Familia
ELAC	Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENOS	El Niño/Oscilación del Sur
FACC	Fondo Ambiental para el Cambio Climático
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GCP	Proyecto de Carbono Global (por sus siglas en inglés)
GDF	Gobierno del Distrito Federal
GED	Género en el Desarrollo
GEI	Gases de efecto invernadero
HFC	Hidrofluorocarbonos
IASIS	Instituto de Asistencia e Integración Social
ICLEI	ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
ICyTDF	Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INMUJERES	Instituto de las Mujeres del Distrito Federal
INVI	Instituto de Vivienda del Distrito Federal
N₂O	Óxido de nitrógeno
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
IPN	Instituto Politécnico Nacional
IPPU	Procesos Industriales y Uso De Productos (por sus siglas en inglés)
IR	Índice de Riesgo
JUD	Jefe de Unidad Departamental
LAPTDF	Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal
LMACCDSDF	Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
MRV	Medición, reporte y verificación
NAMA	Acción Nacionalmente Apropiada de Mitigación (por sus siglas en inglés)
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones no gubernamentales
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PACMUN	Plan de Acción Climática Municipal
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Ecológico
PEAC	Programa Estatal de Acción Climática
PCM	Pacto de la Ciudad de México
PGDUDF	Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
PGOEDF	Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PM₁₀	Partículas menores a 10 µm
PTAR	Planta de Tratamiento de Agua Residual
PROAIRE	Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020
PROSOC	Procuraduría Social del Distrito Federal
RTP	Red de Transporte de Pasajeros
SAA	Sistema de Administración Ambiental
SACMEX	Sistema de Aguas de la Ciudad de México
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SECITI	Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
SEDEREC	Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
SEFIN	Secretaría de Finanzas
SEGOB	Secretaría de Gobierno del Distrito Federal
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SEMOVI	Secretaría de Movilidad
SIMAT	Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México
SNCC	Sistema Nacional de Cambio Climático
SOBSE	Secretaría de Obras y Servicios
SPC	Secretaría de Protección Civil
SSP	Secretaría de Seguridad Pública
STC	Sistema de Transporte Colectivo
STE	Servicio de Transportes Eléctricos del Distrito Federal
REC	Reservas Ecológicas Comunitarias
UACM	Universidad Autónoma de la Ciudad de México
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
WWF	Fondo de la Fauna del Mundo (por sus siglas en inglés)
VPN	Valor presente neto
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

Listado de Unidades

m	Metro
°C	Grado centígrado
mm	Milímetro
Gt	Gigatonelada
Mt	Megatonelada
t	Tonelada
kW	Kilowatt
m ²	Metro cuadrado
h	Hora
m ³	Metro cúbico
GW	Gigawatt
s	Segundo
ha	Hectárea
\$	Peso
µm	Micrómetro
W	Watt

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.
Antropogénico	Efecto, proceso o material que es resultado de actividades humanas.
Aprovechamiento forestal	La extracción realizada de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables.
BaU (Business as Usual)	Se refiere a la operación de un sistema conforme a los métodos presentes o pasados utilizados por éste.
Biomasa	El término biomasa en su sentido más amplio incluye toda la materia viva existente en un instante de tiempo en la Tierra. La biomasa energética también se define como el conjunto de la materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. Cualquier tipo de biomasa tiene en común, con el resto, el hecho de provenir en última instancia de la fotosíntesis vegetal.

Cambio climático	Variación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.
Cambio de uso de suelo en terreno forestal	La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.
Capacidad adaptativa	Combinación de las fortalezas y recursos disponibles en una comunidad o una organización que puede reducir el nivel de riesgo o los efectos de un desastre. Puede incluir medios físicos, institucionales, económicos o sociales, así como habilidades humanas, por ejemplo, el liderazgo y la administración.
Categoría de emisión	Conjunto de sectores o actividades económicas (conjunto de fuentes de emisión), de una misma naturaleza, donde se libera algún gas de efecto invernadero hacia la atmósfera. Según lo clasifica el IPCC, las categorías de emisión son: energía; procesos industriales; solventes; agricultura; uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura; y desechos.
CO₂equivalente (CO₂eq)	Concentración de dióxido de carbono que podría causar el mismo grado de forzamiento radiativo que una mezcla determinada de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.
Consulta pública	Proceso incluyente y equitativo de intercambio de información entre el gobierno y la ciudadanía. Consiste en presentar una iniciativa de política pública, con argumentos a favor y en contra, para que la sociedad emita su opinión al respecto y siendo condición indispensable el que ésta sea considerada en el proceso de formulación de políticas públicas.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Tratado internacional que tiene por objeto lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.
Datos de actividad	Valor numérico o magnitud de una actividad socioeconómica (producción, consumo, procesamiento, etc.) a la cual está asociada una posible emisión de gases de efecto invernadero.
Desarrollo sustentable	Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de caracteres ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas. Está fundado en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.
Diagnóstico local de cambio climático	Estudio llevado a cabo por expertos en materia de cambio climático que permite identificar las prioridades en materia de mitigación y adaptación. Los dos diagnósticos locales básicos son el inventario de GEI/CEI y el análisis de vulnerabilidad presente y futura.
Digestión aerobia	Proceso bacteriano que ocurre en presencia del oxígeno. Bajo condiciones aeróbicas, las bacterias consumen rápidamente la materia orgánica y la convierten en dióxido de carbono.
Esquema MRV	Sistema de medición, reporte y verificación cuyo objetivo es apoyar la implementación de medidas de mitigación a través de la generación de indicadores que promuevan la toma de decisiones y que fortalezcan la confianza en el proyecto o programa de mitigación.
Emisiones	La liberación a la atmósfera de gases efecto invernadero y otros compuestos con efecto invernadero originados por actividades humanas.
Factor de emisión	Corresponde a la unidad de conversión para estimar emisiones a partir de datos de actividad; el factor de emisión se expresa en unidades de cantidad de emisiones por unidad de masa de la actividad o fuente generadora de gases de efecto invernadero.
Fermentación entérica	Es la producción de metano durante los procesos digestivos normales de los animales. Los microorganismos presentes en el aparato digestivo fermentan el alimento consumido por el animal. Este proceso, conocido como fermentación entérica, produce metano como un subproducto, que puede ser exhalado o eructado por el animal. Entre las especies ganaderas, los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos, búfalos, camélidos) son los principales emisores de metano.
Gases y compuestos efectos invernadero	Aquellos componentes gaseosos y sólidos (carbono negro) de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja.
Gigagramo (Gg)	Equivale a 1,000 toneladas y esta unidad es empleada para las emisiones de GEI de acuerdo con la metodología IPCC 2006.
Incertidumbre	De acuerdo con la Organización Internacional para la Estandarización, la incertidumbre es una estimación unida al resultado de un ensayo que caracteriza el intervalo de valores dentro de los cuales se afirma que está el valor verdadero. En el contexto del inventario de emisiones, es el grado de desconocimiento o falta de información en las estimaciones de emisiones o GEI.
Indicador	Medida verificable de cambio diseñada para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas.

Inventario	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Documento que estima las emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con las directrices del IPCC para los inventarios de emisiones de GEI, así como la guía para las buenas prácticas y la gestión de incertidumbre.
Línea base	Escenario tendencial de las emisiones de GEI de un sistema sin la intervención de un programa o proyecto de mitigación.
Medición	Paso del MRV que consiste en la colección de datos para llevar a cabo el reporte y la verificación.
Mercado de bonos de carbono	Transacciones nacionales o internacionales por la emisión y mitigación de gases de efecto invernadero en la atmósfera, de acuerdo con el precio de mercado de las toneladas equivalentes.
MDL	Mecanismo de desarrollo limpio. Mecanismo establecido en el artículo 12 del Protocolo de Kioto a través del cual los países desarrollados financian programas, proyectos y actividades de reducción o captura de gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo.
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.
Monitoreo	Medición de las emisiones de GEI/CEI, consumo energético, efectos sobre la población, etc., así como los beneficios ambientales, socioeconómicos y los costos que ocurren como resultado de la acción climática.
Potencial de calentamiento global	Índice relativo empleado para comparar el impacto que tiene en el clima la emisión de un kilogramo de un gas de efecto invernadero comparado con la emisión de un kilogramo de dióxido de carbono. Los valores del índice consideran los efectos radiativos de cada gas, así como sus diferentes tiempos de permanencia en la atmósfera.
Protocolo de Kioto	Tratado internacional ligado a la Convención Marco que establece compromisos legalmente vinculantes, mecanismos y medidas para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para los países incluidos en el anexo 1 y compromisos no vinculantes para los países no incluidos en el anexo 1.
Reporte	Paso del MRV orientado a reportar la información referente a la reducción de emisiones lograda.
Resiliencia	Capacidad de un sistema para resistir el impacto, seguir permaneciendo e incluso utilizarlo en beneficio propio para continuar proyectándose en el futuro a pesar de los acontecimientos desestabilizadores que hubiera sufrido.
Riesgo	Destrucción o pérdida esperada obtenida de la convolución de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio y en un cierto periodo de tiempo.
Sumidero	Cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira de la atmósfera un GEI o un CEI.
Trazabilidad	De acuerdo con la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), la trazabilidad es la propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones, todas con incertidumbres especificadas. En el contexto de la acción climática, la trazabilidad se refiere a la capacidad para “reconstruir la historia de un dato”, lo cual se logra a través de procesos para sistematizar la documentación de soporte sobre sus orígenes, principalmente la metodología y constantes empleados.
Verificación	Paso del MRV que confirma que el monitoreo y el reporte estén alineados a los requerimientos del programa evaluado.
Vulnerabilidad	Nivel en que un sistema es susceptible o no capaz de soportar efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos.

Resumen ejecutivo

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2014-2020 es un instrumento de planeación que integra, coordina e impulsa acciones para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático; al mismo tiempo que promueve el bienestar de la población a partir de las líneas estratégicas contenidas en la Estrategia Local de Acción Climática (ELAC).

El cambio climático antropogénico es sin duda uno de los retos más grandes y urgentes que enfrenta la humanidad. Las ciudades son parte del problema, ya que consumen una gran proporción de la energía producida globalmente –entre 60 y 80%– y son responsables de un porcentaje similar de las emisiones de CO₂ del mundo (Kamal-Chaoui et al, 2009). En el Distrito Federal (D.F.) se emitieron 31 millones de toneladas de equivalentes de CO₂ en el año 2012. El 80% de estas emisiones corresponde al consumo de energía en forma de combustibles fósiles y de electricidad, siendo el sector transporte la principal fuente de emisiones de la ciudad.

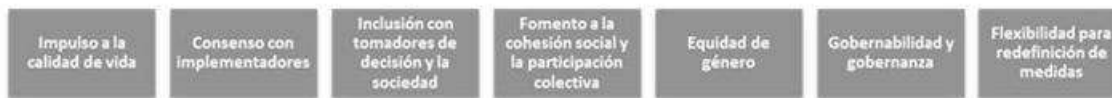
Por otra parte, el cambio climático supone amenazas para la infraestructura y la calidad de vida en las ciudades y el Distrito Federal no es la excepción. Los mayores niveles de riesgo relacionados al cambio climático en la ciudad son los asociados a las precipitaciones intensas, ante los cuales la población capitalina en situación de pobreza es la más vulnerable. Por ello resulta urgente la implementación de acciones adaptativas o preventivas.

Si bien los centros urbanos son parte del problema, también son parte importante de su solución ya que las autoridades locales tienen competencias claves para combatir el cambio climático. En este sentido, la Ciudad de México ocupa una posición de liderazgo y vanguardia a nivel nacional. En el marco del Plan Verde de la Ciudad de México, el Distrito Federal fue la primera entidad en el país en elaborar e instrumentar un Plan Estatal de Cambio Climático (GDF, 2012). Durante la implementación del PACCM 2008-2012, se mitigaron 6 millones de toneladas de CO₂eq, lo cual representa una reducción de 4.5% acumulado con respecto su escenario tendencial. Otro logro importante fue el de permear el cambio climático como tema prioritario en dependencias del Distrito Federal que anteriormente no lo tenían en cuenta.

El PACCM 2014-2020 busca robustecer la política climática del GDF construyendo sobre los logros del programa anterior. Los criterios que rigen al PACCM son el consenso interinstitucional al interior del GDF, la equidad social, la equidad de género, la calidad de vida de los ciudadanos en el marco del desarrollo sustentable, la coyuntura entre programas públicos federales y locales, la inclusión social y de tomadores de decisiones y la flexibilidad para adaptar las acciones propuestas a nuevos cambios tecnológicos (figura 1).

Se extendió en dos años la duración del programa con la finalidad de establecer un período de transición que permita tanto evaluar el programa vigente como diseñar el siguiente.

Figura 1. Principios rectores del PACCM 2014-2020



Fuente: CMM, 2013

El objetivo primordial del PACCM es el incremento en la calidad de vida y el desarrollo sustentable con baja intensidad de carbono en la Ciudad de México. Asimismo el programa busca:

- Reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero,
- Disminuir las condiciones de vulnerabilidad e incrementar las capacidades adaptativas de los ciudadanos frente al cambio climático,
- Contar con una ciudadanía culta, informada y sensible al tema,
- Incrementar la competitividad social de la Ciudad de México,
- Inducir la gobernabilidad y gobernanza en el proceso de implementación y,
- Establecer la co-responsabilidad gobierno-sociedad para lograr una economía en emisiones bajas en carbono y prevención de riesgos.

Mediante la implementación del PACCM se espera alcanzar la mitigación directa de aproximadamente 8 millones de toneladas de CO₂eq acumuladas al año 2020. Es importante señalar que existe un potencial de mitigación indirecta adicional cercano a los 2 millones de toneladas de CO₂eq, con lo que el potencial de mitigación total puede ascender a aproximadamente 10 millones de toneladas de CO₂eq para el año 2020. Esto representaría una disminución de casi el 30% de las emisiones acumuladas en el periodo de vigencia del Programa con respecto a la línea base.

En materia de adaptación, como meta el PACCM deberá aumentar las capacidades adaptativas de la población, primordialmente de las 5.6 millones de personas encontradas vulnerables por encontrarse expuestas de distintas maneras, de esta manera contribuir a la construcción de la resiliencia de la ciudad, dando prioridad a la reducción de la vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente frente a las inundaciones.

Para alcanzar estas metas, el PACCM incluye acciones específicas para cada uno de los ejes estratégicos que conforman la ELAC (figura 2). Dichos ejes buscan maximizar las sinergias entre la adaptación y la mitigación, esto con la finalidad de aumentar la relación costo-efectividad de las acciones que se implementen para hacerlas más atractivas a posibles financiadores y a otros entes con capacidad de decisión (IPCC, 2007).

En total se proponen 69 acciones, de las cuales, 15 son retomadas del Programa anterior, 12 formaban parte del programa anterior y fueron reorientadas para maximizar su impacto, 4 son acciones tempranas, es decir, que se iniciaron durante la fase de diseño del presente programa buscando alcanzar los mismos objetivos y 38 son acciones nuevas ajustadas a las necesidades del D.F. (figura 3). Todas las acciones del PACCM tienen asignado un alcance, una meta, responsables y colaboradores, así como indicadores de seguimiento y de impacto; han sido formuladas teniendo en cuenta las propuestas y opiniones de funcionarios, expertos en la materia y la ciudadanía en general. Asimismo, todas las acciones están relacionadas de forma explícita y directa con los diagnósticos climáticos y se encuentran respaldadas por estudios especializados.

Figura 2. Ejes estratégicos de la ELAC y el PACCM 2014-2020



Fuente: CMM, 2013.

Cabe destacar que aunque la literatura recomienda contar con un Programa que contenga pocas acciones pero que sean de alto impacto, la práctica muestra otras necesidades; la permeabilidad que ha tenido la temática del cambio climático y a su vez el Programa en todas las dependencias del GDF, ha generado su disposición para realizar acciones que contribuyen en alguna medida a la reducción de emisiones o a la construcción de resiliencia; ante la disyuntiva acerca de lo que la academia ha recomendado, se decidió priorizar y dar énfasis a las acciones fundamentales para lograr los objetivos del Programa, sin descuidar la importancia del resto.

Figura 3. Procedencia y número de acciones del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

Se llevó a cabo una priorización de las acciones propuestas, identificándose 20 acciones fundamentales para el logro de las metas planteadas y teniendo en cuenta que la disponibilidad de recursos puede ser una limitante para la implementación del PACCM. En el caso particular de las acciones orientadas a la mitigación se seleccionaron tres criterios para establecer el orden de prioridad de las acciones: 1) si son acciones cuya instrumentación detona o potencia otras acciones del PACCM; 2) de acuerdo al potencial de mitigación de la acción; y 3) de acuerdo a un análisis de costo-efectividad realizado para cada una de las acciones por eje estratégico.

Para priorizar las acciones orientadas a la adaptación se efectuó un análisis multi-criterio cualitativo. Dicho análisis tomó en cuenta principalmente si las acciones evitan riesgos, si los reducen o si los evitan y reducen al mismo tiempo. Igualmente se consideró si la acción era dependiente de otras, entre otros criterios importantes.

Tabla 1. Acciones fundamentales para el PACCM 2014-2020

Eje	Acción
1. Transición energética urbana y rural	Acciones de modernización y eficiencia energética en el STC.
	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.
2. Contención de la mancha urbana	Creación de un programa de planeación territorial para el D.F. que integre políticas ambientales y urbanas.
	Programa de Identificación de Predios o Inmuebles subutilizados y planteamiento de la estrategia de aprovechamiento.
	Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas.
3. Mejoramiento ambiental	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados.
	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.
	Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la Ciudad.
	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro del D.F.
4. Manejo sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad	Programa de supresión de fugas y rehabilitación de tuberías.
	Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal.
	Obras de conservación de suelo y agua en el suelo de conservación.

5. Construcción de la resiliencia de la ciudad	Actualización del Atlas de Peligros y Riesgos del D.F.
	Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos.
	Diseño de un Fondo Ambiental de Cambio Climático para el D.F.
6. Educación y comunicación	Homologación de conceptos educativos en el tema ambiental en los centros de difusión de información como museos para la comprensión del fenómeno de cambio climático.
	Desarrollar catálogo de educación ambiental.
7. Investigación y Desarrollo	Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro.
	Mejora de indicadores de adaptación.
	Construcción de indicadores para la mitigación indirecta.

La posición de las acciones en la tabla no refleja su importancia relativa. Todas las acciones incluidas se consideran fundamentales.

Fuente: CMM, 2013.

Las acciones del PACCM pueden ser redefinidas en caso de ser necesario, por ejemplo, si surgieran prioridades nuevas en caso de alguna catástrofe, o si algún descubrimiento científico hace que las acciones planteadas resulten obsoletas. En este sentido, las evaluaciones del PACCM que están previstas durante su periodo de implementación permitirán determinar la efectividad del programa y –en caso de ser necesario– determinarán la realización de las correcciones pertinentes.

Para dar seguimiento al Programa, se diseñó una herramienta informática que seguirá de cerca el cumplimiento global del PACCM y de cada una de las acciones, éstas últimas definidas por la tipología de sus actividades. Por su parte, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal establece que tanto la implementación el seguimiento y la evaluación tiene que darse bajo parámetros medibles, reportables y verificables (MRV) tal como se ha diseñado para el presente Programa.

A manera de conclusión, puede decirse que el PACCM 2014-2020 busca fortalecer la política climática de la Ciudad de México y se espera que contribuya en gran medida a dirigir a la Ciudad hacia un desarrollo bajo en carbono y verdaderamente sustentable.

1. Introducción

La Ciudad de México, ubicada entre las veinte ciudades más grandes del mundo, contribuye al inventario nacional de GEI, de acuerdo con los datos publicados en la Quinta Comunicación de México ante la CMNUCC, con aproximadamente el 5% de las emisiones totales, y es también un espacio donde la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático se convierte en un asunto de seguridad nacional. Al mismo tiempo, por su tamaño en términos de población y de actividad económica, es un actor de gran valor simbólico en el combate de las causas del cambio climático y sus efectos.

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM 2008-2012) fue el primer plan de acción contra el cambio climático emprendido por una entidad federativa en nuestro país, y a su terminación abarcó 95 acciones clasificadas en tres ámbitos de incidencia: mitigación, adaptación y comunicación y educación ambiental.

En ese sentido, es muy importante la experiencia ganada y los resultados obtenidos con la realización del PACCM 2008-2012, los cuales forman una base sólida para dar continuidad a las acciones para enfrentar el reto del cambio climático y que se ven plasmadas en la formulación de este nuevo Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (PACCM 2014-2020).

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, que emanó inicialmente del compromiso asumido por el Gobierno del Distrito Federal el 30 de agosto de 2007, dentro del marco del Plan Verde de la Ciudad de México y reforzado posteriormente con la publicación el 16 de junio de 2011 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal (LMACCDSD), es un instrumento de planeación cuyo objetivo general es integrar, coordinar e impulsar acciones públicas en el Distrito Federal para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático y promover el bienestar de la población mediante la reducción de emisiones y la captura de compuestos de efecto invernadero (CEI).

En este documento se establecen y fundamentan las acciones, indicadores y metas que deberán realizarse en el periodo 2014-2020 dentro del nuevo PACCM para ese periodo. Se incorpora el enfoque de género reconociendo que el problema global de cambio climático tiene efectos diferenciados en hombres y mujeres y que los riesgos que enfrentan unos y otras dependen de los roles sociales y de género que desarrollan; con ello, se busca visibilizar con información puntual la participación de las mujeres en este importante proceso, que demanda acciones integrales e interinstitucionales que consideren los diferentes acuerdos y plataformas internacionales, los cuales han destacado la vulnerabilidad de las mujeres en relación con el medio ambiente, y establecido objetivos para incorporar a las mujeres en objetivos estratégicos.

En el capítulo 2, se establece el marco teórico, que incluye la descripción de conceptos clave para facilitar la comprensión del documento, respecto de elementos fundamentales del entorno como son los compromisos de México ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y los resultados e información relevante de la Quinta Comunicación Nacional ante la CMNUCC, una síntesis de la literatura científica relacionada con el cambio climático, y aspectos muy importantes respecto de la efectividad del Programa, entre los que se encuentran el esquema de medición, reporte y verificación (MRV) y la línea base.

En el capítulo 3, se hace un recuento de los antecedentes en materia de cambio climático en el Distrito Federal, destacando los logros obtenidos específicamente en cuanto a acciones de mitigación, adaptación y de educación y comunicación. Se presenta la línea base del anterior PACCM y, sobre todo, la reducción que el nuevo PACCM tendrá sobre esa línea base.

Los fundamentos legales, el arreglo institucional del PACCM y las posibilidades de sinergia con otros instrumentos de planeación, se encuentran descritos en el marco jurídico-normativo contenido en el capítulo 4.

La situación actual sobre cambio climático en el Distrito Federal se encuentra en el capítulo 5, el cual presenta un análisis integral de la problemática a través de la presentación de los principales aspectos encontrados que determinan las áreas de atención.

En los capítulos 6 y 7 se presentan, respectivamente, los objetivos del PACCM y la metodología utilizada en su elaboración; sobre la metodología, se exponen: la metodología utilizada para la elaboración de los diagnósticos locales, el protocolo que se llevó a cabo para elegir las acciones de mitigación, adaptación y de educación y comunicación, y su vinculación con la opinión pública a través del procedimiento de consulta indicado por la ley. Por último, se ahonda en la metodología utilizada para el análisis multicriterio y la priorización de las medidas del PACCM.

En el capítulo 8, se presenta el inventario actualizado de compuestos de efecto invernadero en el Distrito Federal apegado a la metodología propuesta por el IPCC, la línea base de las emisiones y una proyección de la misma que muestre el crecimiento de las emisiones bajo el supuesto de un aumento económico tendencial desde el año de referencia hasta el 2026 (business as usual). Asimismo se presentan el diagnóstico de vulnerabilidad ante el cambio climático y la capacidad de adaptación de la población y el diagnóstico en materia de educación y comunicación de la ciudadanía sobre el fenómeno del cambio climático de la Ciudad de México.

Las acciones cuya implementación inició después del PACCM 2008-2012 y antes de la entrada del nuevo PACCM desde luego contribuyen al logro de los objetivos de este último. En el capítulo 9, se presentan las metas globales del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México.

En el capítulo 10, se describen a detalle las acciones propuestas para el PACCM 2014-2020 en materia de mitigación, adaptación y de educación y comunicación. Con base en la Guía para la Evaluación de Programas de Acción Climática elaborada por el CMM, la descripción de las acciones contempla los siguientes tópicos:

- Su relación directa con los diagnósticos locales de cambio climático,
- Su separación de la práctica común,
- Su congruencia con los instrumentos de política nacional,
- Asignación de responsabilidades y planeación presupuestal,
- Su priorización con base en el análisis multicriterio,
- Su métrica de desempeño: indicadores o hitos.

Ante la necesidad de que todas las medidas sean puestas en contexto, tanto para su implementación como por la relevancia y el impacto que cada una de ellas puede tener en los ámbitos local y nacional, en el capítulo 10 también se analiza la relación del PACCM con los demás instrumentos de política pública de la Ciudad de México, haciendo énfasis en las sinergias que deberán fomentarse entre los distintos programas para aumentar su efectividad.

En el capítulo 11, se presenta el análisis multicriterio para seleccionar y priorizar las acciones que conforman el PACCM 2014-2020. Los criterios empleados incluyen el costo-eficiencia de las acciones evaluadas, su impacto esperado en la calidad de vida de la población y su factibilidad política. Como parte del análisis se presenta una curva de costos marginales de las acciones prioritarias del PACCM.

En el capítulo 12, se presenta el seguimiento que tendrá el PACCM 2014-2020 así como su evaluación con el enfoque MRV.

En el capítulo 13, se expone el análisis de la opinión pública sobre las acciones por implementar en el PACCM.

Finalmente, en el capítulo 14, se presentan los mecanismos de financiamiento apropiados para el PACCM, en donde se prevé que el financiamiento de algunas de las acciones del PACCM se lleve a cabo a través del Fondo Ambiental para el Cambio Climático (FACC).

2. Marco teórico

Para comprender la importancia y el sentido de urgencia del PACCM 2014-2020 y las acciones que lo conforman, es necesario tener una visión panorámica del cambio climático. En este apartado se ofrece una síntesis de la literatura científica relacionada con el cambio climático, sus causas y sus implicaciones para la vida humana y los ecosistemas. Asimismo, se definen conceptos clave para facilitar la comprensión del documento, ahondando en el rol de las estrategias de mitigación y la adaptación. Finalmente, se hace mención de los compromisos de México frente a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y la importancia del PACCM para su cumplimiento.

Antes de explicar qué es el cambio climático es importante definir qué es el clima. El promedio del “estado del tiempo” durante un periodo largo para un lugar determinado es lo que conocemos como clima, y algunas variables que lo describen son la temperatura, la humedad, la lluvia, la cobertura de nubes y las trayectorias del viento (CMM, 2013).

El clima depende de un gran número de factores que interactúan de manera compleja. Cuando un parámetro meteorológico como la precipitación o la temperatura sale de su valor medio de muchos años, se habla de una anomalía climática ocasionada por forzamientos internos, como inestabilidades en la atmósfera y/o el océano, o por forzamientos externos, como puede ser algún cambio en la intensidad de la radiación solar recibida o cambios en las características del planeta (concentración de gases de efecto invernadero, cambios en el uso de suelo, etc.) como resultado de la actividad humana. Las formas de variabilidad del clima son muchas y, por tanto, pronosticarlo a largo plazo no es fácil. Es por ello que distinguir qué produce cambios en el clima de un año a otro, o en escalas mayores de tiempo, constituye un reto científico¹.

2.1 Panel Intergubernamental de Cambio Climático

La organización científica más reconocida en el tema es el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) establecido en 1988 por dos organizaciones de Naciones Unidas, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El IPCC no lleva a cabo su propia investigación. Su función consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo. Asimismo, el IPCC tiene a su cargo la publicación de informes especiales sobre asuntos relevantes a la implementación de la CMNUCC.

Es importante mencionar que el IPCC es una organización sin precedente tanto por su alcance como por su naturaleza. Miles de científicos de todo el mundo contribuyen de forma voluntaria al trabajo del IPCC, analizando de forma exhaustiva el conocimiento científico actual en materia de cambio climático, con la finalidad de orientar a los responsables de la elaboración de políticas. Los gobiernos de los 195 países miembros participan en las revisiones y en las reuniones plenarias en las que los reportes son aceptados, adoptados y aprobados (IPCC, 2013).

2.2 Aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático

La influencia humana sobre el sistema climático es clara; así lo indica el resumen para responsables de política del Grupo de Trabajo I del IPCC² publicado el pasado 27 de septiembre de 2013, rumbo al quinto reporte de evaluación del mismo IPCC. Dicho documento afirma, además, que el cambio climático es inequívoco, y que desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no tienen precedentes en las últimas décadas e incluso milenios. La temperatura de la atmósfera y el océano ha aumentado, la cantidad de hielo y nieve ha disminuido, el nivel del mar se ha elevado y la concentración de GEI se ha incrementado.

La evidencia de la influencia humana sobre el sistema climático se ha incrementado desde la publicación del cuarto reporte del IPCC, y ahora se afirma que es “extremadamente probable”³ que ésta sea la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX (IPCC, 2013).

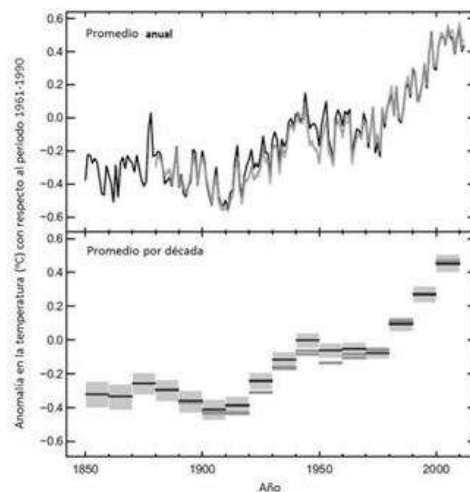
El cambio climático antropogénico persistirá por muchos siglos, aun si se paralizaran las emisiones de CO₂, debido a su largo tiempo de vida en la atmósfera.

Algunos de los hechos más relevantes presentados en el resumen del IPCC se listan a continuación:

- Cada una de las tres últimas décadas ha sido sucesivamente más caliente en la superficie terrestre que cualquier década precedente desde 1850 (Figura 2.1).
- El incremento de la temperatura global, comparando los periodos 1850-1900 y 2003-2012, es de 0.78°C. (Figura 2.2).
- Considerando los primeros 75 m de profundidad del mar, la temperatura ha incrementado en 0.11°C por década en el periodo 1971-2010.
- Se considera muy probable que las regiones de alta salinidad donde domina la evaporación se han vuelto más salinas, mientras que las regiones de baja salinidad donde domina la precipitación se han vuelto aún menos salinas desde la década de 1950.

- La velocidad promedio de pérdida de glaciares a nivel mundial se estima, con alta probabilidad, en 275,000 millones de toneladas anuales en el periodo 1993-2009.
- La velocidad media de aumento del nivel del mar se estima, con alta probabilidad, en 1.7 mm por año en el periodo 1901-2010, 2.0 mm entre 1971-2010 y 3.2 mm entre 1993 y 2010. Esto se explica en gran parte por la pérdida de glaciares y la expansión térmica del océano.
- La concentración de CO₂ se ha incrementado en 40% en comparación con la época preindustrial, principalmente por las emisiones de los combustibles fósiles y en segundo lugar por las emisiones del cambio de uso del suelo. En 2011 la concentración de CH₄ en la atmósfera excedió la concentración preindustrial en 150%, mientras que la del N₂O la excedió en 20%.
- De acuerdo con todos los modelos desarrollados, las concentraciones atmosféricas de CO₂ son mayores en 2100 comparadas con la concentración actual, como resultado del incremento cumulativo de las emisiones durante el siglo XXI.
- La temperatura media global de la superficie cambiará, con confianza media, en el periodo 2016-2035 en el rango de 0.3°C a 0.7°C con respecto al periodo 1986-2005. Habrá más periodos de temperatura extrema alta y menos periodos con temperaturas bajas; y es muy probable que las olas de calor ocurran con mayor frecuencia y duración.
- Los eventos de precipitación extrema sobre la mayor parte de la superficie en latitudes medias y en regiones húmedas tropicales muy probablemente se tornarán más intensos y más frecuentes hacia el final de este siglo.
- Hay alto grado de confianza en que el calentamiento mayor a un umbral de entre 1°C y 4°C (con respecto a la era preindustrial) conllevaría a la casi completa pérdida de la capa de hielo en Groenlandia en un milenio o más, causando la elevación del nivel del mar en 7 m.

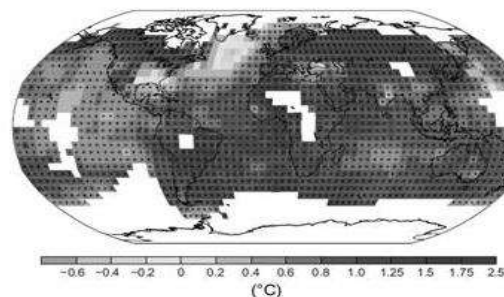
Figura 2.1 Anomalía de temperatura observada globalmente para el periodo 1850-2012 (promedio combinado superficial del suelo y del océano)



Anomalías de temperatura observadas globalmente, utilizando tres sets de datos distintos. En el panel superior se muestran los valores promedio anuales, mientras que en el panel inferior se muestran valores promedio por década, incluyendo el estimado de la incertidumbre para uno de los sets de datos (negro). Las anomalías se calculan con respecto a la media del periodo 1961-1990.

Fuente: IPCC, 2013.

Figura 2.2 Cambio observado en la temperatura superficial promedio 1901-2012

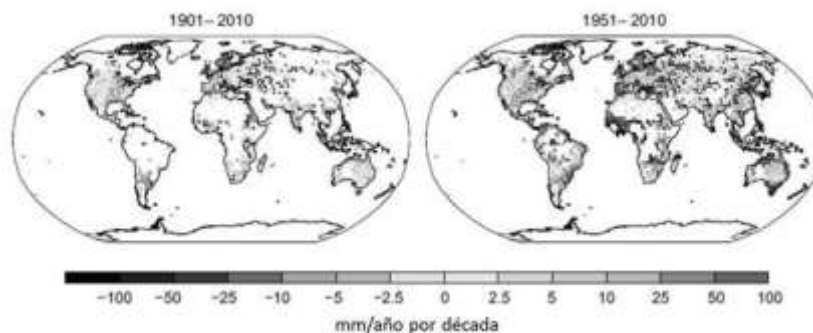


Mapa del cambio observado en la temperatura superficial desde 1901 hasta 2012. Las áreas para las que los datos disponibles no permitieron elaborar un estimado robusto se representan en blanco. Se identifican con un signo + aquellas áreas en las que la tendencia es significativa (10%).

Fuente: IPCC, 2013.

La figura 2.3 muestra el cambio observado en la precipitación sobre la superficie de la Tierra. En promedio, las áreas de latitud media del hemisferio norte han experimentado un incremento en las precipitaciones desde 1901 (con un nivel de confianza medio antes de 1951 y alto después de dicho año)⁴ (IPCC, 2013).

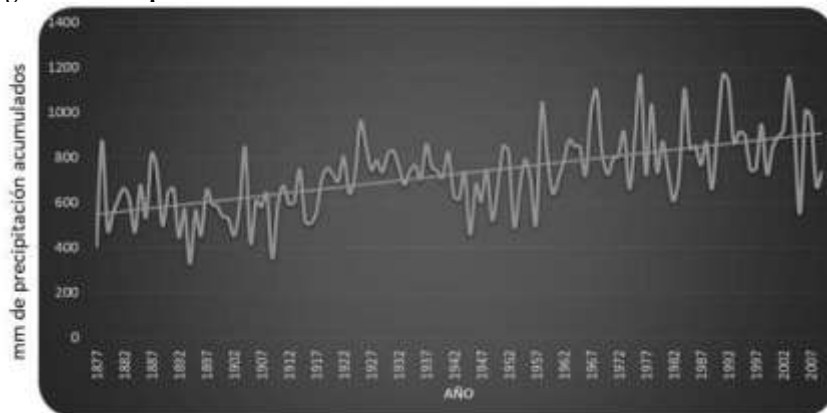
Figura 2.3 Cambio observado en la precipitación sobre la Tierra



Mapas del cambio observado en las precipitaciones de 1901 a 2010 y de 1951 a 2010

También a nivel local se cuenta con evidencias del impacto del cambio climático. La figura 2.4 muestra las mediciones pluviométricas registradas por la estación de Tacubaya desde el año 1877 hasta el año 2009; aunque no representa todo el territorio del Distrito Federal, puede observarse una tendencia al aumento de las mismas.

Figura 2.4 Precipitación anual acumulada de 1877 a 2009 en la estación de Tacubaya



Fuente: SEDEMA, Fuente de datos: Estación Meteorológica de Tacubaya.

La creciente evidencia de que el cambio climático antropogénico es una realidad, ha enfocado la atención de la comunidad científica, los desarrolladores de políticas y del público en general en la concentración ascendente de gases de efecto invernadero. Para limitar el calentamiento ocasionado por las emisiones antropogénicas de CO₂ a menos de 2°C, se requiere que las emisiones acumulativas de CO₂ de todas las fuentes antropogénicas no superen las 3,670 Gt CO₂. Esta cantidad se reduce a 2,900 Gt si se tienen en cuenta los forzamientos distintos del CO₂. Para el 2011 ya se habían emitido 1,890 Gt CO₂ (IPCC, 2013). El concepto de “presupuesto de carbono del planeta” hace referencia a que ya hemos emitido más de la mitad de las emisiones admisibles para no superar el umbral de 2°C, y sólo resta un “presupuesto” global de alrededor de 1,010 Gt de CO₂.

2.2 Estrategias para hacer frente al cambio climático: mitigación y adaptación

De la sección anterior se desprende la importancia y la urgencia de diseñar estrategias para hacer frente al cambio climático. Éstas suelen categorizarse en dos tipos principales:

- **Estrategias de mitigación:** orientadas a disminuir las emisiones de CEI producidos principalmente a partir del cambio de uso del suelo y la quema de combustibles fósiles, y por consiguiente, a limitar los peligros derivados del cambio climático de origen antropogénico. La mitigación es considerada como un proceso global debido a que la reducción en la emisión de CEI ayuda a evitar el aumento de la temperatura de todo el planeta (CMM, 2013).

- **Estrategias de adaptación:** como se mencionó en la sección anterior, aun si las emisiones de CEI se paralizaran por completo, los efectos del cambio climático de origen antropogénico son irreversibles en una escala de muchos siglos, o incluso milenios (IPCC, 2013). Las estrategias de adaptación se enfocan en el diseño e instrumentación de acciones que faciliten la organización social, la disposición de medios técnicos y la cooperación internacional. Así, se pretende que estas estrategias permitan sortear con éxito las nuevas circunstancias de riesgo ante los fenómenos meteorológicos extremos. La adaptación tiene un ámbito local, pues los fenómenos meteorológicos extremos afectan a regiones y sitios específicos, donde la vulnerabilidad de la población hace necesario el fortalecimiento de las capacidades adaptativas. Este fortalecimiento se logra a través de la instrumentación de medidas que prevengan o reduzcan los impactos de eventos como lluvias extremas o sequías severas (CMM, 2013).

La mitigación y la adaptación al cambio climático no son necesariamente mutuamente excluyentes u opuestas. El PACCM 2014-2020 busca sinergias entre ambos enfoques para maximizar su efectividad, y como se verá posteriormente, propone acciones que contribuirán tanto a la mitigación de CEI como a reducir la vulnerabilidad del D.F. frente al cambio climático.

En las secciones siguientes se describen en mayor detalle conceptos relevantes relacionados con la mitigación y la adaptación, así como su relevancia para el PACCM.

2.2.1 Mitigación

2.2.1.1 Medición, reporte y verificación (MRV)

Los procesos de medición, reporte y verificación de los inventarios, y de la reducción de emisiones, como resultado de las actividades de mitigación del cambio climático, son esenciales para asegurar la efectividad de esas actividades (DNV, KEMA, MLED USAID, 2013).

Adicionalmente, en el marco de una estrategia de desarrollo bajo en emisiones, es indispensable dar seguimiento a las variables socioeconómicas ligadas a esta estrategia, así como a los recursos económicos que se destinan para su implementación, ya sea que éstos provengan de fuentes internacionales o de fuentes nacionales.

Otro aspecto que resalta la importancia de implementar procesos efectivos de MRV, es la necesidad de contar con argumentos sólidos y comprobables de la mitigación que es posible lograr, así como de los beneficios que se alcanzan como resultado de la implementación de acciones para la reducción y/o captura de CEI. Esto constituye una condición ineludible tanto de los organismos y de las agencias multinacionales o bilaterales que apoyan, financieramente o a través de mecanismos de mercado, la implementación de acciones de mitigación, como de los tomadores de decisiones para la aplicación de políticas internas de combate al cambio climático.

La implementación del marco de MRV implica la medición, el reporte y la verificación de las reducciones de emisiones.

La **medición** es el primer elemento en la evaluación general de la eficiencia durante la ejecución de cualquier acción de mitigación. Consiste en la colección de datos esenciales para llevar a cabo el reporte y por ende la verificación. Lo que se requiere para la medición depende enteramente de las demandas finales que se llevarán a cabo como parte del programa de mitigación. Aunque generalmente el monitoreo estará asociado con la medición de emisiones, también existen otros elementos que podrían requerir monitoreo.

El **reporte** se enfoca en las actividades de reducción de emisiones, y la información se centra en las instalaciones específicas y las fuentes de emisión y gases de la actividad del proyecto. El reporte puede ser dividido en emisiones directas e indirectas. En el primero, generalmente se requiere que la instalación coloque medidores, los cuales hagan el reporte automático y directamente a una base de datos especializada. El segundo suele apoyarse en el registro manual y en el cálculo de emisiones, los cuales posteriormente se verifican antes de registrarse como datos finales sobre las emisiones. El reporte directo de emisiones ofrece al gobierno la ventaja de disponer de datos completos y precisos.

La **verificación** tiene como objetivo confirmar que el monitoreo y el reporte están alineados con los requerimientos y los objetivos del programa de mitigación (Dimotakis, et al, 2011).

Al diseñar un marco de contabilidad de emisiones robusto y transparente se logrará asegurar la integridad ambiental de cualquier acción y programa. Por otro lado, la ausencia de normas de contabilidad comparables, transparentes, consistentes y precisas de emisiones pone en riesgo y debilita los compromisos, objetivos y credibilidad de la acción tomada.

La mayoría de los sistemas de MRV están diseñados para medir y reportar, ya sea en comparación con un estándar de cumplimiento o con una línea base. Las **líneas base** son esenciales para medir el éxito de las políticas o programas de mitigación de CEI., No hay una definición estándar de una línea base; es generalmente un escenario de referencia de la actividad económica y de las emisiones de CEI relacionadas con ella, dentro de un área geográfica carente de políticas o proyectos de mitigación de CEI. Se debe establecer una línea base para proporcionar el mejor cálculo posible de la reducción real de emisiones de CEI alcanzada a través de la implementación de una política o de un programa en comparación con la línea base o con el escenario tendencial.

Cabe destacar que el sistema MRV trae consigo importantes beneficios, tales como:

- Fortalecer la administración y mitigación de las emisiones de CEI.
- Mejorar la calidad y consistencia de los datos.
- Informar sobre políticas actuales y futuras, mecanismos de mercado e inventarios nacionales.
- Proporcionar información a los grupos de interés.
- Fortalecer la gestión y mitigación de los CEI.

En resumen, el propósito de un sistema de medición, reporte y verificación, es apoyar la implementación de medidas de mitigación, facilitar la adopción de decisiones en los compromisos de mitigación, generar información comparable, fortalecer la confianza a través de la producción de información transparente, y potenciar la probabilidad de obtener apoyo nacional y/o internacional para las medidas de mitigación.

El nivel de progreso en el cumplimiento con los objetivos y metas de mitigación del PACCM, se podrá conocer a partir del avance puntual en el desarrollo e implementación de cada una de las acciones que conforman el programa. Es necesario, entonces, definir un sistema de MRV para asegurar que se toma una serie de pasos que permitirán la evaluación y el reporte de este nivel de progreso.

Respecto de la definición de objetivos y metas en un Programa de Acción Climática, existen tres pasos significativos, en los que es necesario contar con información confiable:

- a. La planeación de las metas. Al inicio de los trabajos de elaboración del programa se definen los objetivos y metas, y por lo tanto, es necesario decidir cuál es la mejor manera de definir la meta de mitigación (por ejemplo: reducción –en números absolutos o como porcentaje– respecto de un año base o respecto de una línea base, respecto de intensidad de emisiones o del logro de un nivel de emisiones), así como definir los elementos de MRV que permitirán darle seguimiento.
- b. La ejecución del programa. A lo largo de la ejecución del programa será necesario mantener un seguimiento de los avances para cumplir con los objetivos y metas. También será necesario reportar periódicamente ese nivel de progreso. En su caso, esta información indicará si es necesario tomar medidas para corregir el camino o para evitar desviaciones.
- c. La revisión del cumplimiento de las metas. Una vez finalizado el periodo para el cual el programa fue diseñado, será necesario evaluar si los objetivos y metas se alcanzaron.

2.2.1.2 La inclusión del carbono negro en los inventarios

El carbono negro (CN) es producto de la combustión incompleta y por lo tanto es coemitido junto con el monóxido de carbono (CO), aunque en proporciones diferentes de acuerdo con el tipo de fuente emisora. El CN puede impactar el cambio climático por su capacidad para absorber grandes cantidades de energía. La reducción de las emisiones de CN puede producir resultados casi inmediatos en el balance energético a escala regional porque su vida media en la atmósfera es sólo de algunos días. Además, el CN puede tener efectos directos sobre la salud humana y puede afectar los patrones de precipitación a escala local y regional. Por lo tanto, los controles dirigidos a reducir las emisiones de CN tienen el beneficio potencial de mitigar los impactos en el clima y mejorar la calidad del aire, induciendo con ello beneficios para la salud pública como un complemento a las estrategias globales para la mitigación del cambio climático basadas en el control de los GEI (Hanson, 2000; Jacobson, 2007; Grieshop et al., 2009; Wallack and Ramanathan, 2009).

En la Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUCC se incluyó el carbono negro (CN) como anexo en el inventario nacional de emisiones. Asimismo, el CN fue tenido en cuenta en la elaboración del inventario del PACCM 2014-2020, y como se verá en las secciones siguientes, el programa incluye acciones concretas para su mitigación.

2.2.2 Adaptación

2.2.2.1 Análisis del riesgo asociado al cambio climático

Para diseñar mecanismos de adaptación es necesario conocer los riesgos derivados del cambio climático. Esto implica analizar la vulnerabilidad de la población, infraestructura estratégica, sistemas productivos, patrimonio natural y salud pública ante algunos de los fenómenos provocados por un comportamiento extremo en los elementos del clima; tales eventos incluyen huracanes, inundaciones, sequías, deslizamientos (detonados por una tormenta extrema), incendios forestales y la propagación de dengue y paludismo.

Elaborar un análisis de riesgo como parte de una propuesta urbano-sustentable, es de suma importancia debido a que recientemente se ha observado que los desastres naturales se asocian con pérdidas humanas y daños sobre la infraestructura. Esto se debe a dos razones: por un lado, la población se concentra en sitios propensos a peligros y, por otro, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales es incremental.

El **riesgo** se define como la probabilidad de consecuencias perjudiciales como pérdida de vidas o propiedades, personas heridas o interrupción de las actividades económicas, debido a un fenómeno potencialmente dañino, y se determina con base en el peligro y la vulnerabilidad (CMM, 2013).

El **peligro** se refiere a la probabilidad de ocurrencia, en un espacio y tiempo determinado, de un evento perjudicial; de esta manera, su estimación incorpora, por un lado, las características físicas o susceptibilidad del territorio ante determinado fenómeno y, por otro, la frecuencia con la que puede presentarse el evento.

La **vulnerabilidad** está asociada con el conjunto de condiciones que presentan los elementos sujetos a un peligro, como resultado de factores sociales, económicos y políticos, que aumentan su susceptibilidad al impacto de un peligro. La vulnerabilidad se puede estimar a través de tres dimensiones: la exposición (la distribución del sujeto vulnerable en zonas peligrosas), la sensibilidad (la capacidad intrínseca del sujeto de resistir el impacto de los peligros) y las capacidades adaptativas (la habilidad del sujeto para afrontar, moderar y ajustarse a los daños provocados por el peligro).

Para determinar la interrelación de los diferentes peligros con los elementos vulnerables, se emplean técnicas multicriterio a través de sistemas de información geográfica. La información obtenida de este tipo de análisis permite identificar y priorizar las acciones necesarias para reducir la vulnerabilidad de las personas y las infraestructuras ante el cambio climático.

2.2.2.2 Monitoreo y evaluación

La adaptación al cambio climático es un campo relativamente nuevo, y representa retos sin precedente en cuanto a su escala y alcance. Hasta la fecha, la aplicación de medidas de adaptación ha sido limitada; esto pone un gran énfasis en la comprensión de qué tipo de intervenciones son efectivas o no (Bours et al., 2013). Asimismo, las acciones de adaptación pueden implicar inversiones importantes de recursos y esfuerzos. Todo esto hace que sea fundamental el monitoreo y la evaluación, tanto para garantizar que los recursos sean utilizados de forma transparente y efectiva, como para permitir la mejora continua, la identificación de buenas prácticas y el incremento de la efectividad de las actividades de adaptación con base en la evaluación de experiencias anteriores (PROVIA, 2013).

Generalmente las acciones de adaptación son transversales en cuanto a sectores de planeación y niveles de intervención. Adicionalmente, la adaptación al cambio climático presenta ciertas características que deben ser consideradas para que el monitoreo y la evaluación sean efectivos. Éstas incluyen (Bours et al., 2013):

- **Marcos temporales largos:** el cambio climático es un proceso a largo plazo que va más allá de los tiempos normales de planeación. En algunos casos, es posible que el impacto de las acciones de adaptación no sea visible por décadas, lo cual dificulta su medición.
- **Incertidumbre acerca de los patrones de cambio climático y sus efectos locales:** si bien se sabe con un nivel de confianza elevado que el cambio climático va a aumentar la frecuencia de eventos meteorológicos adversos a nivel global, existe mayor incertidumbre en cuanto a la temporalidad y magnitud de dichos eventos a nivel local. Es posible también que una ciudad sea afectada de forma grave pero indirecta por eventos ocurridos en otras localidades.
- **Contextos cambiantes:** éste es un problema de interés particular para los especialistas en monitoreo y evaluación, y está relacionado con los dos puntos anteriores. Los métodos aceptados de evaluación incluyen la elaboración de una línea base contra la que se pueda medir el progreso de las acciones. Sin embargo, dada la naturaleza impredecible de los eventos que pueden afectar a una localidad, la comparación de las condiciones existentes antes y después de la implementación de una acción puede perder validez.
- **Medición de la ausencia de eventos:** puede que no ocurran eventos climáticos extremos durante el ciclo del programa, en cuyo caso el éxito de una actividad puede estar dado por la preparación de la población y las infraestructuras para enfrentar dichos eventos. Por otro lado, bajo condiciones adversas (por ejemplo, una sequía prolongada y creciente) mantener –en lugar de mejorar– el nivel de seguridad hídrica de una comunidad puede representar un logro significativo.
- **La dificultad de desarrollar indicadores adecuados:** las actividades de adaptación se llevan a cabo en sistemas complejos, y en la búsqueda del desarrollo de indicadores, es fácil simplificar en exceso y seleccionar métricas que distraen de los objetivos reales, o que incluso sesgan el proceso, ya que las personas tienden a dar prioridad a lo que se está midiendo (PROVIA, 2013). Adicionalmente, muchos aspectos de la adaptación, como el desarrollo de capacidades institucionales y los cambios de comportamiento, son difíciles de cuantificar y pueden requerir un enfoque cualitativo para su adecuada evaluación (Bours et al., 2013).

- **Contribución vs. atribución:** las metodologías de monitoreo y evaluación usualmente buscan demostrar que los cambios y las mejoras pueden ser atribuidos a un proyecto o una actividad en específico. Sin embargo, dada la naturaleza compleja y multisectorial del cambio climático, así como sus prolongados horizontes temporales, puede ser más provechoso demostrar cómo una actividad contribuye a un proceso adaptativo que depende en gran medida de factores externos.

Como se verá posteriormente, se ha dado gran importancia al seguimiento y evaluación del PACCM. En este sentido, se han propuesto métricas de desempeño y de impacto para todas las acciones que lo conforman y se ha diseñado la Herramienta Informática de Seguimiento del PACCM. Dada la complejidad inherente al monitoreo y evaluación de las acciones de adaptación, una de las acciones propuestas en el programa va orientada a la mejora de los indicadores necesarios para priorizar, monitorear y evaluar de forma adecuada las acciones de adaptación al cambio climático.

2.2.3 Educación y comunicación como eje transversal

El forzante decisivo del cambio climático –como se ha discutido en este capítulo– son las actividades humanas, y específicamente el modelo de desarrollo predominante. Esto hace que la educación y la comunicación tengan una gran importancia para generar cambios de comportamiento orientados a la mitigación y adaptación.

El IPCC reconoció la importancia de la educación, en materia de cambio climático desde la publicación de su primer informe de evaluación en 1990, en el cual se dedicó un capítulo a la educación y los mecanismos de información, destacando su importancia para lograr que las personas de todas las comunidades y sectores sean “capaces de enfrentar los problemas asociados con el cambio climático y de tomar decisiones responsables como actores globales”. Asimismo, la CMNUCC (1994) reconoce la importancia fundamental de la “educación, formación y sensibilización” del público en su artículo sexto.

Cabe destacar igualmente que en la lista de 21 acciones urgentes para enfrentar los problemas ambientales emergentes del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2012), la educación es presentada como un tema transversal y ocupa el segundo lugar, precedida sólo por la gobernanza.

La educación y comunicación son aspectos transversales, fundamentales tanto para la mitigación como para la adaptación a los efectos del cambio climático. La mitigación requiere educación orientada al cambio de los estilos de vida y de las estructuras económicas y sociales basadas en emisiones excesivas de CEI. La educación puede mostrar a las personas el rol fundamental que desempeñan como consumidores conscientes y ciudadanos responsables (Anderson, 2012).

Dada la naturaleza imprevisible del cambio climático, la adaptación no consiste simplemente en adaptarse de un clima estable a otro, sino en adaptarse a un futuro climático incierto. Esto exige un enfoque para la adaptación que involucre no sólo la gestión de los riesgos y las incertidumbres actuales, sino también fomentar las capacidades adaptativas de las comunidades. La educación es un componente crítico de la capacidad de adaptación, ya que permite a los ciudadanos adquirir los conocimientos necesarios para prepararse y responder a riesgos específicos. Asimismo, proporciona a las personas los conocimientos y habilidades necesarias para tomar decisiones informadas sobre cómo adaptarse –individual y colectivamente– a un entorno cambiante (Anderson, 2012).

Además de influir en los comportamientos de los ciudadanos en la esfera privada, la educación en materia de cambio climático, puede generar cambios importantes en los comportamientos en el ámbito laboral y por ende, facilitar cambios estructurales orientados a la sustentabilidad en todos los sectores de la sociedad.

2.3 El cambio climático en las ciudades

El siglo XX fue el de la urbanización; la población urbana en el mundo pasó de 15% en 1890 a más del 50% en el año 2000. Actualmente, más de la mitad de la población mundial vive en áreas urbanas y se espera que esta proporción siga aumentando, para alcanzar un 60% en el año 2030 (WHO, 2014). En México, en 2011, 76.9% de la población vivía en localidades urbanas y 23.1% en zonas rurales; esto significa un cambio trascendente en el modelo demográfico, pues el país ya no es “predominantemente rural” como lo era hace 100 años.

Las ciudades consumen una gran proporción de la energía producida globalmente –entre 60% y 80%– y son responsables de un porcentaje similar de las emisiones de CO₂ del mundo. Dentro de la OCDE, los países más urbanizados tienden a generar una mayor cantidad de emisiones. Las emisiones de GEI en las ciudades OCDE están cada vez menos relacionadas con actividades industriales y más relacionadas con el consumo de energía requerido para iluminación, calefacción y enfriamiento, el uso de electrodomésticos y aparatos electrónicos, y para la movilidad (Kamal-Chaoui et al., 2009).

Por otra parte, el cambio climático antropogénico supone amenazas para la infraestructura y la calidad de vida en las ciudades. El aumento del nivel del mar constituye un problema crítico para muchas ciudades; en Europa, por ejemplo, 70% de las ciudades tienen áreas a menos de 10 m.s.n.m. (Kamal-Chaoui et al., 2009). Por otra parte, el efecto de isla de calor en las ciudades debe considerarse en materia de adaptación, pues sin duda se trata de una forma de cambio climático. Por ejemplo, la señal de cambio en la temperatura de la

Ciudad de México fue de 3°C a 4°C durante el siglo XX. Los escenarios futuros de impactos en disponibilidad de agua, salud o protección civil, sugieren un mayor riesgo para la población de las ciudades, principalmente, la población en situación de pobreza (SEMARNAT, INECC, 2012).

Si bien los centros urbanos son parte del problema que supone el cambio climático, también son parte importante de su solución. Aunque es probable que las áreas urbanas, con sus altos niveles de concentración demográfica, industrias e infraestructuras, sufran los efectos más duros del cambio climático, la urbanización también ofrecerá muchas oportunidades para desarrollar estrategias cohesivas de mitigación y adaptación con el fin de enfrentar el cambio climático. Las poblaciones, las empresas y las autoridades de los centros urbanos desempeñarán un papel fundamental en el desarrollo de estas estrategias (UN-Habitat, 2011).

Las autoridades urbanas tienen competencias claves para combatir el cambio climático, ya que tienen responsabilidades sobre sectores urbanos como el ordenamiento territorial, el transporte, la gestión de sus recursos naturales, la construcción, la gestión de residuos y la gestión de los recursos hídricos. Las áreas metropolitanas están bien posicionadas para desarrollar políticas y programas adaptados a sus condiciones geográficas, climáticas, económicas y culturales. Están igualmente bien situadas para desarrollar soluciones políticas innovadoras que pueden ser ampliadas en los programas regionales o nacionales (Kamal-Chaoui et al., 2009).

Si bien cada ciudad tiene características particulares, muchos de los retos que enfrentan son comunes. Es por ello que han surgido distintas organizaciones y acuerdos internacionales orientados a fomentar la cooperación entre ciudades para enfrentar el cambio climático. En este sentido, la Ciudad de México ha desempeñado un papel destacado. Algunos de sus logros más destacados se describen en la sección 4.5.

3. Compromisos de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La CMNUCC es un tratado internacional que entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y que tiene por objetivo “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.

Hoy en día la CMNUCC cuenta con un número de miembros que la hace casi universal. Las denominadas “Partes en la Convención” son los 195 países que la han ratificado.

Si bien el PACCM 2014-2020 deriva de lo establecido en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal (LMACCDSDF) y la Ley General de Cambio Climático (LGCC), su alcance y resultados se vinculan y contribuyen al cumplimiento de los compromisos nacionales contraídos a raíz de la entrada en vigor de la CMNUCC. En efecto, la generación de información en forma del inventario de emisiones de compuestos de efecto invernadero (CEI), pasando por el establecimiento de medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático dentro del ámbito de su competencia, son elementos que se suman a los esfuerzos realizados por otras entidades y por el mismo Gobierno Federal que en su conjunto apuntan hacia el cumplimiento de compromisos establecidos en los artículos 4 y 12 de la CMNUCC. De entre estos compromisos, cabe destacar los siguientes:

- Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes los inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero.
- Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.
- Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales.
- Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación (se refiere a las llamadas Comunicaciones Nacionales).

De esa manera, el PACCM 2014-2020 contribuirá no sólo a mejorar las condiciones locales que influyen y se ven afectadas por el cambio climático, sino alcanzar el objetivo último de la CMNUCC que es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

En la Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUCC, presentada en el año 2012, se incluyen diversos temas y aspectos que atañen a las circunstancias alrededor de la formulación del PACCM 2014-2020 y al propio programa. Dentro de esos temas y aspectos, cabe resaltar las menciones que se hacen de:

- Los arreglos institucionales a nivel local.
- El cambio climático en las ciudades.
- La inclusión en el inventario nacional, como anexo, del carbono negro.

En las subsecciones siguientes se presenta una breve síntesis de cada uno de ellos con énfasis en acciones desarrolladas o aplicables al GDF.

Cabe destacar que México es el primer país en desarrollo que presenta su Quinta Comunicación, y aunque la información contenida no es exhaustiva, incluye, entre otra valiosa información, la actualización de su inventario nacional de emisiones al 2010. Con lo anterior demuestra su compromiso ante la CMNUCC.

4 Antecedentes en materia de cambio climático en el Distrito Federal

4.1 Arreglos institucionales a nivel subnacional

Las entidades federativas son responsables de desarrollar sus propias acciones con respecto a la mitigación de emisiones de CEI y la adaptación a los impactos del cambio climático, en congruencia con las políticas del Gobierno Federal (LGCC, 2012). En el ámbito de sus competencias, establecen comisiones intersecretariales de cambio climático u oficinas, que se encargan de coordinar las políticas públicas en la materia, y diseñar o modificar sus leyes para incluir el tema de cambio climático.

El siguiente nivel de coordinación, correspondiente a los municipios, también ha tenido actividad y a la fecha de publicación de la Quinta Comunicación Nacional frente a la CMNUCC (2012), más de 60 municipios en el país se encontraban en diferentes etapas del proceso de validación, elaboración o inicio de actividades de su Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN). Para el caso de la Ciudad de México, las delegaciones políticas elaboran sus Programas Delegacionales, observando lo dispuesto en la Estrategia Local y en el Programa de Acción Climática.

En la tabla 4.1 se puede observar que el Gobierno del Distrito Federal ha cubierto los elementos fundamentales de integración del cambio climático en la política estatal.

Tabla 4.1 Integración del tema cambio climático en la política del Gobierno del Distrito Federal

Programa Estatal ante el Cambio Climático	Ejercicio público de cambio climático	Comisión Estatal de Cambio Climático	Marco jurídico
Concluido PACCM 2008-2012	Secretaría del Medio Ambiente Dirección de Cambio Climático y Proyectos MDL	Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal	Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal (2011) y su Reglamento (2012)

Fuente: Elaboración propia con base en la información presentada en la Quinta Comunicación Nacional de México ante la CMNUCC.

Las diversas acciones emprendidas por el Gobierno del Distrito Federal a partir de 2007, que desembocaron en la conformación del primer Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, han colocado a la entidad y a sus autoridades, como ya se ha mencionado, en una posición de vanguardia y liderazgo en materia de cambio climático a nivel nacional.

A continuación se presenta un breve recuento de los aspectos más significativos de la evolución de la gestión del cambio climático en la Ciudad de México.

4.2 Institucionalización de las políticas públicas de cambio climático del Distrito Federal

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA) inició su gestión ambiental enfocada al cambio climático en el año 2006, con la creación de la Dirección de Cambio Climático y Proyectos MDL.

Cabe destacar que desde el 2004, cuando se comenzaron los trabajos para la puesta en marcha de la primera Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México, se han venido dando importantes pasos en la mitigación y adaptación al cambio climático en el D.F. Posteriormente, a los programas ambientales existentes se les dio un enfoque climático, a su vez que se impulsó el Programa de Energías Renovables y el Programa de Eficiencia Energética, y se llevaron a cabo acciones de mitigación en el sector transporte, de reforestación y de gestión del agua, entre otras.

En el marco del Plan Verde de la Ciudad de México y para hacer frente al cambio climático, el Distrito Federal fue el primero en el país en elaborar e instrumentar un Programa Estatal de Cambio Climático (GDF, 2012). El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM), presentado en el año 2008, estuvo conformado por una serie de acciones y proyectos administrados por distintas dependencias, órganos desconcentrados y entidades del Gobierno del Distrito Federal.

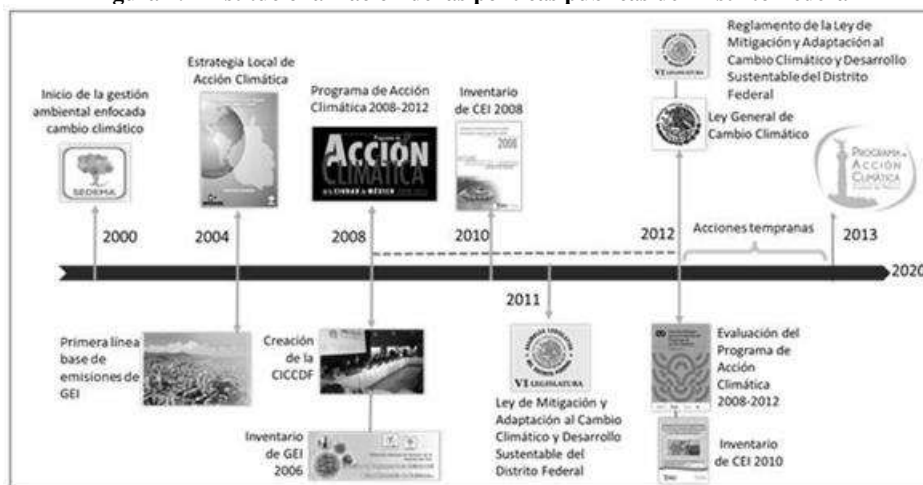
La razón de ser del PACCM es el reconocimiento de que el cambio climático es una amenaza grave para los ecosistemas de la Ciudad de México, del país y del mundo, con indudables consecuencias en la calidad de vida de la población. Asimismo, mediante la realización del

PACCM, el GDF se adhirió a la visión de las conclusiones del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), el cual establece que el calentamiento global es una realidad, y que se requieren acciones urgentes para reducir las emisiones de GEI y adoptar medidas de adaptación, así como acciones de comunicación y educación ambiental.

Reconociendo la importancia de la continuidad de las políticas de cambio climático, el 10 de junio de 2010 se conformó la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal (CICCDF) para dar lugar a las medidas concretas sobre cambio climático, creando un programa de trabajo interdisciplinario entre las distintas dependencias del GDF. Hasta la fecha, la CICCDF ha sesionado en varias ocasiones, en las que se ha aprobado el programa de trabajo de la Comisión y se han creado dos subcomisiones: una sobre energías renovables y otra sobre medidas de adaptación al cambio climático.

Por otra parte, el 16 de junio de 2011, se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal (LMACCDSDF), que fortaleció este proceso de construcción de políticas públicas. El reglamento de esta ley fue publicado el 19 de octubre del año 2012, complementándose así el marco institucional en torno al cambio climático en el D.F. En la figura 4.1 se presentan de forma esquemática estos y otros importantes logros del GDF en materia de cambio climático.

Figura 4.1 Institucionalización de las políticas públicas del Distrito Federal



La línea azul punteada indica el periodo de vigencia del PACCM 2008-2012; las “Acciones tempranas” se refieren a aquellas acciones del GDF que, si bien anteceden al PACCM 2014-2020, contribuyen al logro de sus objetivos.

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la SEDEMA.

4.3 Logros del PACCM 2008-2012

A través del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM), el GDF impulsó acciones y proyectos administrados por distintas dependencias locales, con el doble objetivo de disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático, y participar en la lucha internacional para mitigar las emisiones de CEI.

A partir de la evaluación realizada por el Centro Mario Molina a solicitud de la Secretaría del Medio Ambiente del GDF (Molina, 2012) se concluyó que como resultado de la instrumentación de su PACCM 2008-2012, la Ciudad de México redujo sus emisiones de gases de efecto invernadero en 4.5% respecto de su línea de tendencia, neutralizando con ello el crecimiento esperado en sus emisiones para el año 2012. Al contabilizar las emisiones reducidas por la totalidad de las acciones del PACCM, la mitigación alcanzada es de 6 millones de toneladas de CO₂eq. Dicha magnitud representa 80% del nivel de mitigación estimado por el GDF en el Informe Final 2012 (7.5 Mt de CO₂eq) y 86% de la meta originalmente planteada en el PACCM (7 Mt de CO₂eq).

El PACCM 2008-2012 estuvo conformado por 119 acciones distribuidas de la siguiente manera: 68 acciones de mitigación, 33 de adaptación y 18 de educación y comunicación. En materia de cumplimiento y trazabilidad, cabe destacar que 86% de las medidas propuestas fueron instrumentadas. Los logros del programa fueron muy significativos y resultaron en impactos claramente positivos para afianzar la política de combate al cambio climático en la ciudad.

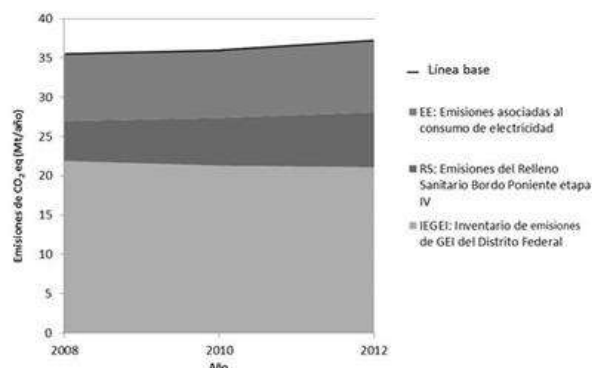
El PACCM 2014-2020 ha sido diseñado para construir sobre los logros del PACCM anterior, y da continuidad a las acciones más relevantes del mismo, como se verá el capítulo 10.

4.4 Línea base del PACCM 2008-2012

La línea base del PACCM 2008-2012 fue elaborada con base en los inventarios de emisiones de GEI elaborados por la SEDEMA. Dichos inventarios se complementaron con las emisiones generadas en el “Bordo Poniente IV etapa”, dado que aunque esta infraestructura está en el territorio del Estado de México, en el ex vaso de Texcoco, los residuos fueron generados en el Distrito Federal. Asimismo, se incluyeron las emisiones indirectas por el consumo de energía eléctrica. En este sentido, las emisiones totales en el periodo 2008-2012 presentan una tendencia creciente: pasaron de 35.5 Mt de CO₂eq en 2008 a 37.1 millones de toneladas en 2012. A partir de los inventarios de emisiones se estableció una línea base para el PACCM, la cual se muestra en la Figura 4.2.

Evidentemente, el crecimiento de la línea base, se explica por la adición combinada de las emisiones del Bordo Poniente y las emisiones indirectas, provenientes del consumo de electricidad. No obstante, resulta relevante comentar que en el mismo periodo de tiempo se presentó un decremento en el parque vehicular de 7.3%. Como las fuentes móviles aportan el 58.2% del inventario, la línea base de emisiones directas es decreciente.⁵

Figura 4.2 Línea base del PACCM 2008-2012



Fuente: CMM con base en los inventarios de emisiones proporcionados por la SEDEMA para la evaluación del PACCM, 2012.

4.5 Logros de la Ciudad de México en el ámbito internacional

Un logro importante dentro del despliegue de la política de cambio climático del GDF fue el establecimiento del Pacto de la Ciudad de México (PCM) como un acuerdo global firmado entre alcaldes en el marco de la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA) realizada el 21 de noviembre de 2010 en la Ciudad de México, con el propósito de emprender acciones de mitigación y adaptación que permitieran a las ciudades y gobiernos subnacionales construir una plataforma para acceder directamente al financiamiento internacional de carácter multilateral, nacional y regional.

Hasta septiembre del 2013, en el Pacto participan 286 ciudades de 60 países, que representan una comunidad de emisiones de GEI de alrededor de 1.5 Gt de CO₂eq anuales, y que han reportado 561 compromisos referentes a la energía y el cambio climático, 578 inventarios de GEI y 2,471 acciones o planes de mitigación y adaptación al cambio climático en el marco del registro de emisiones carbonn Cities Climate Registry (cCCR)⁶. Estos esfuerzos han contribuido a posicionar a la Ciudad de México como un referente en el combate al cambio climático por parte de las grandes ciudades.

También cabe destacar que recientemente la ciudad ganó el premio internacional ambiental en la categoría de calidad del aire, otorgado por el C40Cities, un grupo de ciudades cuyo objetivo es la reducción de emisiones y la adaptación al cambio climático (C40Cities, 2013).

5. Marco jurídico-normativo

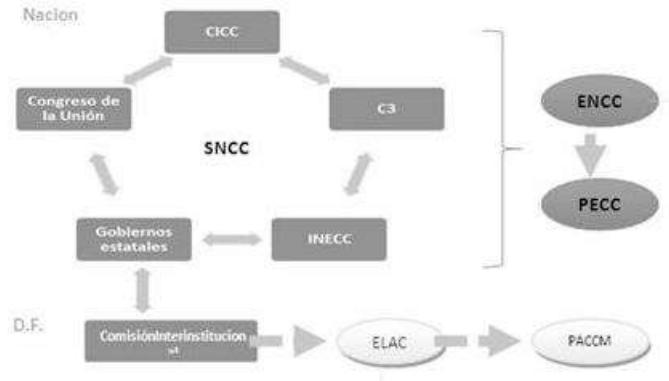
Podría decirse que la conformación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) obedece a una serie de estructuras institucionales y jurídicas; pero en verdad, como ya se ha mencionado, la visión y el compromiso de quienes impulsaron en su momento la conformación del primer PACCM son los factores que permiten en estos momentos acomodar la actualización que se presenta para el periodo 2014-2020 dentro de dichas estructuras.

5.1 Arreglo institucional

El PACCM parte de un conjunto de políticas públicas establecidas en planes y programas generales y específicos del Gobierno del Distrito Federal con los cuales se relaciona estrechamente. A nivel nacional, tiene que partir del Sistema Nacional de Cambio Climático, del cual son parte los gobiernos estatales, junto con la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, el Consejo Consultivo, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y el Congreso de la Unión. Del Sistema deriva la publicación de la Estrategia

Nacional de Cambio Climático y el Programa Especial de Cambio Climático, que son de observancia en la definición de la política climática a nivel estatal, donde la propia Comisión Interinstitucional de Cambio Climático es la encargada de elaborar el PACCM (Figura 5.1).

Figura 5.1 Arreglo institucional nacional-local en el marco del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

El PACCM contiene acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático y de educación y comunicación que se relacionan estrechamente con los instrumentos de política que se mencionarán más adelante, de tal manera que los avances propios del PACCM se traducen en los avances de una política ambiental, que son regidos en el desarrollo y la gobernabilidad del Distrito Federal, dejando cimientos sólidos sobre los cuales habrá de continuar la construcción de políticas públicas que apunten la sustentabilidad ambiental de la ciudad.

En este sentido, en el marco del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, del Plan Verde y de un conjunto de políticas públicas y programas que se proponen mejorar la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal, se dará continuidad a programas exitosos ya existentes del Gobierno del Distrito Federal, los cuales fueron propuestos en el PACCM 2008-2012, y que tienen efectos de mitigación del cambio climático, y a la vez se permitirá plantear nuevas iniciativas que buscan profundizar esos efectos, todo bajo el principio de ser el ejemplo y el punto de partida de lo que pueden ser múltiples y variadas acciones viables para los ciudadanos, las comunidades, las empresas y el gobierno.

Los instrumentos de política en el ámbito del GDF que se relacionan estrechamente con el PACCM son: el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, el Plan Verde de la Ciudad de México, la Agenda Ambiental de la Ciudad de México: Programa de Medio Ambiente 2007-2012, la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México, el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y el Programa de Manejo Sustentable del Agua en la Ciudad de México (Figura 5.2).

Figura 5.2 Instrumentos de política en la Ciudad de México relacionados con el PACCM



Fuente: CMM, 2013.

Tal como está referido en la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC) 2014-2020, de acuerdo con la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal (LMACCDSDDF) y su reglamento, corresponde a la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del D.F. elaborar el PACCM tomando como base la estrategia. A su vez, las delegaciones han de tomar el programa como punto de partida para elaborar los propios programas delegacionales.

En este sentido, la elaboración del programa es de importancia primordial pues en él se recopila toda la información que el GDF ha venido generando en torno a la política de cambio climático en la ciudad. Asimismo, detalla la participación de los diferentes actores en el combate al cambio climático en torno a las acciones poder desarrollar y da pauta a la evaluación de dichas acciones para retroalimentar y mejorar el arreglo institucional. Sin el programa resultaría complicado conjuntar todo el arreglo y llevar a buen fin las acciones necesarias para transitar hacia una ciudad tendiente a la sustentabilidad y la resiliencia.

5.2 Marco legal

El PACCM se presenta de conformidad con los objetivos del Gobierno del Distrito Federal y en apego y reconocimiento a un marco normativo constituido por leyes, reglamentos y normas existentes en los tres niveles de gobierno que interactúan entre sí y que cubren aspectos, entre otros, como los siguientes:

- Desarrollo económico
- Agua
- Energía
- Ambiente
- Educación
- Ordenamiento ecológico
- Protección civil
- Residuos sólidos
- Salud
- Seguridad alimentaria
- Movilidad

En este sentido, más que hacer un recuento de las diferentes normativas y su contenido, es muy importante identificar y reconocer el propósito, el alcance y las acciones que se establecen en cada una de ellas a fin de anticipar y, en todo caso, aprovechar las sinergias positivas que puedan resultar de esa interacción, con el propósito de cumplir con los fines últimos que se podrían considerar de la gestión del cambio climático en términos de mitigar las fuentes de emisión de CEI y adaptarse a los efectos del fenómeno.

El modelo del marco jurídico del cambio climático pudiera representarse por una serie de círculos concéntricos: el círculo exterior contendría la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, estos dos últimos instrumentos en su carácter de leyes nacionales, al haber sido ratificados por el Senado de la República.

El círculo siguiente contendría las leyes en materia ambiental tanto de competencia federal como del D.F.; es decir, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.

En el siguiente círculo se encontrarían las leyes que tocan temas con una interacción con el fenómeno del cambio climático, en el sentido de que sus disposiciones tienen o pueden tener un efecto en las acciones que se pretenda establecer tanto de mitigación como de adaptación.

En esta zona se ubicarían instrumentos legales y sus respectivos reglamentos, tanto federales como de competencia del GDF, como los que se indican a continuación de manera indicativa más no exhaustiva:

- Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
- Ley General de Salud
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Protección Civil para el Distrito Federal
- Ley de Aguas del Distrito Federal
- Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley General de Asentamientos Humanos
- Ley General de Educación
- Ley de Movilidad del Distrito Federal

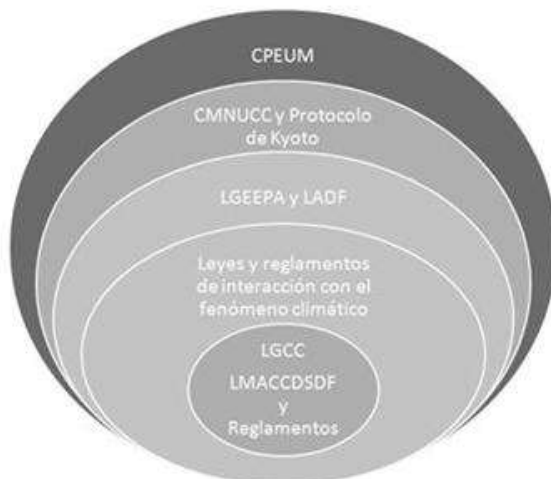
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley de Desarrollo Agropecuario, Rural y Sustentable del Distrito Federal
- Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley General de Protección Civil

Finalmente, en el círculo central se ubicarían la Ley General de Cambio Climático y la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal, que contienen, precisamente, las disposiciones específicas encaminadas a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y a la adaptación al cambio climático. En la siguiente Figura 5.3 se muestra el modelo descrito:

El propósito de plantear este modelo de marco jurídico, es reconocer y representar los enfoques y flujo de información que ocurren desde el círculo externo hacia el círculo central y viceversa; es decir, cómo se establece la “trayectoria jurídica” para satisfacer:

1. El objetivo de la CMNUCC, que es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático; esto en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible, y
2. Cumplir el derecho que toda persona tiene, de acuerdo con el artículo 4o. de la CPEUM, a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar considerando que, entre los aspectos que deben regularse para garantizar ese derecho, se encuentra el de asegurar una calidad del aire satisfactoria mediante el control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Figura 5.3 Modelo del marco legal referente a la mitigación y adaptación al cambio climático en México



Fuente: CMM, 2013.

Asimismo, a nivel nacional se tiene como meta, de acuerdo con la LGCC, reducir para el año 2020 un treinta por ciento de emisiones de GEI con respecto a la línea de base, así como un cincuenta por ciento de emisiones para el 2050 en relación con las emitidas en 2000.

Para concluir este capítulo introductorio, a manera de visión panorámica del tema del cambio climático en la Ciudad de México, a continuación se presentan brevemente los aspectos relacionados con la emisión de CEI, la vulnerabilidad y la comunicación y educación ambiental.

6 Visión panorámica del cambio climático en la Ciudad de México

6.1 Inventario de Emisiones de CEI

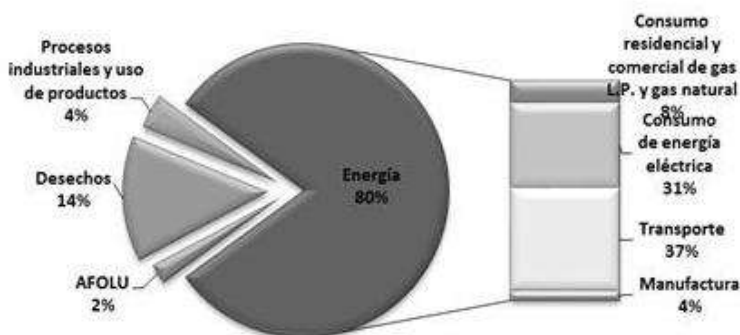
6.1.1 Gases de efecto invernadero

Las emisiones totales de GEI en el 2012 fueron de 31 millones de toneladas equivalentes de CO₂; se destaca que 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero del Distrito Federal se atribuye al consumo de energía en forma de combustibles fósiles utilizados en el transporte, la industria, el comercio o los servicios y, de manera importante, las emisiones indirectas derivadas del consumo de electricidad⁷ (Figura 6.1).

Con esta cifra y de acuerdo con los datos publicados en la Quinta Comunicación de México ante la CMNUCC, el Distrito Federal contribuye al inventario nacional con aproximadamente 5% de las emisiones totales de GEI a nivel nacional⁸. Por otro lado, le sigue en contribución la categoría de desechos, que contempla tanto las emisiones provenientes del tratamiento de aguas residuales como las de la eliminación de desechos sólidos en rellenos sanitarios derivada de los residuos generados por los pobladores del D.F.

A continuación se presentan los porcentajes de contribución por cada una de las categorías del Inventario, desagregando la categoría de mayor contribución, que, como en la mayoría de los casos de las demás ciudades mexicanas, es la energía.

Figura 6.1 Porcentajes de contribución por categoría al inventario de GEI 2012



Fuente: CMM, 2013.

Cabe señalar que, a diferencia del PACCM anterior, éste se elaboró sólo con la metodología del IPCC, donde se contó con factores de emisión tropicalizados a México; al analizar los dos, los resultados distan de ser comparables entre sí por la diferencia metodológica, mas ello no significa que uno u otro sea erróneo.

Los siguientes programas deberán realizarse con esta metodología –sujeta a mejoras– con la finalidad de evaluar la efectividad del presente programa, donde los tomadores de decisión puedan contar con un marco de referencia comparable con otros programas del mundo, sobre todo los adscritos al **Global Cities Covenant on Climate**, como lo es el caso de la Ciudad de México.

Las principales fuentes generadoras de emisiones se engloban en la siguiente tabla, en la cual se muestran las categorías y subcategorías ajustadas a las reportadas por el IPCC y se pueden identificar de manera específica aquellos sectores o actividades que, fuera de Energía y Desechos, están causando mayores emisiones; por mencionar alguno, se encuentra la refrigeración y el uso de aire acondicionado, mismos que utilizan refrigerantes como el HFC-134a, con un alto potencial de calentamiento global (1,300).

Tabla 6.1 Inventario de Emisiones de GEI desagregado por categoría y subcategoría para la Ciudad de México año base 2012

Categoría	Gigagramos					%
	CO ₂	CH ₄ (eq CO ₂)	N ₂ O (eq CO ₂)	HFC (eq CO ₂)	CO ₂ eq	
1 Energía	24,301	152	167	NA	24,619	80
1 d Uso de la energía	9,452	7	14	NA	9,473	31
1d 1a Consumo de energía eléctrica	9,452	7	14	NA	9,473	31
1a2 Industrias manufactureras y de construcción	1,191	1	1	NA	1,192	4
1a 2a Hierro y acero	79	<1	<1	NA	79	<1
1a 2b Metales no ferrosos	87	<1	<1	NA	87	<1
1a 2c Sustancias químicas	230	<1	<1	NA	230	<1
1a 2d Pulpa, papel e imprenta	145	<1	<1	NA	145	<1
1a 2e Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	317	<1	<1	NA	317	1
1a 2f Minerales no metálicos	101	<1	<1	NA	102	<1
1a 2g Equipo de transporte	33	<1	<1	NA	33	<1
1a 2h Maquinaria	26	<1	<1	NA	26	<1
1a 2j Madera y productos de la madera	6	<1	<1	NA	6	<1
1a 2l Textiles y cueros	59	<1	<1	NA	59	<1
1a 2m Industria no especificada	108	<1	<1	NA	108	<1
1a3 Transporte	11,184	124	150	NA	11,458	37

Categoría	Gigagramos					%
	CO ₂	CH ₄ (eq CO ₂)	N ₂ O (eq CO ₂)	HFC (eq CO ₂)	CO ₂ eq	
1a 3b Transporte terrestre	11,184	124	150	NA	11,458	37
1a4 Otros sectores	2,474	6	1	NA	2,481	8
1a 4a Comercial/Institucional	349	<1	<1	NA	350	1
1a 4b Residencial	2,118	5	1	NA	2,125	7
1a 4c Agricultura	7	<1	<1	NA	7	<1
1b Emisiones fugitivas	NA	15	NA	NA	15	<1
1b 2biii 4 Transmisión y almacenamiento de gas natural	NA	5	NA	NA	5	<1
1b 2biii 5 Distribución de gas natural	NA	10	NA	NA	10	<1
2 Procesos industriales y uso de productos	12	NA	NA	1,164	1,176	4
2a4 Otros usos de carbonatos (cerámicas)	<1	NA	NA	NA	<1	<1
2c2 Producción de ferroaleaciones	<1	<1	NA	NA	<1	<1
2d1 Uso de lubricantes	1	NA	NA	NA	1	<1
2f1 Refrigeración y aire acondicionado (HFC)	NA	NA	NA	1,164	1,164	4
2h2 Industria de la alimentación y las bebidas	11	NA	NA	NA	11	<1
3 AFOLU	642	40	12	NA	694	2
3a1 Fermentación entérica	NA	16	NA	NA	16	<1
3a2 Gestión de estiércol	NA	23	11	NA	34	<1
3b1 Tierras forestales	-296	NA	NA	NA	-296	<1
3b2 Tierras de cultivo	641	NA	NA	NA	641	2
3b3 Pastizales	147	NA	NA	NA	147	<1
3b5 Asentamientos	150	NA	NA	NA	150	<1
3b6 Otras tierras	<1	NA	NA	NA	<1	<1
3c1 Emisiones de GEI por quemado de biomasa	NA	<1	<1	NA	<1	<1
3c6 Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión de estiércol	NA	NA	1	NA	1	<1
4 Desechos	NA	3,967	275	NA	4,242	14
4a Eliminación de desechos sólidos	NA	3,470	NA	NA	3,470	11
4b Tratamiento biológico de los desechos sólidos	NA	182	130	NA	313	1
4d1 Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	NA	294	145	NA	439	1
4d2 Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	NA	20	NA	NA	20	<1
Total general	24,955	4,158	454	1,164	30,731	100

NA: No aplica

Fuente: CMM, 2013.

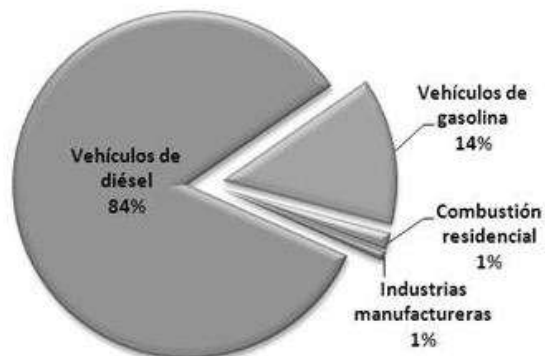
6.1.2 Contaminantes de vida corta: carbono negro (CN)

Para continuar con el diagnóstico sobre contaminantes climáticos, se elaboró un inventario de emisiones de las principales fuentes de carbono negro identificadas en la Ciudad de México, igualmente para el año 2012⁹. Lo mismo que en el de GEI, se identificó que el consumo de combustibles fósiles en el transporte es el que más contribuyó, con casi 97% de las emisiones de CN; se subraya que son los vehículos de diésel los que generan 84% de este contaminante tan nocivo a la salud (ver Figura 6.2).

Si bien el subsector transporte es el mayor contribuyente, le siguen las emisiones de combustión residencial de leña y gas, los asados al carbón y los incendios forestales, mismos que contienen CN en las PM₁₀ emitidas por la quema de estos combustibles, que son biomasa.

Aun cuando el rango de emisiones pareciera menor comparado con el resultado global de GEI, el CN cuenta con un alto potencial de calentamiento global, que según la literatura puede variar entre 800 y 1400 a 20 años¹⁰, lo cual incrementaría notablemente el resultado en equivalentes de CO₂ si éste fuera reportado de esta manera. A continuación, se encuentra desglosado el Inventario de CN en el Distrito Federal, donde pueden observarse los resultados de las fuentes evaluadas.

Figura 6.2 Contribución por categoría a las emisiones de CN



Fuente: CMM, 2013.

Si bien el subsector transporte es el mayor contribuyente, le siguen las emisiones de combustión residencial de leña y gas, los asados al carbón y los incendios forestales, mismos que contienen CN en las PM₁₀ emitidas por la quema de estos combustibles, que son biomasa.

Aun cuando el rango de emisiones pareciera menor comparado con el resultado global de GEI, el CN cuenta con un alto potencial de calentamiento global, que según la literatura puede variar entre 800 y 1400 a 20 años¹⁰, lo cual incrementaría notablemente el resultado en equivalentes de CO₂ si éste fuera reportado de esta manera. A continuación, se encuentra desglosado el Inventario de CN en el Distrito Federal, donde pueden observarse los resultados de las fuentes evaluadas.

Tabla 6.2 Emisiones de CN en el Distrito Federal 2012

Categoría	Fuente	CN (ton)
Biomasa	Incendios forestales	2
Residencial	Combustión residencial de leña	10
	Combustión residencial de gas L.P.	7
	Combustión residencial de gas natural	3
Comercial	Combustión comercial de gas L.P.	4
	Combustión comercial de gas natural	>1
Industrias de la energía	Combustión de diésel	>1
	Combustión de gas natural	3
Industrial	Industria química	2
	Industria de pinturas y tintas	>1
	Industria metalúrgica	1
	Industria automotriz	>1
	Industria del asbesto	2
	Industria del vidrio	>1
	Tratamiento de residuos peligrosos	1
	Industria de alimentos y bebidas	>1
	Industria textil	3
	Productos de madera	2
	Industria del asfalto	>1
	Otras industrias	>1
Fuentes móviles	Transporte de gasolina	166
	Transporte de diésel	1,013
Otros	Asados al carbón	2.76
	Agricultura	>1
Total		1,222

Fuente: CMM con base en metodología de la CARB¹¹.

6.2 Riesgo urbano a eventos meteorológicos extremos debido al cambio climático en el Distrito Federal¹².

En primera instancia, los desastres naturales se han intensificado en los últimos años debido a los cambios recientes en el clima (IPCC, 2012), a la par que existe una tendencia mundial hacia la urbanización, pues las ciudades actúan como polos de atracción por su concentración de actividad económica, empleos y mejor nivel de ingresos. Debido a esta alta concentración de personas y actividades, las ciudades se identifican como los sitios de mayor vulnerabilidad, sobre todo en países en desarrollo como México, donde el proceso de urbanización se lleva a cabo de manera acelerada y desorganizada.

Esta vulnerabilidad se debe a dos razones: por un lado, la población se concentra en lugares propensos a peligros, y por otro lado, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales se incrementa. Debemos considerar que del crecimiento de la población urbana deriva el aumento en la demanda de infraestructura y servicios urbanos. Esta demanda crece más rápido que la provisión de nueva, por lo cual se generan tensiones debido a la suboferta de infraestructura y servicios, lo que aumenta su vulnerabilidad.

Con base en lo anterior, el análisis de riesgo asociado al cambio climático debe integrarse a cualquier propuesta de acción climática, pues resulta imprescindible analizar la vulnerabilidad de la población a los peligros para diseñar medidas de adaptación asequibles.

Para analizar cómo puede repercutir el cambio climático en la Ciudad de México a manera de diagnóstico, es necesario remitirse a un análisis de riesgo¹³, ya que éste permite el diseño de mecanismos de adaptación. Incluye, a su vez, un análisis de vulnerabilidad de la población, daños sobre la infraestructura (vial, hidráulica, eléctrica, etc.) y salud pública, todo asociado a los desastres naturales provocados por un comportamiento extremo de los elementos del clima.

Para iniciar el análisis, se realizó una primera revisión de la información proporcionada por el GDF, de reportes en materia de adaptación publicados por el IPCC (Rosenzweig et al., 2007), de estudios específicos que muestran la situación de diversos sectores de la Ciudad de México, como suelo (Ordóñez Díaz, 2009), disponibilidad de agua (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2010), inundaciones (Rodríguez, 2011), proyecciones climáticas regionalizadas y estadísticas poblacionales, sólo por citar algunos. Además, se trabajó con personal de las dependencias y delegaciones capitalinas, para contar con información de primera mano sobre las afectaciones de origen climático que han sufrido y para apoyar en la estimación de la capacidad adaptativa de la Ciudad de México a los posibles impactos de las variaciones climáticas futuras (ver capítulo 8, sección 3).

Se llevó a cabo un análisis general basado en la metodología desarrollada por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Medio Rural del Reino Unido (DEFRA, 2012) (DEFRA, 2011) en el marco de la política de cambio climático de este país aplicada a diversos peligros; lo anterior permitió definir que los fenómenos que podemos encontrar en el Distrito Federal son las inundaciones primordialmente, además de sequías, deslizamientos (detonados por una tormenta extrema), incendios forestales y la propagación de dengue y paludismo.

Debido a que los diagnósticos para conocer las prioridades de adaptación son muy amplios, se decidió centrarse en los riesgos asociados a las precipitaciones intensas, que son la inundación y los deslaves, peligros latentes en la Ciudad de México. En la actualidad, la academia ha acordado que el riesgo está en función de dos factores y que es igual al resultado del producto de los mismos:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} * \text{Vulnerabilidad}$$

Hay que destacar que es importante conocer las características socioeconómicas de la población de la ciudad, así como su entorno geofísico y climatología, además de los escenarios de cambio climático sobre la evolución del clima, pues permiten la oportuna prevención y la toma de medidas necesarias para proteger la biodiversidad, los servicios eco sistémicos y los sistemas productivos. Para conocer a detalle la metodología, remítase al Anexo 4.

6.2.1 Diagnóstico de riesgos a eventos hidrometeorológicos extremos

Parte de la población de la ciudad vive en zonas no adecuadas para los asentamientos humanos, y las construcciones de estos asentamientos, a menudo están realizadas con materiales de baja calidad y son muy poco resistentes a los eventos hidrometeorológicos extremos mencionados (León, 2010). Esta situación es un agravante de los impactos sobre la población de los eventos extremos, tales como inundaciones y deslizamientos de tierra, bastante frecuentes como consecuencia de lluvias torrenciales. En ocasiones, algunos de estos asentamientos se localizan en barrancas, lo que los hace aún más susceptibles de sufrir los efectos de deslizamientos y grandes avenidas de agua¹⁴.

Como se ha mencionado al inicio de este apartado de riesgo urbano al cambio climático en el Distrito Federal, con base en la revisión de literatura, se ha desarrollado un Índice de Riesgo (IR) para inundación y deslaves, que puede ser replicado mediante las siguientes ecuaciones:

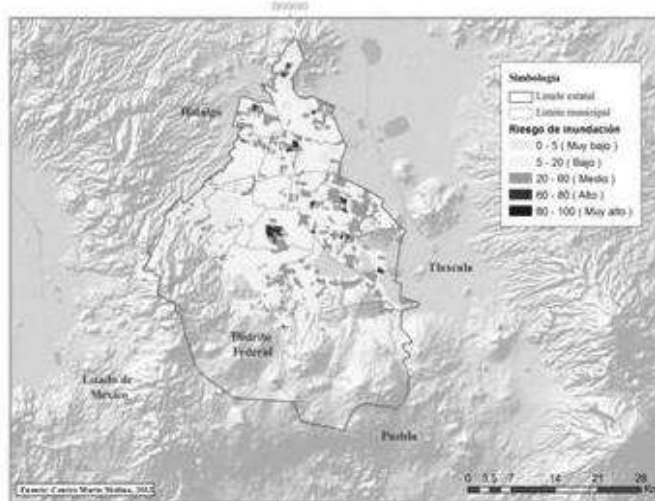
$$\text{Índice de Riesgo Urbano al Cambio Climático} = \text{Peligro} * \text{Vulnerabilidad}$$

Al desglosar la ecuación que mide la vulnerabilidad, el índice de riesgo se calcula de la manera siguiente:

$$\text{Índice de Riesgo Urbano al Cambio Climático} = \text{Peligro} * \frac{\text{Exposición} * \text{Sensibilidad}}{\text{Capacidades Adaptativas}}$$

La calificación cuantitativa del riesgo se traducirá en las siguientes escalas de riesgo: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo; con el análisis de la combinación de todas las variables obtuvimos que el riesgo de inundación alta y muy alta se acentúa primordialmente en la delegación Iztapalapa, seguida de Coyoacán, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc; y con un nivel medio le siguen Xochimilco y Tláhuac. (Figura 6.3)

Figura 6.3 Riesgo de inundación en el Distrito Federal



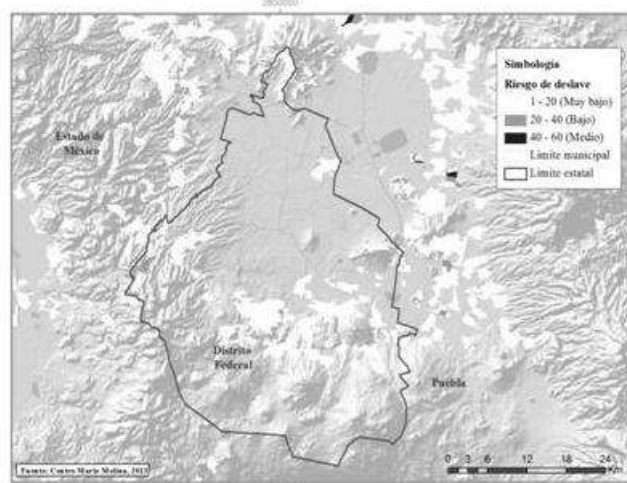
Fuente: CMM, 2013.

Para este riesgo de inundación es de gran importancia tomar en cuenta los efectos del cambio climático sobre la infraestructura de drenaje, en concreto sobre el Sistema de Drenaje Profundo, que fue diseñado para trabajar sólo en temporada de lluvias, para en el estiaje recibir mantenimiento. Sin embargo, por más de 15 años operó de forma continua sin recibir mantenimiento, lo que lo llevó a una situación de desgaste acelerado, además de recibir mayores caudales debido al crecimiento demográfico y las lluvias intensas de los últimos años, poniendo en riesgo a la zona urbana.

Por otra parte, la explotación intensa del agua del acuífero de la Zona Metropolitana del Valle de México, necesaria para abastecer a la población, ha contribuido al hundimiento del terreno, alcanzando los 8 metros en la zona centro de la ciudad en el periodo 1935-2007 (Boletín de Mecánica de Suelos y SACMEX, 2010). De este modo, la infraestructura de la red de evacuación de aguas de la ciudad ha ido perdiendo pendiente y, en consecuencia, capacidad de evacuación, que se refleja en un déficit en la capacidad de desalojo y da lugar a encharcamientos e inundaciones.

En lo que se refiere a deslaves, los resultados del índice de riesgo indicaron que al este de la delegación Cuajimalpa, justo en colindancia con el Estado de México, se presenta más riesgo de este tipo, y en menor grado el norte de la delegación Iztapalapa; aun cuando existe peligro latente de deslaves en la zona sur del Distrito Federal sobre el suelo de conservación, el riesgo en términos generales es de nivel bajo. (Figura 6.4)

Figura 6.4 Riesgo de deslave en el Distrito Federal

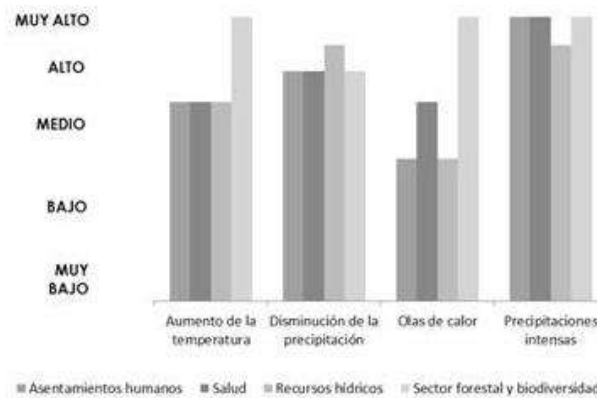


Fuente: CMM, 2013.

6.2.2 Análisis sectorial

Con base en las ponderaciones de riesgo al cambio climático regionalizadas para el Valle de México (Figura 6.5), se presentan a continuación los riesgos de los principales sectores de la entidad: los asentamientos humanos, la salud, los recursos hídricos y el sector forestal y biodiversidad en el mediano plazo (2050). De manera general, este análisis reitera que las precipitaciones intensas son las que más afectan, principalmente a la salud y por ende a los seres humanos, y por último, a los recursos hídricos (ver capítulo 8, sección 3).

Figura 6.5 Ponderación de Riesgos en el medio plazo para todos los sectores del Distrito Federal¹⁵



Fuente: CMM, 2013

6.3 Escenarios futuros resultado del cambio climático

Los escenarios de cambio climático son proyecciones que nos ayudan a predecir el riesgo futuro asociado a sus impactos. Ya se habló acerca del riesgo de eventos meteorológicos extremos y su peligro estudiado mediante sus periodos de retorno; sin embargo, también es necesario conocer cómo puede evolucionar el clima en la Ciudad de México a corto (2030) y mediano plazo (2050), lo anterior para percatarse de las consecuencias que afectan de manera global a toda la población. Estas alteraciones del cambio climático pueden afectar primordialmente a:

- a. Los ciclos agrícolas por los cambios en las estacionalidades de temperatura y de lluvia
- b. La generación de nuevos hábitats para el desarrollo de vectores de enfermedades o plagas
- c. Los cambios en la biomasa y la biodiversidad biológica
- d. Escasez de recursos hídricos

En este apartado se retoman las proyecciones de cambio climático escaladas especialmente para la Ciudad de México, realizadas por el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM)¹⁶. Existen otros escenarios que podrían utilizarse para diseñar medidas preventivas ante los cambios del clima, entre los cuales se destacan los actualizados escenarios de cambio climático para México como parte de los productos de la Quinta Comunicación Nacional¹⁷ o el mapa virtual de Vulnerabilidad y Adaptación a los Efectos del Cambio Climático en México (Monterroso, 2013); no obstante, se utilizaron los del CVCCCM debido a que cuentan con una escala espacial a nivel local del D.F.

Los resultados de este análisis están referidos a valores mensuales de temperatura y precipitación para distintos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). Se ha decidido indicar únicamente la información de aquellos meses que la comunidad científica ha considerado los más relevantes e ilustrativos de cómo el clima podría variar, es decir, de los meses más cálidos, más fríos, más húmedos y más secos. Asimismo, el escenario de emisiones seleccionado, el A2, es el más conservador, y muestra información pesimista de emisiones de GEI contemplado por el IPCC¹⁸.

De acuerdo con la visión del CVCCCM, las proyecciones de variación en la temperatura a corto plazo apuntan a incrementos en la temperatura media en un rango de hasta 0.5°C a 1.25°C para los meses más fríos, con un ligero gradiente del incremento que crece de noreste (NE) a suroeste (SO) de la Ciudad de México, y de 1.25°C a 2°C a largo plazo. Para los meses más cálidos podría ser un rango de 1.25°C a 1.50°C a corto plazo y hasta de 2.25°C a largo plazo, siendo superiores en el norte de la Ciudad de México que en el sur (ver Tabla 6.3).

Es importante mencionar que los escenarios de la Quinta Comunicación muestran un rango menor en el incremento de temperatura media anual a corto y largo plazos, con rangos de 0.8°C a 1.2°C y 1°C a 2°C respectivamente. Estas variaciones en los resultados pueden deberse a la escala utilizada, ya que este último utiliza una escala regional y los resultados son los rangos totales registrados en todos los escenarios de emisiones.

Tabla 6.3 Proyecciones de temperatura para la Ciudad de México bajo el escenario A2

	Corto plazo (2030)	Mediano plazo (2050)
Meses más fríos del año (diciembre, enero y febrero)	+0.5°C -1.25°C (mayores incrementos hacia el SO, menores en el NE)	1.25°C -2°C (mayores incrementos hacia el SO, menores en el NE)
Meses más cálidos del año (abril, mayo y junio)	+1°C -1.5°C	hasta 2.25°C (mayores incrementos en el norte que en el sur)

Fuente: CVCCCM, 2012.

En lo que toca a la precipitación, se hace referencia a los cambios en las lluvias a lo largo de las estaciones del año. Es importante señalar que no debe confundirse con intensidad, ya que estos eventos extremos sugieren otras amenazas distintas a las mencionadas al inicio de este apartado.

A corto plazo se esperan reducciones de precipitación de hasta el 30%-40% para el mes de diciembre, mientras que en enero y febrero los cambios serían mínimos. Se señala el hecho de que en estos meses son escasas las precipitaciones de modo habitual, de manera que estas reducciones en la precipitación no se traducirían en una gran repercusión sobre el volumen de precipitación total anual sobre la ciudad. En los meses húmedos los cambios esperados en la precipitación a corto plazo son mínimos, común descenso de las precipitaciones en junio y julio de un 5%-10%, y un ligero aumento en agosto.

Con respecto a las precipitaciones a mediano plazo, las proyecciones apuntan a un descenso de hasta 50%-75% en diciembre, con un gradiente que aumentaría de noreste (NE) a suroeste (SO). En enero se podría esperar un ligero aumento, mientras que en febrero este aumento podría superar el 25%. Por último, para los meses húmedos, a mediano plazo esperaríamos un descenso de precipitación del orden del 10% en junio y julio.

Mientras que el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México presenta variaciones graduales significativas para los meses lluviosos, los resultados de los escenarios de la Quinta Comunicación para esta misma variable muestran otro parámetro bioclimático, arrojando información sobre los rangos de variabilidad en la precipitación total anual, misma que indica que serán menores en el D.F.; en promedio proyectan que a corto plazo la precipitación total anual no tendrá cambios importantes, si bien a largo plazo puede reducirse hasta en un 10% (INECC, 2012).

Tabla 6.4 Proyecciones de precipitación para la Ciudad de México bajo el escenario A2

		Corto plazo (2030)	Mediano plazo (2050)
Meses más secos	Diciembre	-30%-40%	-50%-75% (menores descensos en el NE, mayores en el SO)
	Enero	Sin cambios perceptibles	Aumento imperceptible
	Febrero	+25%	+25%
Meses más húmedos	Junio	-5%-10%	-10%
	Julio		
	Agosto	Descenso imperceptible	Aumento imperceptible

Fuente: CVCCCM, 2012.

6.3.1 Consecuencias de los ciclos agrícolas

La agricultura que se realiza en el suelo de conservación del Distrito Federal es predominantemente de temporal, con cultivos anuales como el maíz y la avena forrajera (Vela, 2009). Los ciclos agrícolas son vulnerables al cambio del clima debido a que dependen de los servicios ecosistémicos locales; sin embargo, el nivel de conocimiento respecto de la exposición local de estos cambios en el D.F. permanece limitado, lo mismo que los factores socioeconómicos involucrados. De manera general, los cambios en las estacionalidades de temperatura y lluvia agravarían factores como la erosión y la pérdida de suelo fértil. Además de presentarse ausencia de precipitación o intensidad en la misma, la agricultura es el sector que más agua demanda y consume, y por lo tanto, es más vulnerable a los efectos de la sequía. Por todo lo anterior, la generación de alimentos a nivel local se ve amenazada, lo que da como resultado pérdidas económicas y la necesidad de transportar productos agrícolas de lugares más lejanos.

Un estudio que realizó el Centro de Ciencias para la Complejidad de la UNAM proyectó de manera contrastante que los cambios de temperatura del D.F. en el año 2050 llevarán a un decremento de las condiciones climáticas adecuadas para las zonas forestales primarias, y que, al ir perdiéndose, se incrementarán las zonas agrícolas como resultado de la búsqueda de nuevo suelo fértil.

6.3.2 Consecuencias de la salud

Una de las principales amenazas para la población por los cambios en el clima está asociada a la salud, ya que muchas de las enfermedades transmitidas por vector son sensibles a los cambios en el clima, lo cual puede afectar la transmisión de la enfermedad (Riojas, 2006). Dentro del Distrito Federal, como una primera aproximación a este fenómeno, se partió del supuesto que señala que una diferencia de 1°C a 2°C en la temperatura promedio anual puede equivaler a un aumento en la distribución altitudinal del mosquito *Aedes aegypti* de hasta 100 metros de altura; por lo tanto, de perderse la zona montañosa ubicada en el sur del suelo de conservación, que actualmente funge como protección al transporte del vector, las consecuencias podrían ser la propagación de la enfermedad. Las zonas transicionales entre el clima templado y cálido, como el D.F. (templado), son áreas con potencial para la expansión de los vectores del dengue (*Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*) y paludismo (*Anophelessp*) (CMM, 2013).

Algunos otros factores que podrían presentarse son los siguientes:

- Aumento de la incidencia de reacciones alérgicas y asma debido a dispersión de alérgenos (polen, esporas de hongos, etc.).
- Cambios en el equilibrio de los ecosistemas del entorno de la zona metropolitana, propiciando la transmisión de enfermedades infecciosas (hantavirus, peste) por animales, como los roedores.
- Aumento de la morbilidad ligada al calor, deshidratación y cansancio, sobre todo debido a enfermedades cardiovasculares y respiratorias (estas últimas en especial en ancianos, niños y población con grado de marginación elevada).
- Aumento de enfermedades digestivas por contaminación de agua potable y alimentos, como resultado del aumento de microorganismos patógenos.

Tabla 6.5 Porcentajes de población sin acceso efectivo a los servicios de salud

	Población en situación de pobreza	Resto de población
Con acceso a atención médica	43.2%	70.9%
Sin acceso a atención médica	56.8%	29.1%

Fuente: Estudio Pobreza Urbana y Cambio Climático para la Ciudad de México, 2010.

Dado el alto porcentaje de población en situación de pobreza que carece de acceso e integración a los servicios de atención médica, el programa de atención médica y medicamentos gratuitos que ofrece ayuda médica a toda la población en situaciones de catástrofe puede verse saturado en casos de inundación, deslave y otras emergencias debidas a eventos extremos. Las delegaciones con un elevado porcentaje de población sin asistencia médica son Xochimilco y Milpa Alta, en las que más de 43% de la población carece de ella (León, 2010).

6.3.3 Sector forestal y biodiversidad

Los servicios ecosistémicos que nos brindan los ecosistemas son amenazados también por el cambio climático, de modo que para conferir una mayor resiliencia a los ecosistemas naturales y las especies que los conforman debe ponerse especial atención a su manejo.

En el sur del Distrito Federal, en particular en la zona correspondiente al suelo de conservación, también se han registrado notables cambios de las variables climáticas precipitación y temperatura durante las últimas décadas; por ello, la modelación del cambio en el clima en flora y fauna debe contemplar combinadamente el efecto de las actividades humanas sobre las áreas naturales y los patrones de cambio de uso de suelo, lo que nos brindará un panorama más amplio sobre cuáles especies estarían en más riesgo dada su vulnerabilidad a estos cambios (Constantino, 2012). Por lo mismo, a continuación se muestra un bosquejo de cómo afectarán estos factores en el suelo de conservación.

Se ha identificado una tendencia a la disminución en la precipitación en las delegaciones del oriente del suelo de conservación (Tláhuac, Iztapalapa, Xochimilco y Milpa Alta), lo que impacta en la disponibilidad de humedad del suelo y en la infiltración de agua que recarga los mantos acuíferos. Opuestamente, al poniente de la zona de conservación la tendencia en la precipitación es positiva y se favorece el mantenimiento de los ecosistemas presentes, pero se incrementa el riesgo de ocurrencia de deslizamientos, sobre todo en la zona de cañadas al sur-poniente del D.F., lo cual, agravado por la presencia de asentamientos humanos sobre todo de carácter irregular, puede tener consecuencias desfavorables importantes (Vera Alejandre y Bernal Campos, 2013).

Los datos de temperatura analizados relativos al suelo de conservación dan cuenta de una tendencia generalizada a incrementarse las temperaturas mínima y máxima. Se prevé que ello pueda tener un fuerte impacto en la conservación de las zonas forestales, ya que la multiplicación de plagas forestales que hasta ahora son controlables con la baja temperatura se vería favorecida con un incremento de ésta. Asimismo, durante los periodos de sequías (marzo-mayo) se generaría mayor estrés hídrico a los ecosistemas y se incrementaría la vulnerabilidad ante los incendios tanto naturales como provocados (Vera Alejandre y Bernal Campos, 2013).

En lo referente a la biodiversidad en el Distrito Federal, se ha reportado que en el suelo de conservación se identifican bosques de coníferas, mixtos, de encino, mesófilos, matorral xerófilo y vegetación acuática y subacuática en la zona lacustre en Xochimilco y Tláhuac. El escenario pronosticado para el 2050¹⁹ indica que los bosques más impactados serán el bosque de oyamel, con una reducción de 67%; el bosque mixto de pino-aile, con una pérdida de 60%; el bosque de pino, con una reducción de 39%; el bosque mesófilo de montaña, con una reducción de 25%, y el bosque mixto de pino-encino, con una reducción de 24%. Se destaca la diferencia que se observa en la reducción de área para el bosque de pino y el bosque de pino-encino, lo que indica una mayor resiliencia del bosque mixto a las variaciones climáticas. Por otro lado, para las áreas de pastizal se pronostica una reducción de 13%, mientras que el pastizal de alta montaña tendría una mayor pérdida de áreas con condiciones óptimas (53%). Este resultado nos indica que las zonas altas se verán más afectadas por los cambios climáticos, algo que se ha documentado previamente (Villers-Ruiz y Trejo-Vázquez, 2000) (Constantino, 2012).

En cuanto a especies de vertebrados, se han reportado 24 especies de anfibios, 56 de reptiles, 59 de mamíferos y 211 aves. Respecto de los efectos del cambio climático en la fauna, hace falta la realización de modelaciones que den cuenta de los impactos asociados a la pérdida de fauna. Se realizó un análisis de distribución potencial actual y para el 2050 para el conejo teporingo y el gorrión serrano, ambas especies endémicas de la región sur del Valle de México; los resultados indican que para el año 2050 se espera una importante reducción en el área de distribución potencial actual de 56% para el conejo teporingo, mientras que para el gorrión serrano esta disminución será de 20% (Constantino, 2012), lo que pone en alerta el cuidado de sus hábitats. Igualmente, para el caso de algunas delegaciones, como Xochimilco, se ha reportado la reducción de especies debido a la cercanía con la zona urbanizada, que provoca el deterioro de los ecosistemas naturales (SEDEMA, 2012).

Aunque se han comenzado a realizar acciones encaminadas a revertir la pérdida de especies vegetales y animales, aún deben llevarse a cabo estudios de vulnerabilidad y riesgo frente a los efectos del cambio climático. En alguna medida esto está considerado en la ELAC y el **Plan de Acción para la Biodiversidad de la Ciudad de México**, que contempla el monitoreo de los cambios en las cuencas hidrológicas tomando en consideración los efectos del cambio climático.

6.3.4 Recursos Hídricos

Existe una acentuada vulnerabilidad en el Distrito Federal ante la disponibilidad de agua, que apunta a su marcada dependencia a fuentes de abastecimiento externas. Los sistemas de abastecimiento operan al límite y no llegan a satisfacer la demanda de agua que presenta la

Zona Metropolitana del Valle de México. A esta situación de alta vulnerabilidad actual, se debe agregar los efectos del cambio climático, así como los cambios por 1) crecimiento en la demanda de agua, 2) aumento de la degradación en las áreas de captación, 3) reducción de la calidad de agua y recarga, entre otros (Escolero, 2009).

Especialmente, se hace alusión al Sistema Cutzamala, a los Acuíferos Toluca-Ixtlahuaca y demás acuíferos de la ZMVM, donde el escenario para el 2050 muestra que se tendrá una reducción en la disponibilidad natural de agua debida al cambio climático de entre 13%-17% en la Ciudad de México, específicamente por agravantes como: periodos de lluvias más intensas, incremento en los caudales máximos, aumento en la erosión, reducción de la infiltración y disminución del flujo base (Escolero, 2009).

Asimismo, las posibles variaciones en la climatología asociadas al cambio climático podrían incrementar muchos de los problemas a los que se enfrenta en la actualidad la infraestructura y el suministro de agua de la Ciudad de México. En concreto, debido a las escasas precipitaciones, ha sido necesario realizar cortes periódicos del suministro de agua para racionar su consumo y garantizar su abastecimiento desde el año 2009 hasta la actualidad (González-Reynoso y Ziccardi-Contigiani, 2011). La siguiente tabla resume la agrupación de delegaciones en función de su situación más o menos crítica en materia de recursos hídricos.

Tabla 6.6 Datos de suministro de agua y dependencia en la Ciudad de México

Situación	Delegaciones
Crítica	Iztapalapa, Álvaro Obregón, Tlalpan, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta.
Intermedia	Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco, La Magdalena Contreras y Venustiano Carranza.
Superior a la media	Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo.

Fuente:(González-Reynoso y Ziccardi-Contigiani, 2011), (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2010), (INEGI, 2010b).

6.4 Educación ambiental y comunicación

La educación ambiental es un área medular para enfrentar el cambio climático en la que han proliferado, en los últimos cuatro años, el desarrollo de materiales educativos que abarcan todos los niveles de escolaridad y dirigidos a todo público, los formatos más variados y esquemas de educación tanto formales como no formales. Para comprender el nivel de trascendencia que ha tenido el tema del cambio climático en el contexto general del sistema educativo de la Ciudad de México, se realizó un análisis²⁰ en donde se describe una serie de subtemas sobre la educación formal y no formal.

Los resultados de ese análisis identifican contenidos educativos sobre diversos temas ambientales aunque se presentan de manera escasa para los que corresponden a cambio climático; sin embargo, se asume una tendencia de incremento en cuanto a los contenidos y especialmente al surgimiento de cada vez más carreras técnicas y de nivel superior enfocadas a temas ambientales, de cambio climático y desarrollo sustentable. Por lo anterior, se propone retomar el modelo Género, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, el cual se entronca con el enfoque conocido como Género en el Desarrollo (GED) y que sostiene que la discriminación afecta a mujeres.

Con este modelo, se llega no sólo a identificar la desigualdad basada en el sexo, sino a hacer visible uno de los factores que conforman la pluralidad de situaciones y condiciones en las que se encuentra la población. Identifica las diferencias existentes entre las mujeres enfatizando su carácter socio histórico y cultural y de los procesos de subordinación y negociación, dejando ver que no todas las mujeres experimentan la degradación ambiental de igual manera.

Las mujeres participan como un factor clave en los procesos, es decir, son agentes intermediarios de la relación entre desarrollo sustentable y medio ambiente, desde una postura no de "víctimas" sino de concededoras, usuarias y consumidoras de recursos naturales, así como sujetas de experiencia y creatividad en el trabajo comunitario y generadoras de propuestas dirigidas a la sustentabilidad, dejando de lado las propuestas que colocan a las mujeres en una triple jornada de trabajo o que perpetúan su carácter de educadora responsable, ahora no sólo del cuidado de la familia sino del medio ambiente.

6.4.1 Comunicación

La importancia de la comunicación en la educación reside en que es una herramienta fundamental para la sensibilización de nuestro entorno y para la información y formación de grupos sociales y étnicos; es una herramienta que acerca a los pueblos y a las culturas, educa hacia la tolerancia y proporciona las condiciones para el desarrollo de un espíritu crítico e interventivo.

La comunicación para el cambio climático como estrategia de educación es clave para lograr la concientización de la población sobre las causas y efectos del cambio climático, además de incidir sobre la participación en la mitigación y adaptación al mismo. Funge también como instrumento estratégico para que las instituciones, las comunidades rurales y los grupos más vulnerables puedan enfrentar los nuevos desafíos del desarrollo, encontrando mecanismos que permitan la concertación y la participación (FAO, 2012).

En consideración a la problemática ambiental de la ciudad, la mayor parte de la población piensa en lo cotidiano e inmediato, sin vislumbrar que las acciones locales tienen un impacto global (SEMARNAT, 2006). El alcance y la frecuencia de las múltiples emisiones de los medios de comunicación sobre la problemática ambiental se concentran en la calidad del aire, dejando fuera la integralidad de los problemas suscitados por la extensión de la mancha urbana y el proceso de crecimiento del Distrito Federal en conjunto con los municipios conurbados del Estado de México (ZMVM). Por otra parte, a efectos de la intervención política de la información, la ciudadanía siente que puede hacer poco a nivel individual.

Aunado a lo anterior, no se ha logrado penetrar en los diversos segmentos de la sociedad, con excepción del que se puede reconocer como “informado”, que conoce la problemática ambiental en su sentido general, mas no particular, centrándose en el alcance y la frecuencia de las múltiples emisiones sobre la calidad del aire (SEMARNAT, 2006).

Por lo anterior, considerando la problemática suscitada en el contexto de la comunicación actual, en medio de una urbe de 21 millones de habitantes en donde se presentan bastos problemas de contaminación del aire, suelo y agua, además de enfrentar los efectos directos del cambio climático (aumento de la temperatura, ondas de calor e inundaciones), y añadiendo el factor de la desigualdad prevaleciente entre distintos sectores de la población, en el análisis ya referido²¹ se propone básicamente que la Ciudad de México cuente con una política de comunicación que vaya enfocada, en primera instancia, a que la población sea consciente de que la calidad de vida no solamente se relaciona con ingresos, un mayor poder adquisitivo y bienes materiales, sino que también implica desarrollarse en un medio ambiente adecuado y limpio, así como estar informado. Los habitantes del Distrito Federal suelen menospreciar los problemas ambientales en los que se encuentran sumergidos, o dicho de otro modo, no les dan la importancia que merecen e incluso desconocen su origen.

La política de comunicación deberá estar apuntalada por: una transversalidad del tema de cambio climático en todas las políticas; una participación social que promueva el interés de la población para que se involucre activamente en el desempeño de las medidas que se propongan; un diseño que tome en cuenta las características de cada región o sector de la población del Distrito Federal; el involucramiento de la concienciación y capacitación de los medios de comunicación, para que sean capaces de transmitir el interés y crear sensibilidad en la población ante la temática ambiental; y el fomento de la lectura como medida de comunicación.

Es importante mencionar que la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) subraya que los problemas del medio ambiente se encuentran directamente relacionados con los de la pobreza, la satisfacción de necesidades básicas de alimentación, salud y vivienda, las fuentes renovables de energía y el proceso de innovación tecnológica; por lo tanto, los tres ejes de desarrollo son: 1. crecimiento económico, 2. combate a la pobreza, 3. sostenibilidad ecológica. Asimismo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señala que entre las formas de capital más importantes está el capital humano, en que las personas representan al sujeto en desarrollo.

La conexión entre género, medio ambiente y sustentabilidad ha constituido un proceso de transición, en el cual las mujeres representan una fuerza que contribuye al manejo del medio ambiente, y que exige una mejor calidad de vida y equidad social. Esto se reconoce en los documentos y planes de acción emanados de las distintas reuniones internacionales realizadas en los últimos años.

6.5 Principales retos y oportunidades

Sin lugar a dudas, un elemento fundamental en esta problemática es la relación consumo de energía-cambio climático; o mejor dicho, calidad de la energía consumida en términos de su contenido de carbono y el cambio climático. Como sabemos, la matriz energética de México tiene un fuerte componente de carbono por su dependencia de combustibles fósiles, por lo que su contribución a la problemática es relativamente alta.

Otro elemento importante es el tamaño de la población, que influye, con la satisfacción de sus necesidades básicas y con sus hábitos cotidianos y de consumo, en la intensidad de energía y recursos materiales, los cuales, a su vez, influyen directamente en la problemática del cambio climático.

Los elementos anteriores convergen de manera rotunda en la Ciudad de México, que, como ya se dijo, es uno de los centros urbanos más grandes del mundo y la satisfacción de las necesidades de sus pobladores implica, inexorablemente, el consumo de energía de manera directa o indirecta, una energía con un contenido relativamente alto de carbono.

En lo mencionado anteriormente estriba un gran reto: descarbonizar a la Ciudad de México. Pero también está el otro gran reto: desarrollar capacidades de adaptación al cambio climático que permitan enfrentar fenómenos meteorológicos extremos y minimizar la influencia del cambio climático en otras situaciones como la degradación ambiental, las crisis económicas y sociales que pueden verse acentuadas por el cambio climático y otras tendencias globales como el agotamiento de los recursos naturales y la globalización. Es necesario desarrollar capacidades de adaptación y resiliencia que promuevan un desarrollo urbano sustentable y resiliente.

En este sentido, cabe preguntarse cuáles son las oportunidades. Si, como se ha dicho, las ciudades pueden ser entendidas como un ecosistema urbano constituido por un conjunto de organismos y un soporte físico que funcionan a través de un constante intercambio de energía y materia, las oportunidades iniciales se encuentran en el incremento de la eficiencia de los procesos que se realizan en ese ecosistema y en una mejor calidad de la energía y los materiales que participan en ellos.

Una gran área de oportunidad también se encuentra en el desarrollo de procesos de educación y comunicación que promuevan la corresponsabilidad de la sociedad en el logro de mejores niveles de bienestar y calidad de vida al impulsar cambios de hábitos cotidianos y de consumo. La participación colectiva e informada es crucial en el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones ambientales de la ciudad. Es necesario incorporar la dimensión de la comunicación educativa y no sólo informativa, de manera que genere un impacto real en la transformación del pensamiento y con ello en las actitudes, una estrategia que sea capaz de generar conciencia en todos los sectores de la población, pues los problemas ambientales nos involucran y afectan a todos por igual.

El PACCM 2014-2020 considera los retos mencionados y, en consecuencia, plantea líneas de acción para aprovechar las oportunidades y eliminar los riesgos que presenta el cambio climático.

Asimismo, el PACCM 2014-2020 debe responder a los desafíos del desarrollo sustentable con una mirada de género. Es un proceso complejo que demanda nuevos compromisos y mecanismos, pero, ante todo, apertura de conciencias y alianza de voluntades.

Resulta indispensable ampliar y consolidar la intervención directa de las comunidades (y de las mujeres en especial), pues una política ambiental efectiva no puede cristalizar sin la participación activa de la población.

7 Objetivos del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM)

El PACCM 2014-2020 integra, coordina e impulsa acciones para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático, al mismo tiempo que promueve el bienestar de la población a partir de las líneas estratégicas contenidas en la Estrategia Local de Acción Climática como documento rector de la política de cambio climático en el D.F.

El propósito del Programa a su terminación es establecer un periodo de transición que transversalice la política de cambio climático en todos los sectores de la población, que incluya a todas las dependencias gubernamentales y que la acción ciudadana sea parte del proceso.

7.1 Objetivo general del PACCM

El objetivo primordial del Programa de Acción Climática es el incremento en la calidad de vida y el desarrollo sustentable con baja intensidad de carbono en la Ciudad de México.

7.2 Objetivos particulares

1. Actuar sobre las prioridades identificadas para centrar esfuerzos orientados a la planeación estratégica del PACCM 2014-2020.
2. Reducir emisiones de los contaminantes climáticos.
3. Disminuir las condiciones de vulnerabilidad e incrementar la adaptación de los pobladores al cambio climático, ya que la población es vulnerable debido a que responde a ciertas condiciones que son dadas por su sexo, geografía, cultura, etc.
4. Contar con una ciudadanía culta, informada y sensible al tema.
5. En complemento con los objetivos anteriores, construir resiliencia para afrontar las adversidades del proceso de mitigación y adaptación al cambio climático.

8 Metodología para la elaboración del PACCM

La metodología utilizada en la elaboración del PACCM 2014-2020 está basada en la revisión de diferentes documentos, entre ellos la Guía Metodológica para la Evaluación de Programas de Acción Climática de Gobiernos Locales (Molina, 2012), la Guía para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) (INECC, 2009), así como una revisión de programas y estrategias similares llevadas a cabo en otros países. Específicamente se revisaron los planes de acción climática de Portland, Singapur, Estocolmo, Nueva York, Tokio, Londres, Los Ángeles y Buenos Aires. Con esta revisión se ofrece una perspectiva bastante amplia de las acciones realizadas por otras ciudades para combatir el cambio climático, dado que las ciudades analizadas cubren un rango considerable de número de habitantes (desde más de 13 millones en Tokio hasta menos de un millón en Estocolmo). Asimismo, los países a los que pertenecen estas ciudades cuentan con un producto interno bruto (PIB) per cápita desde cerca de 55,041 US\$ por persona en Suecia hasta 11,573 en Argentina, y emisiones de CO₂ per cápita desde 17.6 toneladas por persona en Estados Unidos hasta 2.7 en Singapur (Banco Mundial, 2010), lo que en un principio muestra la cabida de las acciones revisadas en la población y características de la Ciudad de México.

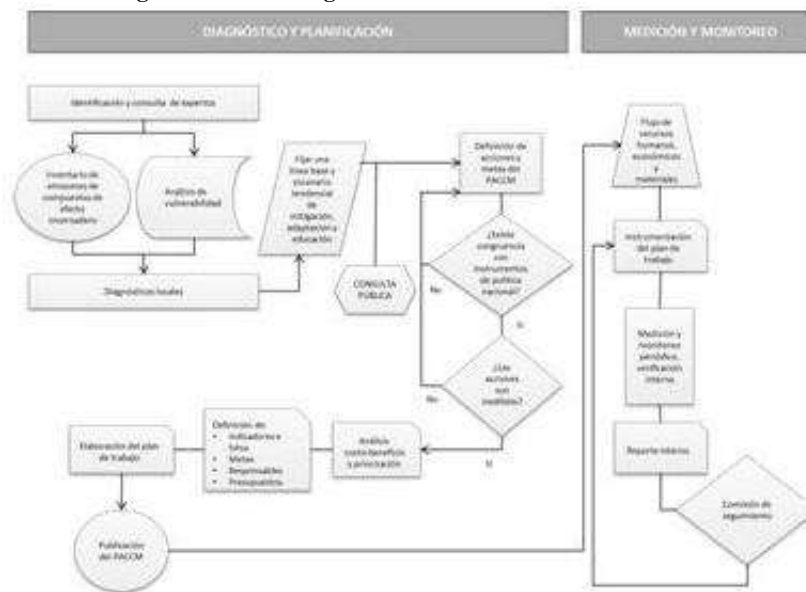
Así, a partir de los documentos revisados se establecieron las actividades que se deben realizar para el diseño del PACCM 2014-2020:

1. Construcción del marco teórico

2. Reunión de conceptualización del PACCM y la ELAC
3. Elaboración de los diagnósticos de mitigación, vulnerabilidad y caracterización de los factores socioeconómicos del Distrito Federal.
4. Establecimiento de la línea base del PACCM 2014-2020
5. Elaboración de una propuesta preliminar de las acciones
6. Elaboración de reuniones ejecutivas para consulta con funcionarios, miembros del CICC y expertos en política pública
7. Realización de una consulta pública
8. Definición del portafolio de acciones y priorización
9. Diseño de una herramienta informática para dar seguimiento y evaluar las acciones del PACCM

La metodología empleada puede esquematizarse en la Figura 8.1, donde se observa que, con base en el marco teórico y el marco jurídico normativo, se inició haciendo un análisis diagnóstico de la situación referente al cambio climático en el D.F. Con base en el diagnóstico se procedió a determinar los objetivos del programa, seguido del establecimiento de la línea base y las metas por alcanzar. Para lograr los objetivos del programa, se establecieron las acciones de mitigación, adaptación y educación y comunicación, que posteriormente fueron priorizadas con base en una serie de análisis multicriterio. Las acciones se llevaron a consulta pública y se definió la necesidad de contar con un proceso de seguimiento y evaluación de las mismas. Dicho proceso de seguimiento será importante para retroalimentar el propio programa y el subsecuente, así como la evaluación del avance en el cumplimiento de las metas.

Figura 8.1 Metodología abordada en el diseño del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

A continuación se detallan las actividades efectuadas para el diseño y construcción del presente programa.

8.1 Construcción del marco teórico

En una primera instancia se construyó un marco teórico para el PACCM 2014-2020 que sirviera como base para determinar los objetivos que el programa perseguiría.

El marco teórico requirió de una revisión de los antecedentes, hallazgos y estudios realizados sobre el tema de cambio climático para obtener mayor conocimiento sobre éste y establecer los principios y definiciones que sirvieran para dar una organización lógica al PACCM y construir un cuerpo teórico actualizado.

El marco teórico expresa con claridad las teorías en las cuales se basa el PACCM, los enfoques teóricos, el estado del arte y las investigaciones y antecedentes en general que se han considerado válidos para el encuadre del programa. Asimismo, orienta sobre la forma en que deberá llevarse a cabo el programa. Gracias al estudio de los antecedentes fue posible recabar el conocimiento de cómo ha sido tratada la problemática del cambio climático en otras ciudades y países, el tipo de estudios que se han efectuado, cómo se han recolectado los datos, en qué lugares se han realizado, cuál ha sido la metodología empleada en otros lugares, la verificación y el seguimiento que se les ha dado, etcétera.

8.2 Reunión de conceptualización del PACCM y la ELAC

Una vez definidos los objetivos del PACCM, se organizaron y se llevaron a cabo dos reuniones de conceptualización; la primera, de actores estratégicos pertenecientes a las 34 dependencias del D.F., y la segunda, con los funcionarios que conforman la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático (CICC) y con la Secretaría del Medio Ambiente, con la finalidad de conceptualizar el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México y la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México.

Los objetivos perseguidos, así como los participantes de esta reunión se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 8.1 Participantes en la reunión de conceptualización con actores específicos

Etapa	Objetivo	Dependencias participantes
Reunión de conceptualización del PACCM 2014-2020	Inducir la gobernabilidad e identificar a los actores relevantes para permear el tema en las dependencias, hacer partícipes a los implementadores de las medidas en el diseño, desarrollo y en su momento evaluación del programa. Conocer la percepción de los actores sobre el PACCM 2008-2012, para la identificación de las áreas que deben mejorarse en el nuevo programa.	SEDEMA, SEDEREC, INVI, SACMEX, IASIS, Metrobús, SOBSE-DGSU-DTDT, DGCORENA, RTP, STC, DGBUEA, SEDESA, Museo de Historia Natural, DAP/DGSU/SOBSE, SECTI, SSPDF, DBSJA, SOBSE/DESU/DAP.

Fuente: CMM, 2013.

8.3 Elaboración de los diagnósticos de mitigación, vulnerabilidad y educación y comunicación del Distrito Federal

El siguiente paso en el diseño del PACCM fue la elaboración de los diagnósticos locales en materia de cambio climático que sirvieran para determinar las líneas base de mitigación, adaptación y educación y comunicación:

- Por una parte, el diagnóstico de mitigación, que incluyó la elaboración y adecuación del Inventario de Emisiones de Compuestos de Efecto Invernadero.
- La realización del análisis de vulnerabilidad presente y futura ante el cambio climático.
- Y por último, el diagnóstico de educación y comunicación para la Ciudad de México.

Ambos instrumentos se elaboraron siguiendo los lineamientos establecidos por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2009) y por el Panel Intergubernamental de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (IPCC, 2006) (IPCC, 2007).

8.3.1 Mitigación

Para la parte de mitigación, se realizó la adecuación del inventario de emisiones de compuestos de efecto invernadero del Distrito Federal para el año 2012. En el caso de la estimación de GEI se siguieron las directrices del IPCC para inventarios (IPCC, 2006), así como las recomendaciones realizadas por el INECC (INECC, 2010). En el caso de la estimación de carbono negro, se siguió la metodología de la California Air Resources Board (CARB) de los Estados Unidos.

En un inicio, se revisó el año base del inventario de gases de efecto invernadero para el PACCM y, con base en la información existente, se actualizó la información para asegurar que ésta reflejara los actuales niveles de emisiones.

De acuerdo con las directrices del IPCC (IPCC, 2006), el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero se estructuró en cuatro categorías: Energía, Procesos industriales y uso de productos (IPPU), Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) y Desechos.

Para cada categoría de emisión se calcularon las incertidumbres asociadas a los principales gases de efecto invernadero –particularmente dióxido de carbono, metano y óxido nitroso– y a los factores de emisión de las categorías clave de emisiones. Asimismo, se incluyó en otro apartado el inventario de las sustancias de vida corta con efecto invernadero, en específico, el carbono negro.

Con base en la información recopilada y generada, se realizaron las siguientes actividades:

- a. Determinación de la línea base de emisiones para el año 2014.
- b. Proyección de la tendencia de la línea base hacia el año 2020, con su incertidumbre correspondiente.
- c. Detección de los sectores más representativos y las categorías clave de emisiones.
- d. Establecimiento de indicadores de las medidas de mitigación.

8.3.2 Adaptación

La ciudad ha sufrido una serie de eventos catastróficos que el cambio climático podría agravar, tales como la sobrepoblación, terremotos, inundaciones, etc. Dichos eventos, por otra parte, pueden afectar en mayor grado a la población capitalina en mayores niveles de pobreza, dependencia y marginación (León, 2010), además de hacer más grandes algunos de los desequilibrios socio-ambientales.

Por esta razón, en un principio, para conocer el riesgo asociado al cambio climático en la Ciudad de México, se hizo una revisión de la información proporcionada por el GDF, de reportes en materia de adaptación publicados por el IPCC (Rosenzweig et al., 2007), de estudios específicos que muestran la situación de diversos sectores de la Ciudad de México, como suelo (Ordóñez Díaz, 2009), disponibilidad de agua (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2010), inundaciones (Rodríguez, 2011), proyecciones climáticas regionalizadas y estadísticas poblacionales, sólo por citar algunos. Además, se trabajó con personal de las dependencias y delegaciones capitalinas, para contar con información de primera mano sobre las afectaciones de origen climático que han sufrido y para apoyar en la estimación de la capacidad adaptativa de la Ciudad de México a los posibles impactos de las variaciones climáticas futuras.

En el caso del diagnóstico de adaptación, primeramente se llevó a cabo un análisis general basado en la metodología desarrollada por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Medio Rural del Reino Unido (DEFRA, 2012) (DEFRA, 2011) en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido aplicada a diversos peligros; lo anterior permitió tener un primer bosquejo sobre dónde se debe profundizar el análisis para identificarlos riesgos para la Ciudad de México. Esta metodología fue elaborada con el objeto de identificar dónde se encuentran las principales repercusiones del cambio climático y cuáles son los sectores que requieren una actuación más urgente, al tiempo que proporcionan una primera pauta de la dirección que tienen que tomar las políticas para construir resiliencia en la ciudad. La misma permitió percibir la importancia relativa de los diferentes impactos que pueden afectar a los distintos sectores evaluados. Es importante destacar que no se trata de un producto aritmético, sino de un sistema de representación que agrupa información procedente de diferentes fuentes y que permite la comparación en una misma escala de problemas de naturaleza distinta, ofreciendo un resultado que sirve de apoyo para conocer dónde se tienen que centrar los análisis específicos.

Posteriormente, se efectuó un análisis de riesgo para los peligros identificados como las mayores amenazas dentro del Distrito Federal en el primer análisis, en específico inundaciones y deslaves. Se desarrolló una ecuación que permite estimar la vulnerabilidad mediante el uso de indicadores de exposición, sensibilidad y capacidades adaptativas, que fluctúan en una escala de 0 a 100. Esta ecuación define la vulnerabilidad como el producto de la exposición y la sensibilidad dividida por las capacidades adaptativas.

Esta última, adecuada a su vez a los preceptos de las instituciones de América Latina y mexicanas, como lo fue con las fórmulas y definiciones de instituciones como el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central (CEPREDNAC), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es coincidente con investigaciones sobre vulnerabilidad, por ejemplo, el método desarrollado por el PNUD (UNDP, 2004).

8.3.3 Educación y comunicación

El tercer diagnóstico sirvió para conocer el estatus que tienen la educación y la comunicación en la Ciudad de México enfocadas al cambio climático. Este objetivo fue perseguido a través del diseño de 3 etapas paralelas:

- a. Revisión bibliográfica
- b. Entrevistas a actores clave
- c. Análisis estadístico

Mediante estas 3 etapas se buscó abarcar toda la información existente tanto en México como en otros países. Gracias a esta información es posible establecer una estrategia de educación y comunicación ambiental efectiva que no solamente suministre información y materiales para las audiencias meta, sino que sea un proceso participativo a través del cual se confiera poder a las personas para que identifiquen y prioricen sus necesidades y problemas ambientales, para que busquen y organicen la información relativa al problema, y para que la utilicen para tomar decisiones sobre las mejores acciones que se han de seguir en la resolución del mismo.

8.4 Establecimiento de la línea base del PACCM 2014-2020

A partir de los diagnósticos efectuados fue posible establecer las líneas base de mitigación, adaptación y educación y comunicación. La información generada permitió determinar los escenarios en el punto de arranque del PACCM: en el caso de la mitigación, la descripción

de lo que podría ocurrir con las tendencias de las emisiones, absorciones o capturas de compuestos de efecto invernadero; para la adaptación, información sobre la resiliencia, vulnerabilidad y capacidades de adaptación de la Ciudad de México, identificando los umbrales críticos de los mismos; y, finalmente, conocer las capacidades actuales a nivel local en los temas de educación y comunicación del cambio climático. Todo lo anterior con la finalidad de realizar las mejores propuestas en el ámbito del cambio climático y servir como base para un primer diseño de acciones para el PACCM 2014-2020.

8.5 Elaboración de una propuesta preliminar de las acciones

Tomando como base el diagnóstico de mitigación y el análisis de vulnerabilidad, el CMM realizó un primer planteamiento de las acciones consideradas relevantes para la mitigación de CEI, la adaptación al cambio climático y la comunicación y educación en este ámbito²².

El primer esbozo de acciones fue llevado a cada una de las dependencias que podrían ser responsables de la implementación; lo anterior impulsó a los actores involucrados a discutir la viabilidad y las posibles externalidades que pudieran surgir al instrumentar las acciones. La elaboración de esta propuesta preliminar contempló las siguientes actividades:

- Revisión bibliográfica de los casos de éxito y fracaso en materia de mitigación de CEI (Vega-López, 2010).
- Revisión de los actuales programas de calidad del aire como el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2012 y las acciones que en materia de mitigación atañen al PACCM y a la ELAC.
- Confrontación del análisis generado del inventario y el análisis de vulnerabilidad con la revisión bibliográfica encontrada.
- Delineamiento de las acciones que deben llevarse a cabo cubriendo los tres ejes vitales: 1) mitigación de emisiones, 2) adaptación al cambio climático, y 3) estrategia de comunicación y educación.

En la tabla 8.2 se muestra el elenco de dependencias entrevistadas:

Tabla 8.2 Entrevistas con dependencias

Etapa	Objetivo	Dependencias entrevistadas
	Conocer la opinión y experiencias de los especialistas y actores involucrados acerca de la información sobre las acciones del programa. Analizar la factibilidad y viabilidad de las acciones nuevas propuestas para cada dependencia. Identificar áreas de oportunidad que pueden brindar mayores aportes al PACCM.	SEDEMA, SEDEREC, INVI, SACMEX, IASIS, Metrobús, DGCORENA, STC, DGBUEA, SEDESA, Museo de Historia Natural, DAP/DGSU/SOBSE, DBSJA, Oficialía Mayor del D.F., STE, SEDUVI, SEMOVI, ECOBICI, Secretaría de Protección Civil.

Fuente: CMM, 2013.

8.6 Organización de reuniones ejecutivas para consulta con funcionarios, miembros del CICC y expertos en política pública

Como siguientes pasos, se realizaron dos talleres de consulta con actores relevantes, tales como funcionarios del Gobierno del Distrito Federal, organizaciones de la sociedad civil, académicos, empresas, consultores, investigadores, sector privado, etc., con el objeto de que sostuviesen un libre intercambio de opiniones sobre la conformación del PACCM y la ELAC. (Tabla 8.3)

Tabla 8.3 Reuniones ejecutivas del PACCM 2014-2020

Etapa	Objetivo	Dependencias participantes	ONG participantes
1ª reunión ejecutiva	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el grado de apoyo a las acciones candidatas a incorporarse al PACCM 2014-2020, así como poner a consideración aquellas susceptibles de ser retomadas del programa anterior. • Conocer en conjunto nuevas medidas provenientes de los actores involucrados aun cuando no forman parte del gobierno. • Enterarse de las posibles sinergias y fuentes de financiamiento para el programa 	SEDEMA, SEDEREC, INVI, SACMEX, IASIS, Metrobús, SOBSE-DGSU-DTDT, DGCORENA, RTP, STC, DGBUEA, Secretaría de Salud del D.F., Museo de Historia Natural, DAP/DGSU/SOBSE, SECITI, SSPDF, DBSJA, DGZVS, SECTUR, CFE Comisión Centro, PAOT, SEFIN, PROSOC, H. Cuerpo de Bomberos.	Asociación Nacional de Energía Solar, MGM Innova, UACM, ENAL, Colegio de Ingenieros Ambientales de México A. C., Centro de Investigación en Energía, UNAM, Prog. MLED, WWF, Instituto Nacional de Recicladores, A.C., CIEMAD IPN, Instituto de Ingeniería UNAM, IASA, ICLEI, Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C. (CIDE), Centro de Transporte Sustentable CTS, EMBARQ México, IthacaEnviromental, Iniciativa Bosque Agua, Grupo C40, Proyecto TierraRed de

Etapa	Objetivo	Dependencias participantes	ONG participantes
	<ul style="list-style-type: none"> • 		Educadores Ambientales de la Región Centro en México, A.C.
2ª reunión ejecutiva	<ul style="list-style-type: none"> • Consensar con los actores involucrados el borrador de las acciones que se incorporarían en el PACCM 2014-2020. • Obtener información sobre los alcances del PACCM 2014-2020 en el corto, mediano y largo plazos. • Diseñar en conjunto las actividades que deberían realizarse para cada acción. • Obtener una última retroalimentación de los actores involucrados. 	SEDEMA, SEDEREC, INVI, SACMEX, IASIS, Metrobús, SOBSE-DGSU-DTDT, DGCORENA, RTP, STC, DGBUEA, SEDESA, Museo de Historia Natural, DAP/DGSU/SOBSE, SECITI, SSPDF, DBSJA, DEUIA, SOBSE/DESU/DAP, DGZVS, SECTUR, CFE Comisión Centro, PAOT, SEFIN.	MGM Innova, UACM, ENAL, Colegio de Ingenieros Ambientales de México A. C., Centro de Investigación en Energía, UNAM, Prog. MLED, WWF, Instituto de Ingeniería UNAM, IASA, ICLEI, Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C. (CIDE), Centro de Transporte Sustentable CTS, EMBARQ México, Iniciativa Bosque Agua, Grupo C40, Red de Educadores Ambientales de la Región Centro en México, A.C.

Fuente: CMM, 2013.

Con el fin de dar participación a los principales actores involucrados, se realizaron mesas de trabajo por cada uno de los ejes estratégicos del PACCM. En las mesas se presentaron y discutieron los avances en la definición de acciones, el análisis y la evaluación de los resultados de las consultas realizadas a expertos.

Finalmente, el material obtenido en las reuniones ejecutivas fue un insumo para establecer la factibilidad de las nuevas acciones propuestas, particularmente útil para determinar la existencia de información suficiente para el cálculo de la línea base de acuerdo con los datos de actividad implicados. Asimismo, se presentaron a la CICCDF los resultados de las reuniones ejecutivas.

8.7 Realización de una consulta pública

Se elaboró una consulta pública tal como lo indica el “Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Distrito Federal” con el primer portafolio de acciones procesado. Mediante esta consulta se recopiló la opinión de la ciudadanía sobre las metas que debería tener el PACCM, así como la relevancia y pertinencia de las acciones climáticas emanadas de las consultas o talleres antes planteados, concentrándose en aquellas que implican mayor polémica social.

Además de registrar el grado de aprobación de las acciones propuestas, la consulta se diseñó de tal manera que el interesado pudiera jerarquizarlas con base en su percibida relevancia para enfrentar el cambio climático.

8.8 Definición del portafolio de acciones y priorización

Las metas generales del PACCM 2014-2020 fueron sintetizadas por el CMM y priorizadas para contar con un máximo de 20 acciones fundamentales, y un número considerable de acciones coadyuvantes a éstas, que son susceptibles de ser incluidas en el Programa de Acción Climática.

Cada una de estas acciones tuvo su fundamento y motivación en la revisión de los diagnósticos locales de cambio climático, la opinión de expertos y el apoyo expresado por la ciudadanía en la consulta pública. Asimismo, cada una de las acciones propuestas cuenta con metas, indicadores y responsables de monitorearlas y eventualmente reportarlas.

Se determinó si las acciones seleccionadas guardan consonancia con lo estipulado en la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la Ley General de Cambio Climático, así como cualquier otra política y normatividad relevante a nivel local y federal. Lo anterior sirvió para alimentar la sección del Programa de Acción Climática donde se expuso la competencia del nivel de gobierno para actuar sobre los sectores propuestos, y se describió cómo las acciones incluidas contribuyen a la transversalidad de la estrategia nacional y local de cambio climático.

Las acciones que contravinieron lo estipulado por el marco legal y las prioridades de política climática vigente, o que fueron juzgadas redundantes, fueron depuradas del portafolio.

Posteriormente se realizó un análisis multicriterio de las acciones orientadas a la adaptación y un análisis de costo-eficiencia para aquellas orientadas a la mitigación, con la finalidad de proveer a los tomadores de decisiones una estimación que permita evaluar las ganancias y costos, o las ganancias netas, asociadas a las medidas presentadas. Finalmente se delineó el proceso de seguimiento y evaluación que se habrá de implementar bajo un enfoque MRV.

8.9 Diseño de una herramienta informática para dar seguimiento y evaluación al PACCM

El diseño de una herramienta informática permitirá dar seguimiento puntual a las acciones contempladas en el PACCM 2014-2020 y evaluarlas durante este periodo. Dicha herramienta estará a cargo de la SEDEMA, quien es la responsable directa de la ejecución del PACCM. Al mismo tiempo, será su responsabilidad acordar la periodicidad de reporte por parte de cada uno de los responsables de las acciones contenidas en el programa.

9 Línea base del Programa de Acción Climática

9.1 Mitigación

La línea base de emisiones permitirá determinar el escenario en el punto de arranque del PACCM y monitorear constantemente el desempeño del mismo, dar seguimiento puntual al cumplimiento de los objetivos de las medidas de mitigación, así como mejorar la exactitud de estimaciones futuras. (ver Tabla 9.1)

Para la estimación de las emisiones fue necesario hacer varios supuestos macroeconómicos y otros propios del mercado y actividad económica. A su vez, éstos requirieron del análisis de la información histórica sobre el consumo de electricidad y combustibles y su relación con la evolución de la economía.

Como producto de estas consideraciones fue posible obtener la siguiente proyección del inventario de emisiones de GEI para el año 2025:

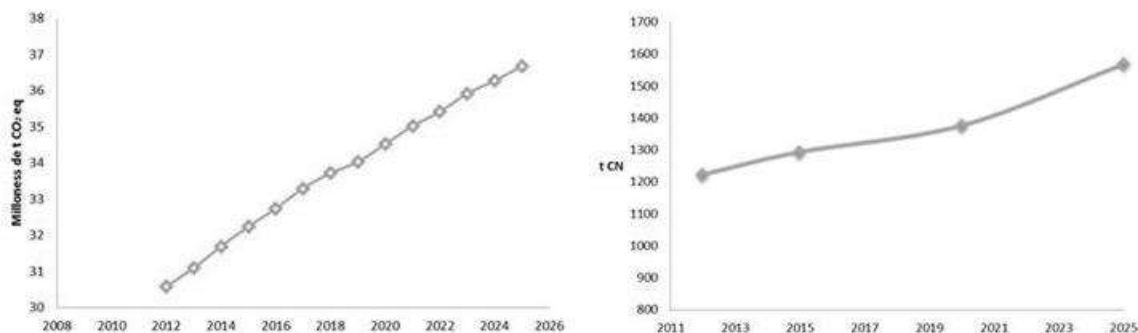
Tabla 9.1 Línea base y proyección de emisiones de GEI del Distrito Federal

Categoría	2012	2015	2020	2025
	GtCO ₂ eq			
1 Energía	24,619	25,178	26,047	26,749
1A1 Industrias de la energía	9,473	9,559	9,703	9,849
1A2 Industrias manufactureras y de construcción	1,192	1,172	1,253	1,337
1A3 Transporte	11,458	11,780	12,258	12,646
1A4 Otros sectores	2,481	2,650	2,812	2,895
1B Emisiones fugitivas	15	18	21	23
2 Procesos industriales y uso de productos	1,176	1,697	2,615	3,762
3 AFOLU	694	696	699	702
4 Residuos	4,242	4,677	5,172	5,477
Total general	30,731	32,247	34,534	36,691

Fuente: CMM, 2013.

La tendencia esperada para los próximos años para las emisiones de CEI en el Distrito Federal se muestra a continuación en la Figura 9.1:

Figura 9.1 Línea base y proyección de emisiones de GEI y CN en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

A pesar de que los incrementos en los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera son la señal más importante de que las actividades antropogénicas están contribuyendo al cambio climático, las emisiones de otros contaminantes atmosféricos contribuyen también en gran medida a este fenómeno.

Por estos motivos, es importante señalar que los contaminantes climáticos de vida corta (CH₄, algunos HFC y el carbono negro), los cuales tienen una vida relativamente corta en la atmósfera y son también contaminantes del aire, con impactos para la salud del ser humano y los ecosistemas, también han sido considerados en estas proyecciones. Asimismo, algunas de las acciones contenidas en el PACCM 2014-2020 están dirigidas a mitigar este tipo de contaminantes pues se podrían obtener beneficios climáticos más rápidos que los que generarían una estrategia enfocada únicamente en mitigar las emisiones de CO₂.

Las estimaciones de emisiones de CH₄ y HFC se encuentran incluidas en la proyección de GEI (tabla 9.1), mientras que el carbono negro cuenta con un apartado adicional, lo anterior debido en gran parte a la diferencia en el tiempo de vida entre el CN y los otros contaminantes climáticos de vida corta; el primero perdura aproximadamente una semana en la atmósfera pero este periodo puede variar dependiendo del proceso de combustión y de la ubicación geográfica de la emisión. El CH₄ y los HFC, por el contrario, producen perturbaciones de duración más larga y pueden tener un impacto climático a futuro durante 20 a 100 años (IPCC, 2007).

Adicionalmente, el IPCC proporciona valores de GWP a 20 y 100 años para cada uno de los principales gases de efecto invernadero. En el caso del carbono negro, por ejemplo, un horizonte temporal corto como 20 años captura todo su forzamiento radiativo pero sólo una fracción del forzamiento debido al dióxido de carbono, que es un agente de vida más prolongada. Un horizonte temporal más extenso como el de 100 años también captura todo el forzamiento del carbono negro pero, además, captura una porción más importante del forzamiento debido al dióxido de carbono. Por ese motivo, las diferencias entre su forzamiento total disminuyen a medida que se amplía el plazo temporal. Lo anterior explica por qué el GWP a 100 años del carbono negro es mucho menor que su GWP a 20 años.

Tomando en cuenta lo anterior, la proyección de las emisiones de carbono negro se presenta por separado, igualmente al 2025, con una generación de 1,567 toneladas, siendo las fuentes móviles las principales generadoras, como se puede apreciar en la siguiente Tabla 9.2:

Tabla 9.2 Línea base y proyección de emisiones de CN en el Distrito Federal

Categoría	2012	2015	2020	2025 ²³
	t CN			
1 Biomasa	2	-	-	-
2 Residencial	20	18	17	15
3 Comercial	4	5	5	5
4 Industrias de la energía	4	2	2	2
5 Industrias manufactureras	11	13	13	14
6 Fuentes móviles	1,179	1,252	1,336	1,528
Otros	3	3	3	3
Total general*	1,222	1,293	1,375	1,567

*En el caso de las emisiones de carbono negro derivadas de los incendios forestales no se realiza una proyección debido a la complejidad para estimar este tipo de fenómenos.

Fuente: CMM, 2013.

9.2 Adaptación

En lo que se refiere a construir una línea base para las acciones de adaptación, éstas contienen características difíciles de evaluar, sobre todo cuando se plantean metas a horizontes temporales largos, se destaca que el objetivo de la línea base es medir el impacto, más allá de la vigilancia (UNEP, 2013); la literatura recomienda construir una línea base con indicadores derivados de la exposición a un peligro, una perturbación o un estrés; no obstante lo anterior implica un trabajo especializado acerca del grado de impacto de los riesgos encontrados en el Distrito Federal todas las consecuencias de los mismos. Al año de elaboración de este PACCM aún no se cuenta con este tipo de indicadores, que salen del alcance del trabajo de diseño del programa, por lo que una de las acciones de investigación va en este sentido: construcción de indicadores de adaptación.

Lo ideal para construir una línea base sería la mezcla entre la información científica, las acciones y el entorno político-jurídico que permitan comparar diferentes perspectivas del impacto, dada la naturaleza de estas acciones.

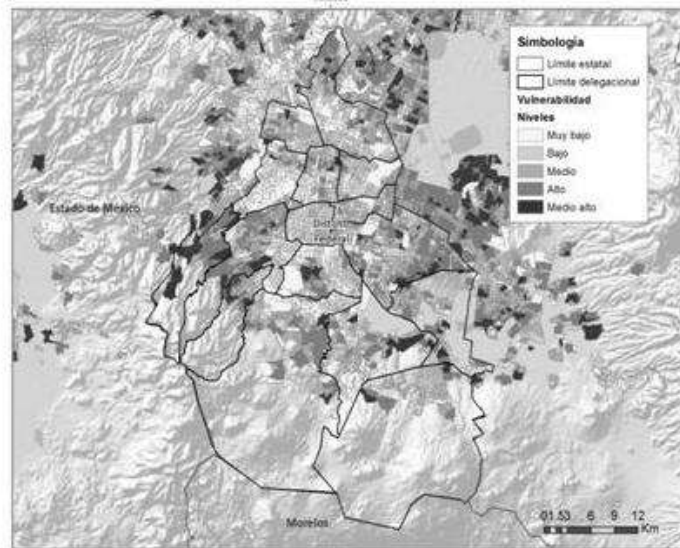
Para subsanar los faltantes de información que den cabida a la construcción de una línea base, en el presente programa nos limitaremos a mencionar el grado de vulnerabilidad actual, que propiamente se deriva del diagnóstico para encontrar las prioridades de actuación en este rubro; cabe resaltar que, de no hacer nada, la vulnerabilidad en la población podría duplicarse en poco tiempo.

En la Figura 9.2 se encontró que en el Distrito Federal hay 5.6 millones de personas vulnerables al cambio climático, mismas que se encuentran expuestas de distintas maneras, según su condición económica, educativa, grado de dependencia, ubicación geográfica, etcétera.

Como se ha mencionado en el capítulo 6, básicamente la población se encuentra en un rango de medio a alto de vulnerabilidad, y aunado a lo anterior, cerca de 3 millones de esta población vulnerable cuentan con un grado de riesgo a inundación de medio a muy alto.

Para coadyuvar en la construcción de información que sirva para evaluar el impacto de las acciones a través del tiempo, se destaca que algunas de las acciones son consideradas como punto de inflexión para catalizar el cambio, de manera que éstas cuentan con indicadores de seguimiento, pero no de impacto como primer preámbulo a justificar el costo económico.

Figura 9.2 Nivel de vulnerabilidad de la población en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

10 Metas del Programa de Acción Climática

10.1 Alcances en mitigación

10.1.1 Gases de efecto invernadero

Durante la implementación del PACCMM 2008-2012, se logró la reducción de 5.8 millones de toneladas de CO₂eq acumuladas durante la duración del programa; otro de los logros fue el de permear el tema en las dependencias del Distrito Federal, lo cual es muy conveniente para este nuevo PACCMM al contar además con la participación de actores que anteriormente no lo hacían.

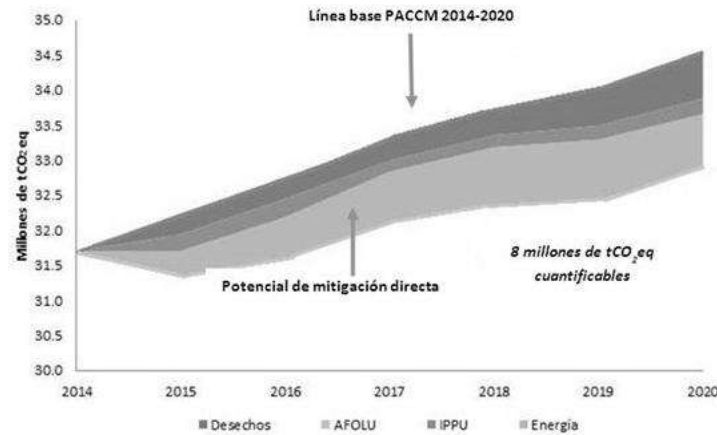
De esta manera, se estima que la Ciudad de México actualmente emite 31 millones de toneladas de CO₂eq, y de mantenerse las tendencias y modelos de crecimiento actuales, la tendencia esperada de las emisiones de GEI en la Ciudad de México para el año 2020 se estima en 34.5 millones de toneladas de CO₂eq, y para el 2025, en 37 millones de toneladas de CO₂eq. Esto implica que con el PACCMM anterior, se ha logrado desacoplar en gran medida la intensidad de carbono.

Estos incrementos son consecuencia de la categoría Energía, ya que es la que presenta la mayor contribución. Hasta ahora, con los análisis de las acciones orientadas a la mitigación en la demarcación de este PACCMM, se espera una mitigación directa de aproximadamente 8 millones de toneladas de CO₂eq al año 2020. Este potencial directo se deberá a la implementación de las acciones de responsabilidad gubernamental y a las acciones que son factiblemente cuantificables, lo que sólo con esto, permitirá mantener una cierta estabilidad del 25% en las emisiones con respecto al año base 2012. A continuación, en la Figura 10.1 se presenta de manera gráfica la tendencia de la línea base, así como la mitigación directa esperada durante el periodo 2014-2020:

Es muy importante señalar que existe un potencial de mitigación indirecta adicional, que proviene de aquellas acciones que con la disponibilidad actual de información es difícil de estimar (REC6, EV11 y las acciones del eje 4 correspondientes al Suelo de Conservación); este potencial podría ascender aproximadamente a 2 millones de toneladas de CO₂eq acumuladas al 2020 (ver detalle en Figura 10.2).

Considerando los potenciales directos e indirectos, la meta global de mitigación puede ascender a aproximadamente 10 millones de toneladas de CO₂eq para el año 2020, lo que representa una disminución de casi el 32% de las emisiones con respecto a la línea base y de manera acumulada, al mismo tiempo que se encuentra en línea con los objetivos planteados para el 2020 en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

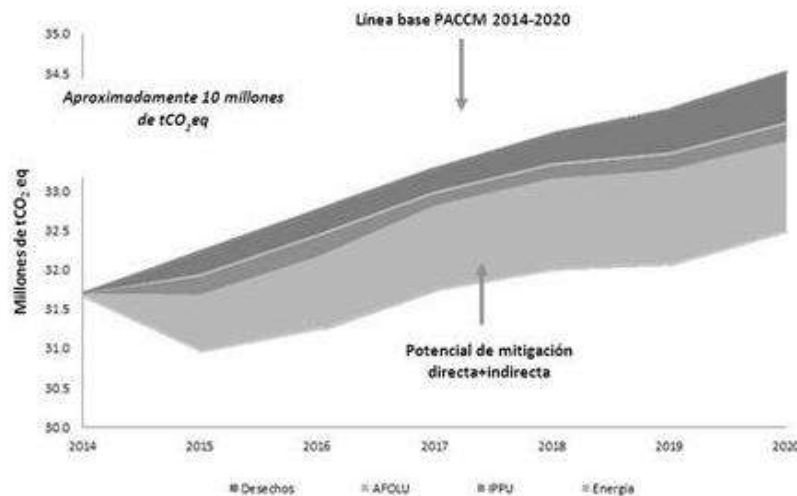
Figura 10.1 Línea base de la estrategia y del PACCM 2014-2020 y mitigación directa de las acciones²⁴



Fuente: CMM, 2013.

En la siguiente Figura 10.2 se muestra la trayectoria esperada de las emisiones de GEI tomando en cuenta el potencial directo e indirecto de mitigación:

Figura 10.2 Línea base de la estrategia y del PACCM 2014-2020 y mitigación directa e indirecta de las acciones²⁵



La meta global de mitigación del PACCM 2014-2020 es aproximadamente de 10 millones de tCO₂eq por todas las acciones durante su vigencia

Fuente: CMM, 2013.

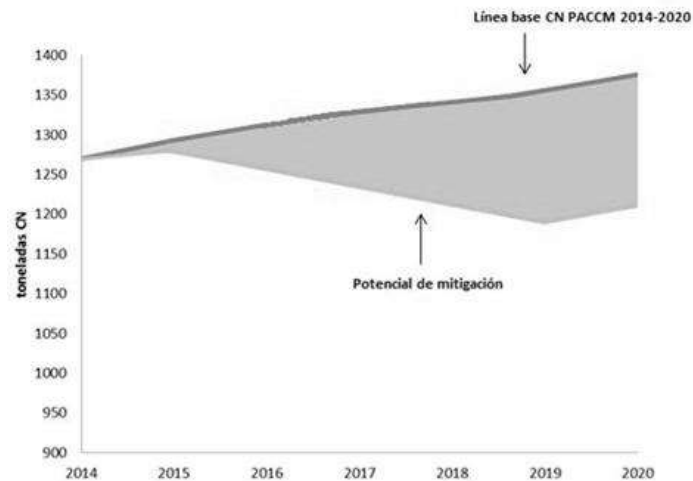
De alcanzarse las metas del presente, significaría que para el año 2020 estaríamos emitiendo 2 millones menos de los que se proyecta emitir bajo una política tendencial.

10.1.2 Contaminantes climáticos de vida corta: Carbono Negro (CN)

Se estima que durante el año 2012 la Ciudad de México emitió aproximadamente 1,200 toneladas de CN. De manera análoga a la proyección de emisiones de GEI, de mantenerse los modelos de crecimiento actuales, la tendencia esperada de estas emisiones para los años 2020 y 2025 se estima en 1,370 y 1,570 toneladas de CN respectivamente.

Estos incrementos se deben principalmente al aumento del consumo de diesel por parte del transporte de carga que circula en la Ciudad de México, que es la principal categoría de emisión de CN. A partir del análisis de las acciones contenidas en el PACCM que pueden mitigar emisiones de carbono negro, se ha estimado una mitigación de aproximadamente 630 toneladas acumuladas de CN para el año 2020. Este potencial directo, se deberá principalmente a la entrada en acción de reglamentos de restricción vehicular para el transporte de carga que opera en la Ciudad de México. En el siguiente gráfico se presenta la tendencia de la línea base de emisiones de CN, así como la mitigación esperada durante el período 2014-2020.

Figura 10.3 Línea base de CN del PACCM 2014-2020 y mitigación directa de las acciones



Fuente: CMM, 2013.

Si se alcanzan las metas del Programa, para el año 2020 se estarían emitiendo 170 toneladas menos de las que se plantean en la línea base de emisiones.

10.2 Meta de adaptación

Dadas las salvedades de contar con información que permita fijar una línea base de adaptación como tal, para establecer una meta partimos del resultado del análisis, el cual indica que 5.6 millones habitantes aproximadamente fueron encontrados vulnerables al cambio climático, mismos que se encuentran expuestos de distintas maneras, según su condición económica, educativa, grado de dependencia, ubicación geográfica etc., por esta razón en este rubro nos fijamos la siguiente meta:

La meta global de adaptación consiste en lograr que los 5.6 millones de habitantes encontrados vulnerables al cambio climático construyan resiliencia a los efectos adversos derivados del mismo, que estas personas se vean beneficiadas directamente por la presente estrategia y las acciones orientadas a la adaptación diseñadas para el PACCM 2014-2020.

11 Acciones por implementar en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM)

En este capítulo se describen a detalle las acciones que conforman el PACCM, las cuales son resultado de la gobernabilidad encausada en el proceso de diseño de este programa, donde han sido recabadas propuestas y opiniones de funcionarios de todas las dependencias del GDF, expertos en la materia y la ciudadanía en general; las acciones son concordantes con la necesidad de resolver la problemática climática local y cuentan con las siguientes características:

- Las acciones orientadas a la mitigación cuentan con una relación explícita y directa entre las categorías clave del inventario de emisiones
- Las acciones orientadas a la adaptación mantienen una relación explícita y directa con las principales amenazas físicas y factores sociales de vulnerabilidad ante el cambio climático
- Se encuentran respaldadas por estudios especializados
- Existe continuidad respecto del PACCM 2008-2012

Cabe destacar que el PACCM anterior contó con una evaluación externa referente a su desempeño y eficiencia, para lo cual fueron tomadas en cuenta todas las observaciones y recomendaciones señaladas en el informe final de la evaluación, lo anterior con el objeto de mantener cautela sobre aquellos errores de instrumentación y aplicación de metodologías que se consideren de política inercial.

Asimismo, las acciones del programa mantienen una estrecha relación con la Estrategia, pues derivan de ésta ya que fueron diseñadas bajo los mismos principios que la conducen. Éstos envuelven una serie de variables sociales convergentes en el marco de implementación de una política climática, y son necesarias porque constituyen oportunidades para lograr los objetivos y aseguran la participación de los sectores público y privado, además de los diferentes estratos sociales. A continuación se enuncian los principios circunscritos en el diseño de las acciones del PACCM.

Figura 11.1 Principales rectores de la ELAC y el PACCM 2014-2020



Fuente: CMM, 2013

Asimismo, las acciones también se encuentran estructuradas de acuerdo con los ejes y líneas de acción enmarcados por dicha estrategia, que es el instrumento rector de la política de cambio climático en la Ciudad de México. Lo anterior implica una organización en las acciones sin una distinción entre la mitigación y la adaptación, lo que conduce a una creación de sinergias entre las dos temáticas, ya que pueden aumentar la relación costo-eficiente de las acciones y hacerlas más atractivas a posibles financiadores y a otros entes con capacidad de decisión (IPCC, 2007); de esta manera, algunas acciones de mitigación muestran cobeneficios en la adaptación y viceversa, buscando siempre que éstos sean positivos al medio ambiente y al desarrollo social.

Para garantizar la continuidad de las acciones a través del tiempo se plantearon alcances y metas reales para cada una, las cuales los implementadores puedan cumplir procurando alejarse de la zona de confort, pero tomando en cuenta las barreras operativas y presupuestales a las que se enfrentan nuestras dependencias gubernamentales. Por esto, se recomienda contar con un recurso presupuestal etiquetado para este fin, ya que, de no ser así, la planeación, el monitoreo, el reporte y la verificación podrían verse demeritados.

Seguidamente a cada una de las acciones se les asignaron responsables y colaboradores, a quienes se les atribuye la implementación directa así como el seguimiento; con su ayuda se estimaron los costos aproximados que se requieren para que cada acción se implemente adecuadamente. Cabe señalar que los costos propuestos no son exactos y no corresponden a ningún presupuesto aprobado, sino a lo que costaría ejecutarse satisfactoriamente.

Para el presente PACCM se proponen en total 69 acciones, de las cuales 15 son retomadas del programa anterior, 12 son del programa anterior pero se reorientaron para potenciar su impacto positivo, 4 son acciones tempranas y se iniciaron a la par que el diseño del presente programa con el mismo objetivo y se incluyen para dar seguimiento; y por último 38 son acciones nuevas ajustadas a las necesidades del Distrito Federal. (Figura 11.2)

Figura 11.2 Procedencia y número de acciones del PACCM 2014-2020



Fuente: CMM, 2013

Cabe destacar que aunque la literatura recomienda contar con un programa que contenga pocas acciones de alto impacto, la práctica muestra otras necesidades; la permeabilidad que ha tenido la temática del cambio climático y a su vez el programa en todas las dependencias del GDF, ha generado su disposición para realizar acciones que contribuyan en alguna medida a la reducción de emisiones o a la construcción de resiliencia; por ello, tras un análisis detallado de todas las propuestas de los funcionarios, se integraron aquellas que mostraron relevancia y que eran candidatas a tener un seguimiento cercano de su éxito, como lo fueron las 69 acciones; ante la disyuntiva de lo que la academia ha recomendado, se decidió priorizar y dar énfasis a las acciones fundamentales para lograr los objetivos del programa, sin descuidar la importancia del resto.

Del universo de las acciones, se destaca que 20 son fundamentales para garantizar el éxito del programa, mientras exista un marco de efectiva coordinación institucional; la selección dependió de su impacto en términos de potencial de mitigación de emisiones o de la vulnerabilidad, en tanto que el resto son coadyuvantes a éstas, pero no menos importantes para cumplir los objetivos.

En lo que a la implementación se refiere, se señala la interrelación entre acciones de rubros similares, y en los casos donde es pertinente se indica la cooperación que tienen unas acciones con otras para lograr sus metas, indistintamente de los diferentes objetivos. En otros casos se identificó que algunas dependencias realizaban actividades similares o relacionadas para llegar a un mismo fin, a las cuales se propuso el trabajo de colaboración entre los funcionarios, y en ciertos casos la fusión de acciones con propósitos y responsabilidades compartidas.

Para el seguimiento adecuado de las acciones, en cada una se proponen métricas de seguimiento y de impacto. Los lineamientos para la medición, reporte y verificación se encuentran establecidos en la sección 12.

Con este antecedente, la organización del programa responde a una estructura donde las medidas cuentan con efectos sinérgicos y que además están demarcados por los ejes y líneas de acción de la ELACC, tal como se describe esquemáticamente en la figura 11.3.

Figura 11.3 Ejes estratégicos y líneas de acción del PACCM



Fuente: CMM, 2013

Concretamente, las acciones se enlistan en la tabla 11.1, mostrando la nomenclatura asignada a cada acción con la finalidad de facilitar el manejo y presentación de los análisis realizados. Esta tabla nos dará un panorama general de las acciones que conforman cada línea de acción y a su vez cada eje. Posteriormente se hace referencia a cada una, exponiendo todos los aspectos circunscritos en su diseño, monitoreo, reporte y verificación, los cuales son:

- Objetivo
- Descripción
- Relación con instrumentos de política nacional y local
- Relación con los diagnósticos
- Costo de la acción
- Metas
- Actividades
- Responsables y colaboradores
- Planeación temporal
- Métricas de seguimiento
- Métricas de impacto

Cabe señalar que en las tablas en donde se exponen los circunscritos de cada acción, se encuentran algunas dependencias federales como participantes, por lo que es deseable que el responsable directo busque su colaboración, ya sea al inicio de la acción o durante su implementación; sin embargo, es importante aclarar que los participantes no tienen responsabilidad directa sobre el cumplimiento de la acción.

Por último, en el Distrito Federal se ha abierto una nueva ruta democrática para la valoración social y cultural a través del Segundo Programa General de Igualdad de Oportunidades y no Discriminación hacia las Mujeres, en donde el GDF planea modificar la idea de que las políticas son neutras y, por tanto, benefician por igual a todos los sectores sociales. Se espera que las desigualdades de género sean consideradas y no se dé por hecho que se conocen las diferencias entre hombres y mujeres en el desarrollo de cada acción de este programa, de manera que no se excluya el trabajo y la vida social de las mujeres, así como el ejercicio de sus derechos. Por ello, resulta metodológicamente conveniente la perspectiva de género durante la ejecución de las acciones para descartar las conductas o actitudes discriminatorias basadas en las diferencias sexuales, de modo que aquellas acciones en las que haya que enfatizar que es preciso incorporar la perspectiva de género en la búsqueda del desarrollo social, serán señaladas mediante el signo mundial de la equidad (♀).

Tabla 11.1 Lista de acciones consideradas para la implementación del PACCM

Eje	Línea de acción	Nomenclatura	Acción
Transición energética urbana y rural	Eficiencia energética	EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el STC.
		EE2	Cauterización de refrigeradores.
		EE3	Modificación de sistemas y hábitos del consumo energético en los edificios institucionales.
		EE4	Fomento de la mejora continua de la eficiencia energética en el sector servicios.
		EE5	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.
		EE6	Acciones de modernización y eficiencia energética en el STE.
		EE7	Renovación y modernización del alumbrado público de la red vial primaria de la Ciudad de México.
	Energías renovables	ER1	Modificaciones al Reglamento de Construcción para incorporar criterios de sustentabilidad.
		ER2	Instalación de sistemas fotovoltaicos en las estaciones del Metrobús.
		ER3	Sistema de alumbrado público solar en bosques urbanos y Centros de Educación Ambiental.
2. Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México	Instrumentos de planeación urbana	IPU1	Creación de un programa de planeación territorial para el D.F. que integre políticas ambientales y urbanas.
		IPU2	Programa de identificación de predios o inmuebles subutilizados y planteamiento de la estrategia de aprovechamiento.
		IPU3	Elaboración de una guía de criterios para la conformación de Corredores Orientados al Transporte Sustentable (COTS).
		IPU4	Reestructuración de la Guía para la evaluación del impacto urbano y urbano-ambiental.
	Infraestructura de movilidad y transporte	IMT1	Instalación de equipamiento público cerca de los CETRAM.
	Espacios verdes intraurbanos	EVI1	Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas.
		EVI2	Manejo de barrancas urbanas de valor ambiental.
3. Mejoramiento ambiental	Gestión integral de los recursos hídricos	GIRH1	Programa de ahorro de agua en oficinas y edificios públicos y captación de agua pluvial.
		GIRH2	Programa de supresión de fugas y rehabilitación de tuberías.
	Reducción de emisiones Contaminantes	REC1	Ampliación de la línea 12 del Metro.
		REC2	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados.
		REC3	Regulación de la maquinaria pesada de construcción a diesel.
		REC4	Regulación de las plantas de generación eléctrica de emergencia de mediana y baja capacidad en el D.F.
		REC5	Norma para reducir las fugas por transporte y almacenamiento de gas L.P.
		REC6	Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la ciudad.
		REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.
		REC8	Operativo de regulación en la industria para disminuir las emisiones de contaminantes atmosféricos.
REC9	Compras verdes.		

Eje	Línea de acción	Nomenclatura	Acción
	Gestión integral de los residuos	GIR1	Incorporación de sistemas de estabilización de lodos a las plantas de tratamiento de aguas residuales.
		GIR2	Incremento en la eficiencia y la capacidad de tratamiento de aguas residuales.
		GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro de la Ciudad de México.
4. Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad	Suelo de conservación	SC1	Capacitación a las y los productores para cumplir con estándares de inocuidad alimentaria.
		SC2	Evaluación de los impactos de la veda forestal en la calidad del bosque.
		SC3	Integración de las y los productores del D.F. como proveedores en el sistema de compras verdes del GDF.
		SC4	Manejo de microcuencas para el desarrollo rural y conservación de suelo y agua en tierras agropecuarias.
		SC5	Monitoreo de la declaratoria que prohíbe el uso de transgénicos en el maíz nativo del suelo de conservación del Distrito Federal.
		SC6	Obras de conservación de suelo y agua en el suelo de conservación.
		SC7	Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos.
		SC8	Recuperación de espacios ociosos en el suelo de conservación.
		SC9	Utilización de ecotecnias de cosecha de agua para el riego de cultivos.
	Especies nativas y vida silvestre	ENVS1	Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal.
		ENVS2	Creación de la Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable.
		ENVS3	Desarrollo e implementación de programas de manejo para las áreas naturales protegidas (ANP) de mediano a pequeño tamaño.
		ENVS4	Reactivación del Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliación del Banco de Germoplasma.
		ENVS5	Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica.
5. Construcción de la resiliencia	Prevención y mitigación de riesgos	PMR1	Actualización del Atlas de Peligros y Riesgos del Distrito Federal.
		PMR2	Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos.
		PMR3	Estudio, evaluación y reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.
		PMR4	Sistema de Monitoreo y Pronóstico Hidrometeorológico Metropolitano para el Valle de México: sistema de alerta temprana.
		PMR5	Sistema de acciones preventivas en caso de eventos hidrometeorológicos extremos.
		PMR6	Capacitación y difusión dirigida a sectores estratégicos sobre prevención y detección de enfermedades relacionadas con el cambio climático.
		PMR7	Monitoreo y prevención de enfermedades transmitidas por vectores integrando información.
		PMR8	Programa de prevención de enfermedades ocasionadas por desastres.
		PMR9	Diseño de un Fondo Ambiental de Cambio Climático para el D.F.
6. Comunicación y educación	Empoderamiento de la ciudadanía	EC1	Observatorio del Cambio Climático del Museo de Historia Natural.
		EC2	Campañas de educación y comunicación ambiental para el cuidado del ambiente.
		EC3	Capacitación a los funcionarios sobre buenas prácticas ambientales, y la comprensión del fenómeno de cambio climático.
		EC4	Información sobre contenidos de educación ambiental y económica relacionada con el cambio climático en recibos de impuestos y servicios.

Eje	Línea de acción	Nomenclatura	Acción
	Adecuación de procesos y contenidos	EC5	Movi-escuelas.
		EC6	Programa Gánale al CO ₂ en las escuelas.
		APC1	Homologación de conceptos educativos en el tema ambiental en los centros de difusión de información tales como museos para la comprensión del fenómeno de cambio climático.
		APC2	Desarrollo de un catálogo de educación ambiental.
7. Investigación y desarrollo	Fortalecimiento de la implementación	FI1	Mejora del conocimiento sobre la percepción de educación ambiental/cambio climático.
		FI2	Generación de indicadores sobre los efectos del cambio climático con perspectiva de género.
		FI3	Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro.
		FI4	Propuesta de planificación de las acciones de infraestructura de movilidad y transporte.
		FI5	Propuesta de coordinación para la planificación de las acciones del eje de contención de la mancha urbana.
	Fortalecimiento del monitoreo y evaluación	FME1	Mejora de indicadores de adaptación.

Fuente: CMM, 2013.

Las acciones fundamentales de este PACCM 2014-2020 para cumplir con éxito los objetivos planteados se listan en la tabla 11.2; dichas acciones fueron seleccionadas con base en distintos análisis donde, al final, las 20 fundamentales fueron constantes en cada análisis que se realizó, a saber:

- a. Para el caso de las acciones orientadas a la mitigación
 - Potencial de mitigación
 - Detonación en cadena de otras acciones
 - Costo-eficiencia
- b. Para en el caso de las acciones orientadas a la adaptación
 - Análisis multicriterio

Estos análisis se explican en el capítulo 12 “Análisis de priorización de las acciones consideradas en el PACCM”.

Tabla 11.2 Acciones fundamentales para el PACCM 2014-2020*

Eje	Nomenclatura	Acción
Transición energética urbana y rural	EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).
	EE5	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.
Contención de la mancha urbana	IPU1	Creación de un programa de planeación territorial para el D.F. que integre políticas ambientales y urbanas.
	IPU2	Programa de Identificación de Predios o Inmuebles subutilizados y planteamiento de la estrategia de aprovechamiento.
	EVI1	Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas.
Mejoramiento ambiental	REC2	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados.
	REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.
	REC6	Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la Ciudad.
	GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro de la Ciudad de México.
	GIRH2	Programa de supresión de fugas y rehabilitación de tuberías.
Manejo sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad	ENVS1	Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal.
	SC6	Obras de conservación de suelo y agua en el suelo de conservación.
Construcción de la resiliencia de la ciudad	PMR1	Actualización del Atlas de Peligros y Riesgos del Distrito Federal.
	PMR2	Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos.
	PMR9	Diseño de un Fondo Ambiental de Cambio Climático para el D.F.

Educación y comunicación	APC1	Homologación de conceptos educativos en el tema ambiental en los centros de difusión de información como museos para la comprensión del fenómeno de cambio climático.
	APC2	Desarrollar catálogo de educación ambiental.
Investigación y desarrollo	FI3	Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro.
	FME1	Mejora de indicadores de adaptación.
	FME2	Construcción de indicadores para la mitigación indirecta.

* El orden de las acciones no representa prioridad de alguna sobre de otra.

Fuente: CMM, 2013.

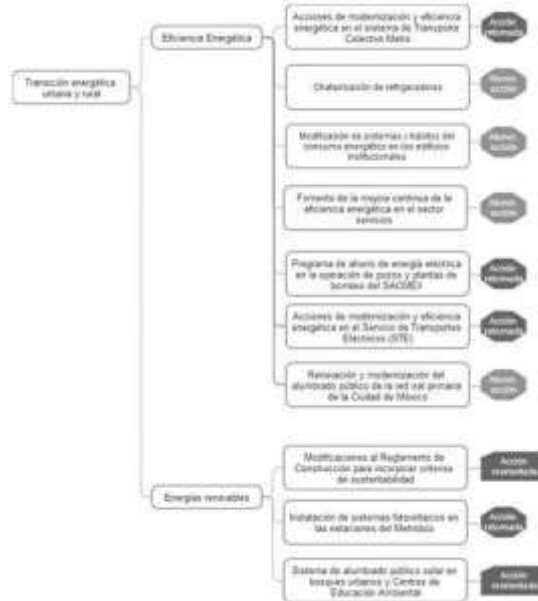
11.1 Transición energética urbana y rural

Promueve el desarrollo tecnológico en los siguientes rubros: vivienda, comercios, servicios e industria, movilidad y transporte, y en las instalaciones gubernamentales; incluye el ahorro de energía, la eficiencia energética y el uso de energías limpias. Este eje estratégico se encuentra conformado por dos líneas de acción, a saber:

- Eficiencia energética
- Energías renovables

Las acciones que conforman este eje estratégico se listan de forma esquemática en la figura 11.4 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes.

Figura 11.4 Acciones correspondientes al eje estratégico “Transición energética urbana y rural”



Fuente: CMM, 2013.

11.1.1 Eficiencia energética

EE1. Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).	Acción retomada
Objetivo	
Reducir el consumo de electricidad del STC y en consecuencia las emisiones asociadas al mismo	
Responsable	
STC	

Descripción			
Intervenciones específicas en el alumbrado, los trenes del metro y las escaleras electromecánicas, a saber:			
<ul style="list-style-type: none"> • Alumbrado: Modernizar el sistema de alumbrado en las estaciones de la Línea 1, Línea 3 y la estación Barranca del Muerto de la Línea 7 del STC, mediante el reemplazo de sistemas de iluminación obsoletos por sistemas ahorradores de energía y la instalación de un sistema de control de los circuitos de iluminación que permitan el ahorro de energía y garanticen la seguridad. • Acciones de eficiencia energética en los trenes del Metro: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducción del voltaje para aprovechar la generación de energía de los trenes durante el frenado. ○ Modificación de los parámetros de marcha tipo de los trenes. ○ Ajuste de la oferta de servicio a la demanda de transporte en la operación de los trenes. ○ Servicio de modernización y mantenimiento del sistema de tracción-frenado. • Escaleras electromecánicas: Instalar variadores de frecuencia que permiten operar la escalera al 20% o 30% de la velocidad nominal cuando no hay flujo de usuarios. 			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del Distrito Federal (después del sector transporte), representando 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq). El consumo de energía eléctrica del STC se contabiliza como “servicios”. Dicho subsector es responsable de la emisión de 540,000 tCO ₂ eq/año.			
Costo de la acción			
370 millones de pesos.			
Metas			
Mitigación de 439,524 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020, suponiendo ahorros en tracción similares al PACCM anterior.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Realizar una evaluación energética integral midiendo la eficiencia para determinar las mejoras adecuadas.	Corto plazo	-	STC
2. Gestión de recurso.			
3. Implementación de las mejoras identificadas en la actividad uno.	Mediano plazo	-	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Cambio de luminarias: Indicador acción: Número de luminarias cambiadas (conjunto lámpara balastro). Acciones de eficiencia energética en los trenes del metro Indicador acción: Se requieren varios indicadores para esta acción, por ejemplo, número de trenes modernizados, km de línea en los que se ha reducido el voltaje, ajuste en la demanda de trenes. Escaleras electromecánicas Indicador acción: Número de escaleras modernizadas.		Indicador global: Emisiones reducidas en tCO ₂ eq	
EE2. Chatarrización de refrigeradores			Nueva acción
Objetivo			
Reducir el potencial de emisiones de hidrofluorocarbonos (HFC) y el consumo energético asociado al uso de refrigeradores de tecnología obsoleta.			
Responsables			
Responsable: Dirección General de Regulación Ambiental (DGRA). Aliados: Empresas fabricantes de refrigeradores, Programa “Recicladrón” de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA), Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE).			

Descripción			
<p>Brindar apoyo directo para la chatarrización de unidades de refrigeración antiguas (con 10 o más años de uso) reemplazándolas con equipos que utilicen sustancias refrigerantes apropiadas y tengan mejor eficiencia energética. Esta acción se enfoca en el sector doméstico.</p> <p>La medida consiste en un bono destinado a cubrir un porcentaje del precio del electrodoméstico a cambio del refrigerador antiguo. La SEDEMA a través del programa Recicladrón inhabilitará dicha unidad para su uso y rescatará el compuesto refrigerante para su tratamiento adecuado.</p>			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>Se ha identificado el uso de HFC en refrigeradores y aires acondicionados de vehículos y hogares como una fuente importante de emisiones de CO₂eq (1,164,000 t) y una contribución de 3.8% del total del inventario.</p>			
Costo de la acción			
Mil pesos/refrigerador completamente chatarrizado.			
Metas			
Mitigación de 1.2 millones de tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Realizar un estudio para identificar las zonas prioritarias para la sustitución.	Corto plazo	DGBUEA (Programa Recicladrón) Fabricantes de refrigeradores, FIDE.	DGRA.
2. Definición de las reglas de operación del programa.			
3. Establecimiento de convenios de colaboración con fabricantes de refrigeradores y gestión del recurso.			
4. Difusión en medios de comunicación.	Mediano plazo		
5. Monitoreo, reporte y verificación de la chatarrización de refrigeradores, reportando la cantidad y características de las unidades de refrigeración chatarrizadas, así como de las unidades que las sustituyan.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores acción: Número y características de las unidades chatarrizadas.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

EE3. Modificación de sistemas y hábitos del consumo energético en los edificios institucionales.	Nueva acción
Objetivo	
Disminuir las emisiones de compuestos de efecto invernadero a través de la reducción en el consumo de energía de los edificios del Gobierno del Distrito Federal.	
Responsables	
<p>Responsables: Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas de la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA), a través del Sistema de Administración Ambiental.</p> <p>Participantes: Oficialía Mayor.</p>	
Descripción	
<p>Instrumentar estrategias aplicadas sistemáticamente a las actividades del Gobierno del Distrito Federal para mejorar el desempeño ambiental de sus instituciones. Fomentar entre el personal una cultura de responsabilidad ambiental. Igualmente se aplicarán acciones de ahorro de energía y de modernización de instalaciones como lo son el cambio en los sistemas de iluminación y circuitos.</p>	
Relación con instrumentos de política nacional y local	

Relación con los diagnósticos climáticos			
El consumo de energía eléctrica representa 31% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad para el año 2012. La subcategoría de servicios, dentro de la que se considera el consumo de energía eléctrica ocasionado por las operaciones del Gobierno del Distrito Federal, es responsable por la emisión de 540,000 tCO ₂ eq /año.			
Costo de la acción			
2.7 millones de pesos.			
Metas			
Reducir el consumo actual por empleado, que se estima en 1,039 kWh/empleado-año, en un 15%. Mitigación de 6,664 tCO ₂ eq acumuladas al 2020.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Integrar a las dependencias que no cuenten con diagnósticos y que no se han incorporado al Sistema de Administración Ambiental.	Corto plazo	Oficialía Mayor, Secretaría de Finanzas, Dependencias gubernamentales a ser auditadas.	Dependencias gubernamentales y el Sistema de Administración Ambiental de la SEDEMA.
2. Realizar auditorías energéticas integrales para las instalaciones que no cuenten con ellas (electricidad y energía térmica, equipos en instalaciones).			
3. Gestión del recurso.			
4. Implementación y monitoreo de las medidas de reducción de consumo energético identificadas en las auditorías.	Mediano plazo		
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicador de acción: kWh/empleado-año reducidos.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

EE4. Fomento de la mejora continua de la eficiencia energética en el sector servicios.	Nueva acción
Objetivo	
Reducir el consumo de electricidad por metro cuadrado de construcción (kWh/m ²), sin considerar estacionamientos en los establecimientos del sector servicios del Distrito Federal, disminuyendo en consecuencia las emisiones asociadas a la generación y consumo de energía.	
Responsables	
Responsable: Dirección General de Regulación Ambiental (DGRA) de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA). Aliados: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Turismo, Cámara de Comercio del Distrito Federal, Asociación Mexicana de Hoteles de la Ciudad de México, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados, Cámara de Comercio Servicios y Turismo en Pequeño de la Ciudad de México, Secretaría de Desarrollo Económico.	
Descripción	
Creación de un diagnóstico que permita la modificación de normas y la inclusión de nuevos requisitos que beneficien al medio ambiente para el rediseño de las instalaciones de los proveedores del servicio. Estos requisitos podrían incorporar las mejores prácticas de desempeño energético existentes en el mercado; en particular, en el diseño y los materiales utilizados en la envolvente para las instalaciones ya existentes, modernizar los sistemas de iluminación, equipos de acondicionamiento de aire, así como en los motores, bombas, calderas, equipos de refrigeración y demás equipos y dispositivos del edificio.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<pre> graph TD LN[Ley Nacional Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía] --- EEA[EEA] LL[Ley Local] --- EEA PN[Programa Nacional Programa Nacional de Desarrollo] --- EEA PL[Programa Local] --- EEA </pre>	
Relación con los diagnósticos climáticos	
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del Distrito Federal (después del sector transporte) y representa 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq /año).	
Costo de la acción	
Para ser determinado con base en el diagnóstico del potencial de mejora en los distintos subsectores (actividad 1).	

Metas			
Mitigación de 159,000 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020, puede haber mitigación adicional al realizar los diagnósticos energéticos del sector servicios.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Realizar un diagnóstico del potencial de mejoras en los distintos subsectores.	Corto plazo	Sector servicios.	DGRA.
2. Gestión del recurso.			
3. Modificación de los reglamentos necesarios.	Mediano plazo		
4. Elaborar una estrategia de comunicación dirigido al sector.			
5. Implementación de las mejoras identificadas en la actividad 1.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores acción: Número de kW que se encuentran instalados y que serán retirados por mejora en equipos. Estimación de kWh mediante horas de uso de dichos equipos.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

EE5. Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).	Acción retomada
--	------------------------

Objetivo

Reducir el consumo de electricidad del SACMEX y en consecuencia las emisiones asociadas al mismo.

Responsable

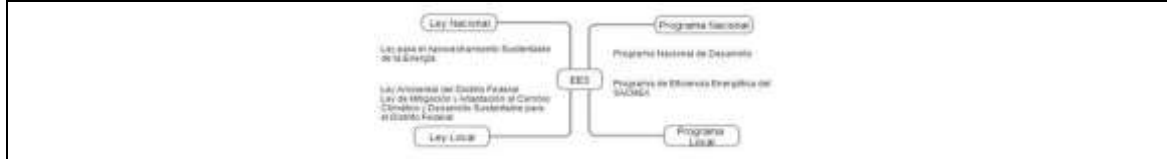
Dirección de Agua Potable y Potabilización del SACMEX.

Descripción

Instrumentar acciones enfocadas a la modernización y mantenimiento en la operación del equipo eléctrico de los pozos y plantas de bombeo del SACMEX (tanto el bombeo de agua potable como el bombeo de agua residual) para generar ahorros en el consumo de energía eléctrica, tales como:

- Sustitución de motores por equipos más eficientes.
- Instalación de capacitores para la corrección del factor de potencia.
- Ahorro de energía mediante el mantenimiento de los variadores de frecuencia.

Relación con instrumentos de política nacional y local



Relación con los diagnósticos climáticos

El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del Distrito Federal (después del sector transporte) y representa 31% de las emisiones (9,473,000 tCO₂eq). El consumo de energía eléctrica del SACMEX se contabiliza como “servicios”. Dicho subsector es responsable de la emisión de 540,000 tCO₂eq /año. Las medidas de eficiencia energética en el SACMEX son de gran importancia dentro del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México porque además de incidir sobre las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica, entran dentro del área de influencia directa del Gobierno del Distrito Federal.

Costo de la acción

94,000 millones de pesos.

Metas

Mitigación potencial de 54,700 tCO₂eq acumuladas al año 2020.

Actividades

Actividad	Planeación	Participante	Responsable
Diagnosticar el estatus inicial de todos los equipos eléctricos, midiendo su eficiencia y las áreas de oportunidad para llevar a cabo la modernización, dando prioridad a los equipos obsoletos.	Corto plazo	-	SACMEX.
Gestión del recurso.			

Implementación de las mejoras identificadas en la actividad 1.	Mediano plazo		
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicador acción: Número y características de los equipos modificados/sustituídos.		Indicador global: Emisiones reducidas en tCO ₂ eq.	

EE6. Acciones de modernización y eficiencia energética en el Servicio de Transportes Eléctricos (STE).		Acción retomada	
Objetivo			
Instrumentar acciones que permitan generar ahorros de energía eléctrica en los sistemas de iluminación de las estaciones del STE, con la consecuente reducción de las emisiones de compuestos de efecto invernadero.			
Responsable			
STE.			
Descripción			
Realizar cambios de luminarias obsoletas en las estaciones de la red del STE por luminarias más eficientes, con la finalidad de reducir el consumo de electricidad y en consecuencia las emisiones de compuestos de efecto invernadero asociadas a este servicio.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del Distrito Federal (después del sector transporte) y representa 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq). El consumo de energía eléctrica del STE se contabiliza como “servicios”. Dicho subsector es responsable de la emisión de 540,000 tCO ₂ eq/año. Las medidas de eficiencia energética en el Servicio de Transportes Eléctricos son de gran importancia dentro del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México porque además de incidir sobre las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica, entran dentro del área de influencia directa del Gobierno del Distrito Federal.			
Costo de la acción			
9.5 millones de pesos.			
Metas			
Mitigación potencial de 1,400 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	STE.
2. Cambio de luminarias.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicador acción: Número y características de las luminarias cambiadas Número y características de las nuevas luminarias.		Indicador global: Emisiones reducidas en tCO ₂ eq.	

EE7. Renovación y modernización del alumbrado público de la red vial primaria de la Ciudad de México.		Nueva acción	
Objetivo			
Reducir el consumo de energía eléctrica en el alumbrado público de 54,600 luminarias y en consecuencia disminuir las emisiones de CO ₂ eq asociadas a dicho consumo.			
Responsable			
La Dirección General de Servicios Urbanos de la Secretaría de Obras y Servicios, a través de la Dirección de Alumbrado Público (DAP).			
Descripción			
Sustitución de luminarias existentes en el alumbrado público con lámpara y balastro de 250 W, por luminarias con tecnología de aditivos metálicos cerámicos de 140 W. Mediante ello se obtendrá un ahorro de energía eléctrica de aproximadamente 45%, se incrementarán los niveles de iluminación, y se mejorará la imagen urbana de las zonas.			

Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del Distrito Federal (después del sector transporte) y representa 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq). El consumo de energía eléctrica se contabiliza como “servicios”. Dicho subsector es responsable de la emisión de 540,000 tCO ₂ eq/año.			
Costo de la acción			
628 millones de pesos.			
Metas			
Mitigación de 88,000 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Gestión del recurso.	Mediano plazo	-	DAP.
2. Sustitución de 10,920 luminarias por año.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicador acción: Número de luminarias sustituidas (conjunto lámpara balastro).		Indicador global: Emisiones reducidas en tCO ₂ eq.	

11.1.2 Energías renovables

ER1. Modificaciones al Reglamento de Construcción para incorporar criterios de sustentabilidad.	Acción reorientada
Objetivos	
<ol style="list-style-type: none"> Mejorar el desempeño de las edificaciones en términos de efectividad de ocupación de suelo y consumo de energía. Reducir el impacto ambiental. Consolidar un mismo criterio de sustentabilidad para la ciudad, alineado con los certificados y estándares internacionales. 	
Responsable	
Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE). Comité formado por Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) y Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).	
Descripción	
Modificaciones al Reglamento de Construcción mediante la creación de normas para la evaluación, regulación e implementación de medidas sustentables para nuevas edificaciones y reconstrucciones del Distrito Federal, que incluyen la disminución de la demanda de gas natural y LP y por consiguiente las emisiones asociadas, induciendo al calentamiento de agua con energía solar.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
Relación con los diagnósticos climáticos	
Las principales fuentes de energía utilizadas para calentar agua en los sectores residencial, comercial y de servicios son el gas natural y el gas LP, cuyo consumo combinado genera 8.1% de las emisiones de CO ₂ eq del D.F.	
Costo de la acción	
500 mil pesos por elaboración de la norma.	
Costo promedio del sistema de calentamiento solar para privados: 3 mil pesos para vivienda horizontal.	

12 mil pesos para vivienda vertical. 2.8 millones de pesos para hospitales. 1.2 millones de pesos para deportivos. 600 mil pesos para hoteles. 350 mil pesos para albercas. 230 mil pesos para lavanderías. 46 mil pesos para restaurantes.			
Metas			
Incorporar criterios de sustentabilidad al Reglamento de Construcción como lo son el calentamiento solar de agua, dispositivos ahorradores y más adelante sistemas de captación de agua de lluvia, entre otros. Potencial de mitigación de 150,207 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividad	Programación	Participante	Responsables
1. Realización de los estudios necesarios para establecer nuevos parámetros de evaluación de impacto ambiental.	Corto plazo	-	SOBSE Comité formado por SEDUVI, SACMEX y SEDEMA.
2. Actualizar el reglamento incorporando las normas y criterios de sustentabilidad identificados.	Mediano plazo		
3. Incluir en una etapa posterior las remodelaciones para abordar las edificaciones existentes.	Largo plazo		
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hito: Incorporación de criterios de sustentabilidad en el Reglamento de Construcción. Indicadores de acción: Superficie de calentadores solares instalados.		Indicador general: Mitigación en tCO ₂ eq.	

ER2. Instalación de sistemas fotovoltaicos en las estaciones del Metrobús donde sea factible.	Acción retomada
Objetivo	
Reducir la demanda de electricidad del sistema Metrobús proveniente de la red eléctrica (fuentes no renovables) reduciendo en consecuencia las emisiones asociadas a dicho consumo eléctrico.	
Responsable	
Metrobús.	
Descripción	
Instalar celdas fotovoltaicas en las estaciones que se han identificado como factibles, considerando su ubicación y garantizando la generación necesaria de energía para ser autosuficientes.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --- ER2[ER2] LL[Ley Local] --- ER2 ER2 --- PN[Programa Nacional] ER2 --- PL[Programa Local] LN --- PN LN --- PL LL --- PN LL --- PL </pre> <p>El diagrama muestra un flujo de información y políticas. En el centro se encuentra 'ER2'. A su izquierda están 'Ley Nacional' (con subtexto 'Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía') y 'Ley Local' (con subtexto 'Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal'). A su derecha están 'Programa Nacional de Desarrollo' y 'Programa Local'. Líneas conectan 'Ley Nacional' y 'Ley Local' con 'ER2', y 'ER2' con 'Programa Nacional' y 'Programa Local'. Además, líneas conectan 'Ley Nacional' y 'Ley Local' directamente con 'Programa Nacional' y 'Programa Local'.</p>	
Relación con los diagnósticos climáticos	
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del DF (después del sector transporte) y representa 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq). El consumo de energía eléctrica del Metrobús se contabiliza como “servicios”. Dicho subsector es responsable de la emisión de 541,000 tCO ₂ eq /año. Las medidas de energías renovables en el Metrobús son importantes dentro del PACCМ porque además de incidir sobre las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica, entran dentro del área de influencia directa del GDF.	
Costo de la acción	
50 millones de pesos.	
Metas	
Mitigación potencial de 2,837 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.	

Actividades			
Actividad	Programación	Participante	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	Metrobús.
2. Instalación de celdas fotovoltaicas en las estaciones de Metrobús identificadas como factibles.	Mediano plazo		
3. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicador acción: Número de estaciones intervenidas.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

ER3. Sistema de alumbrado público solar en bosques urbanos y Centros de Educación Ambiental	Acción reorientada
Objetivo	
Disminuir el consumo eléctrico de la red mediante la instalación de luminarias fotovoltaicas de alumbrado en los bosques de Chapultepec, San Juan de Aragón y en los CEA: Acuexcomatl, Ecoguardas y Yautlica.	
Responsable	
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA).	
Descripción	
<p>Bosque de Chapultepec:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejorar las condiciones de seguridad mediante la instalación de un sistema de iluminación de bajo impacto ambiental (luminarias solares) en las zonas de la Segunda sección que no cuentan con iluminación. <p>Bosque San Juan de Aragón:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la demanda de electricidad del bosque proveniente de la red eléctrica (fuentes no renovables) reduciendo en consecuencia las emisiones asociadas a dicho consumo eléctrico, y mejorar las condiciones de seguridad. <p>Centros de Educación Ambiental (CEA):</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar un sistema funcional de iluminación de bajo impacto ambiental a través de celdas fotovoltaicas, que sirva además como ecotecnía demostrativa en suelo de conservación del D.F. 	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --> ER3[ER3] LL[Ley Local] --> ER3 PN[Programa Nacional] --> ER3 PL[Programa Local] --> ER3 </pre>	
Relación con los diagnósticos climáticos	
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del DF (después del sector transporte) y representa 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq). El consumo de energía eléctrica del bosque se contabiliza como “servicios”. Dicho subsector es responsable de la emisión de 541,000 tCO ₂ eq /año. Las medidas de eficiencia energética en bosques urbanos y CEA son de gran importancia dentro del PACCM porque además de incidir sobre las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica, entran dentro del área de influencia directa del GDF.	
Costo de la acción	
<p>Bosque de Chapultepec: 8.5 millones de pesos.</p> <p>Bosque San Juan de Aragón: 10.1 millones de pesos.</p> <p>Centros de Educación Ambiental: 9.6 millones de pesos.</p>	
Metas	
<p>Meta de mitigación: Mitigar 261 tCO₂eq acumuladas al año 2020.</p> <p>Meta en cuanto al número de luminarias por instalar:</p> <p>Bosque de Chapultepec: Instalación de 240 luminarias.</p> <p>Bosque San Juan de Aragón: Instalación de 115 luminarias y rehabilitación de 145 luminarias.</p> <p>Centros de Educación Ambiental:</p> <p>CEA Acuexcomatl: 16 luminarias.</p> <p>CEA Ecoguardas: Aproximadamente 56 luminarias (es necesario establecer la meta con mayor exactitud).</p> <p>CEA Yautlica: 200 luminarias.</p>	

Actividades			
Actividad	Programación	Participante	Responsable
1. Determinar con exactitud el tipo y cantidad de las luminarias necesarias a instalar o modificar para contar con la cobertura deseada.	Corto plazo	Oficialía Mayor	DGBUEA
2. Gestión del recurso.			
3. Compra e instalación de las luminarias fotovoltaicas.	Mediano plazo		
4. Monitoreo, reporte y verificación de la acción.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores de acción: Número de luminarias instaladas. Disminución en el costo de facturación de electricidad. Energía (en kWh) ahorrada en cada institución.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

11.2 Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México

Este eje estratégico fomenta la gestión del patrimonio inmobiliario y el equipamiento público, la recuperación de espacios públicos para la construcción de infraestructura urbana ecoeficiente, la ampliación de áreas verdes y la reorganización urbano-vial. Las líneas de acción que conforman este eje estratégico son:

- Instrumentos de planeación urbana
- Espacios verdes intraurbanos
- Infraestructura de movilidad y transporte

Las acciones que conforman este eje se listan de forma esquemática en la Figura 11.5 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes.

Figura 11.5 Acciones correspondientes al eje estratégico “Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México”



Fuente: CMM, 2013.

11.2.1 Instrumentos de planeación urbana

IPU1. Creación de un programa de planeación territorial para el Distrito Federal que integre políticas ambientales y urbanas	Nueva acción
Objetivo	
Integrar un Programa de Ordenamiento Territorial para todo el Distrito Federal, el cual contenga políticas ambientales y urbanas y norme y organice todo el territorio, y que incluya el enfoque de equidad de género.	

Responsable			
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) y Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).			
Descripción			
Unificación en la planeación del suelo urbano y el suelo de conservación como un solo territorio, creando los instrumentos de ordenamiento y planeación territorial homologados, donde la vigilancia de las áreas naturales protegidas juegue un papel preponderante en la contención de la mancha urbana.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --- IPUF[IPUF] LL[Ley Local] --- IPUF IPUF --- PN[Programa Nacional] IPUF --- PL[Programa Local] IPUF --- PG[Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal] IPUF --- POE[Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Se podría controlar de mejor manera la expansión de la mancha urbana, lo cual contribuiría a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero. De igual manera, se tendría una política homologada sobre los asentamientos humanos irregulares, evitando la generación de viviendas en lugares con riesgos y con carencia de servicios. Además, se tendría una visión integral de las áreas verdes, lo que permitiría cuidarlas y crear más, mejorando la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal.			
Costo de la acción			
3.5 millones de pesos.			
Metas			
Contar con un Programa de Ordenamiento Territorial para todo el Distrito Federal teniendo una visión metropolitana.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Homologación de las políticas y visión de la ciudad en los dos instrumentos (Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal).	Corto plazo	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, Secretaría de Protección Civil, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, Delegaciones.	SEDUVI, SEDEMA.
2. Diseño de un programa que integre los dos instrumentos.	Mediano plazo		
3. Generación del marco legal para la realización del instrumento.			
4. Implementación del Programa de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Informe del resultado del análisis de los actores involucrados. 2. Publicación del Programa de Planeación Territorial del Distrito Federal.		Homologación de políticas urbanas y ambientales en un solo instrumento Implementación del programa.	

IPU2. Programa de identificación de predios o inmuebles subutilizados y planteamiento de la estrategia de aprovechamiento.	Nueva acción
Objetivo	
Promover la identificación de predios o inmuebles subutilizados o deteriorados, que por su ubicación estratégica puedan aprovecharse para el mejoramiento del entorno urbano inmediato, para revertir las tendencias de deterioro físico y/o funcional con enfoque de género.	
Responsable	
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Secretaría de Gobierno (SEGOB), órganos político-administrativos (Delegaciones) y Dirección General de Patrimonio Inmobiliario.	
Descripción	
Conformar un programa que permita la identificación de predios o inmuebles subutilizados, a fin de promover el desarrollo de acciones que impulsen el aprovechamiento eficiente del suelo urbano, a partir del potencial constructivo y el uso del suelo establecido en los Programas de Desarrollo Urbano, tanto delegacionales como parciales, para revertir las tendencias de deterioro y promover un desarrollo urbano más equilibrado en el Distrito Federal. A través de este programa se deberán identificar:	


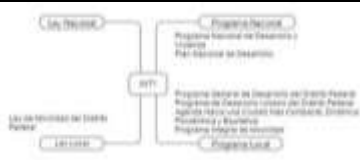
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los predios o inmuebles subutilizados o deteriorados que cuenten con una ubicación estratégica. 2. La zonificación vigente establecida en el Programa de Desarrollo Urbano correspondiente. 3. El estado legal del predio o inmueble. 4. El dueño o su representante legal. 5. La propuesta concertada de intervención institucional. 			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LF[Ley Federal] --- IFUD[IFUD] LL[Ley Local] --- IFUD PN[Programa Nacional] --- IFUD IFUD --- LGDF[LEY GENERAL DE DESARROLLO SUBURBANO FORESTAL] IFUD --- PL[Programa Local] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>Es importante tener en consideración que las acciones para la contención del crecimiento urbano en el suelo de conservación contribuyen a la mitigación de emisiones de los gases de efecto invernadero. Los habitantes de las zonas intraurbanas emiten 35% menos gases de efecto invernadero, destinan hasta 4 horas semanales menos a sus traslados laborales y gastan 15% menos en transporte, que los habitantes de zonas sin equipamiento y sin servicios. Es evidente que la ubicación de la vivienda en una zona cercana a las fuentes de trabajo, con equipamiento y servicios, tiene beneficios en términos de mejores impactos ambientales, sociales y económicos.</p>			
Costo de la acción			
100 millones de pesos.			
Metas			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conformar un programa en donde se identifiquen los predios o inmuebles subutilizados, que por su ubicación estratégica es conveniente impulsar para un mejor aprovechamiento eficiente del suelo urbano, a partir de la capacidad instalada para revertir las condiciones de desigualdad social y urbana que presenta el Distrito Federal. 2. Promover el aprovechamiento de los inmuebles identificados, a través de su intervención institucional. 3. Impulsar la reactivación económica y social, a través de proyectos integrales de forma interinstitucional. 			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Identificación de predios inmuebles subutilizados.	Corto plazo	Servicios Metropolitanos S.A. de C.V., SEDUVI, Delegaciones.	SEDUVI, SEGOB.
2. Identificación de su situación jurídica.		Servicios Metropolitanos S.A. de C.V., Delegaciones, Consejería Jurídica y de Servicios Legales, Dirección General de Patrimonio Inmobiliario.	
3. Propuesta concertada de intervención Institucional.	Mediano plazo	SEDUVI, la Delegación correspondiente, Dirección General de Patrimonio Inmobiliario, Secretaría de Movilidad, Sistema de Aguas de la Ciudad de México.	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: Conformación de un Programa de identificación de predios o inmuebles subutilizados o deteriorados, y el planteamiento de la estrategia de aprovechamiento.		Indicadores de acción (aplicables después de la conformación del programa):	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de predios o inmuebles subutilizados. 2. Identificación de su situación jurídica. 3. Intervención Institucional. 4. Diagnósticos participativos con perspectiva de género. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Total de predios o inmuebles subutilizados o deteriorados. 2. Inmuebles que tuvieron alguna intervención institucional para solucionar su situación jurídica. 3. Total de inmuebles intervenidos institucionalmente para el mejoramiento de las condiciones urbanas del territorio. 4. Población beneficiada. 	

IPU3. Elaboración de una guía de criterios para la conformación de Corredores Orientados al Transporte Sustentable (COTS).		Nueva acción	
Objetivo			
Elaborar una guía de criterios para la conformación de corredores orientados al transporte sustentable, con el fin de reducir las emisiones originadas por los traslados diarios de personas.			
Responsables			
Secretaría de Movilidad (SEMOVI).			
Descripción			
Conformar una guía en donde se determinen los criterios para la definición de corredores orientados al transporte sustentable, con el fin de reducir las emisiones originadas por los traslados diarios de las personas. Los COTS se establecerán para la obtención de los siguientes beneficios: 1. Aumentar la cobertura del transporte público masivo. 2. Incrementar la seguridad y rapidez en los traslados. 3. Reducir los tiempos de recorrido. 4. Garantizar la accesibilidad al transporte público masivo. 5. Promover el ordenamiento vial. 6. Mejorar la imagen urbana. 7. Promover la recuperación de los espacios públicos. 8. Modernizar los cruces peatonales y semáforos. 9. Reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Es importante tener en consideración que las acciones para la contención del crecimiento urbano en el suelo de conservación contribuyen a la mitigación de emisiones de los gases de efecto invernadero. Los habitantes de las zonas intraurbanas emiten 35% menos gases de efecto invernadero, destinan hasta 4 horas semanales menos a sus traslados laborales y gastan 15% menos en transporte, que los habitantes de zonas sin equipamiento y sin servicios. Es evidente que la ubicación de la vivienda en una zona cercana a las fuentes de trabajo, con equipamiento y servicios, tiene beneficios en términos de mejores impactos ambientales, sociales y económicos.			
Costo de la acción			
800 mil pesos.			
Metas			
1. Elaborar una guía en donde se determinen los criterios para la definición de COTS.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Elaborar una guía en donde se determinen los criterios de los corredores orientados al transporte sustentable.	Corto plazo	Secretaría de Finanzas.	SEMOVI.
2. Realizar los estudios de factibilidad que permitan mapear las áreas prioritarias de la ciudad, para la conformación de los corredores orientados al transporte sustentable.		Sistema de Transporte Colectivo, Metrobús y Servicio de Transportes Eléctricos.	
3. Implementación de la guía para la conformación de corredores orientados al transporte sustentable.	Mediano plazo	Sistema de Transporte Colectivo Metro, Metrobús y Servicio de Transportes Eléctricos, Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Elaboración de los estudios de factibilidad. 2. Publicación de la guía de criterios para la conformación de COTS. 3. Implementación de la guía.		Indicadores de desempeño 1. Población beneficiada. 2. Reducción de tiempos de recorrido. 3. Accesibilidad a la vivienda, equipamiento urbano, comercios y servicios, así como a las fuentes de empleo.	

IPU4. Reestructuración de la guía para la evaluación del impacto urbano y urbano-ambiental		Nueva acción	
Objetivo			
Orientar el desarrollo urbano integral hacia un modelo urbano que proteja su ambiente natural y socioeconómico.			
Responsables			
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA) y Secretaría de Movilidad (SEMOVI).			
Descripción			
<p>Crear una guía integral de criterios técnicos y lineamientos de evaluación, planeación y ejecución de proyectos urbanos, a partir del análisis sistémico de los impactos generados por los diferentes componentes y desarrollos inmobiliarios en zonas de desarrollo estratégico. Los criterios deberán servir para mantener un buen desempeño urbano, económico, ambiental y social de la zona de estudio.</p> <p>Se espera que los beneficios de esta acción incluyan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las condiciones sociales en zonas de desarrollo estratégico. 2. Garantizar espacio público (parques, áreas jardinadas, corredores verdes) al alcance de cada vivienda. 3. Conectividad a los sistemas de transporte público masivo, movilidad ciclista y peatonal. 4. Desempeño ambiental equilibrado. 5. Fuentes de empleo para los habitantes. 6. Servicios y equipamientos públicos y privados. 			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional Ley General de Desarrollo Sustentable Forestal] --- IPU4[IPU4] LL[Ley Local] --- IPU4 PN[Programa Nacional de Desarrollo Urbano] --- IPU4 PGDD[Programa General de Desarrollo del Distrito Federal] --- IPU4 PL[Programa Local] --- IPU4 </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Es importante tener en consideración que las acciones para la contención de la mancha urbana contribuyen a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Los habitantes de las zonas intraurbanas emiten 35% menos gases de efecto invernadero, destinan hasta 4 horas semanales menos a sus traslados laborales y gastan 15% menos en transporte que los habitantes de zonas sin equipamiento. Es evidente que una mejor ubicación de la vivienda tiene beneficios en términos de menores impactos ambientales, sociales y económicos.			
Costo de la acción			
800 mil pesos.			
Metas			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reestructurar los alcances de las guías para las obras o actividades que requieren sujetarse a la evaluación de impacto urbano y ambiental. 2. Modificar y reestructurar el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y los procedimientos en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente para unificar los criterios en la recepción y análisis contenidos en la guía para la emisión de los estudios ambientales y urbanos. 			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	SEMOVI.	SEDUVI, SEDEMA.
2. Realizar un análisis de Fortalezas, Oportunidades Debilidades y Amenazas (FODA) a las actuales guías de impacto urbano y urbano-ambiental, con el objeto de determinar los nuevos alcances y parámetros técnicos que se deben considerar en las obras y actividades del desarrollo urbano.			
3. Reestructurar el contenido de las guías de impacto urbano y urbano-ambiental.			
4. Comparar las guías con las determinadas por la Secretaría del Medio Ambiente para unificar criterios de evaluación de obras y actividades.			
5. Modificar y reestructurar el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, con los nuevos alcances de la guía de impacto urbano y urbano-ambiental.			



Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
Hitos: 1. Nueva estructura y alcances de la guía de impacto urbano y urbano-ambiental. 2. Reestructuración del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 3. Publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal de las guías para evaluar el impacto urbano y urbano-ambiental de las obras y actividades en la zona urbana. 4. Proceso de evaluación y emisión del dictamen de impacto urbano-ambiental en red.	Indicadores: - Número de proyectos detonados (edificios y oficinas, servicios, viviendas, equipamiento, recreativos y culturales) que consideran características sustentables incluyentes para su desarrollo. - Número de proyectos construidos con criterios sustentables. - Clasificación por tipo de construcción con características sustentables (energía, agua, residuos sólidos, materiales de construcción y entorno, etc.).

11.2.2 Infraestructura de movilidad y transporte

IMT1. Instalación de equipamiento público cerca de los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) 		Nueva acción	
Objetivo			
Creación de un instrumento que oriente el desarrollo urbano de las zonas cercanas a los CETRAM, hacia zonas dotadas de servicios y equipamientos.			
Responsable			
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Secretaría de Movilidad (SEMOVI) y Secretaría de Gobierno (SEGOB).			
Descripción			
Implementar en los radios de acción de los CETRAM una política urbana que logre reactivar estas zonas equipándolas de servicios, espacio público y una mejora en la regulación del transporte público en su funcionamiento.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Reducir las emisiones originadas por los traslados diarios de las personas y contener la creciente urbanización de áreas de valor ambiental; de tal modo que mejore la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal.			
Costo de la acción			
200 millones de pesos.			
Metas			
Publicar la Norma de Centros de Trasterferencia Modal.			
Actividades			
Actividad	Programación	Participantes	Responsables
1. Estudios de las diferentes situaciones de los CETRAM y de su entorno.	Corto plazo	Delegaciones, Secretaría del Medio Ambiente,	SEDUVI, SEMOVI.
2. Diseño de la norma de CETRAM, tomando en cuenta las diferencias que tiene entre sí los diferentes CETRAM.	Mediano plazo	Secretaría de Protección Civil, Calidad de Vida,	
3. Creación y aprobación de la norma de CETRAM.	Largo plazo	Asamblea Legislativa del Distrito Federal.	
4. Implementación de la norma.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Estudios de factibilidad. 2. Estudios de las diferentes tipologías de los CETRAM 3. Aprovechamiento del potencial de los diferentes CETRAM.		Mejor uso y aprovechamiento de los CETRAM y de su área circundante, mejorando la calidad de vida de los usuarios de los Centros y de los habitantes cercanos a éstos.	

11.2.3 Espacios verdes intraurbanos

EVII. Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas ♀		Acción retomada	
Objetivo			
Mejorar el medio ambiente de la Ciudad de México mediante el fomento, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes urbanas.			
Responsable			
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA), Dirección de Manejo y Regulación de Áreas Verdes Urbanas y Jefatura de Unidad Departamental de Viveros Yecapixtla y Nezahualcóyotl.			
Descripción			
Esta acción contempla el mantenimiento de las áreas verdes del Distrito Federal y el aumento de su superficie por habitante buscando alcanzar el estándar de la Organización Mundial de la Salud. La reforestación urbana es una actividad institucional desarrollada a través de la JUD de Viveros que comprende diversas actividades entre las que destacan la donación de planta, poda, derribo, trasplante, destocoñado y plantación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --- DFI[DFI] LDUF[Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal] --- DFI DFI --- PNDU[Programa Nacional de Desarrollo Urbano] DFI --- PEDDF[Programa Estatal de Desarrollo del Distrito Federal] PNDU --- PN[Programa Nacional] PEDDF --- PL[Programa Local] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Las áreas verdes urbanas son de gran importancia para mitigar la contaminación del aire, disminuir el efecto de isla de calor y amortiguar el ruido, además de los servicios ambientales que proporcionan para contribuir de manera positiva en el cambio climático. Adicionalmente, las áreas verdes urbanas son espacios que contribuyen al bienestar y la calidad de vida de la ciudadanía.			
Costo de la acción			
16 millones de pesos.			
Metas			
Producción de 3 millones de plantas y manejo de las áreas verdes prioritarias de la ciudad (parques, camellones, áreas de valor ambiental, barrancas, áreas naturales protegidas, bosques urbanos, entre otros) El Distrito Federal cuenta actualmente con 5.3m ² de áreas verdes por habitante; se busca incrementar esta superficie hasta alcanzar el valor recomendado por la Organización Mundial de la Salud (9m ² por habitante).			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGBUEA.
2. Llevar a cabo un estudio especial para controlar y erradicar las principales plagas que afectan el arbolado urbano.			
2. Actualizar el Inventario de Áreas Verdes por órgano político administrativo (Delegación) y realizar un análisis y evaluación de los programas actuales como el de adopción de áreas verdes y las propias actividades que realizan las diferentes delegaciones.	Mediano plazo	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, Delegaciones.	DGBUEA, Dirección de Manejo y Regulación de Áreas Verdes Urbanas y Jefatura de Unidad Departamental de Viveros Yecapixtla y Nezahualcóyotl.
3. Producción, mantenimiento y siembra de las plantas.			
4. Monitoreo, reporte y verificación de las áreas verdes rehabilitadas y de la creación de nuevas áreas verdes.			
5. Otorgar recursos para reconocer y fortalecer las prácticas de las mujeres de zonas rurales que favorecen la conservación ambiental.		-	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores de acción: Número de plantas producidas. Superficie rehabilitada. Nuevas áreas verdes.		Indicadores de impacto: Área verde per cápita.	

EVI2. Manejo de barrancas urbanas de valor ambiental 	Acción reorientada
Objetivo	
Preservar las barrancas de valor ambiental con la finalidad de continuar percibiendo los servicios ambientales que brindan a la ciudad.	
Responsable	
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA) de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).	
Descripción	
Esta acción incluye elaborar, aprobar y expedir los programas de manejo de las áreas de valor ambiental (AVA) que se han decretado, con base en estudios científicos que proporcionan información precisa del valor ambiental de las barrancas de la Ciudad de México, como sustento de los instrumentos jurídicos que establecen una regulación de las barrancas, como lo son los decretos de AVA.	
Asimismo, en el contexto de esta acción se tiene previsto incorporar a los programas de desarrollo urbano los usos del suelo permitidos para las barrancas, así como incrementar el área forestal para reducir la deforestación y manejar los bosques.	
Los programas de manejo de las barrancas urbanas arrojarán resultados en los siguientes rubros:	
<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de alto riesgo para estabilización de taludes. • Áreas por reforestar. • Superficies para reforestación y construcción de terrazas. • Obras que se requieren para control de escurrimientos y control de erosión. • Actividades multidisciplinarias en las que participarán organizaciones civiles y gubernamentales (actividades acordes al Programa de Manejo de AVA). • Delimitación con coordenadas geográficas de las áreas de valor ambiental (AVA). • Control y consolidación de taludes. • Control de escurrimientos. • Protección y conservación de vida silvestre. • Control de invasiones o cambio de uso de suelo. • Inventarios de la biodiversidad. • Establecimiento de senderos. • Establecimiento de Centros de Educación Ambiental para cada una de las barrancas. • Limpieza de barrancas en colaboración con vecinos. • Que las áreas naturales cuenten con diagnósticos participativos con enfoque de género e incluyan dicha dimensión en sus programas y manejo. • Promoción y apoyo de programas de aprovechamiento de los recursos y rehabilitación ecológica a través de proyectos productivos sustentables que beneficien a las mujeres. 	
Esta acción deberá estar contemplada dentro de las atribuciones de la nueva Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable, cuya creación se propone en la acción ENVS2.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
	
Relación con los diagnósticos climáticos	
Las barrancas son áreas de vital importancia para la ciudad dados los servicios ambientales que proporcionan. Se consideran principalmente como zonas de recarga del acuífero del Valle de México, el cual se encuentra sobreexplotado en la actualidad. Adicionalmente, sus bosques ayudan a mitigar el cambio climático al capturar dióxido de carbono de la atmósfera, a preservar la biodiversidad y a mitigar el efecto de isla de calor, contribuyendo a la regulación del clima local.	
Se espera que el contar con programas de manejo adecuados para las barrancas urbanas ayude a impedir que se formen nuevos asentamientos humanos en estas zonas con alto riesgo de deslave.	
Costo de la acción	
Se requiere un presupuesto de 15 millones de pesos por barranca, para un total de 285 millones de pesos.	
Metas	
Concluir el Programa de Manejo de 15 barrancas, a saber: Atzoyapan, Becerra Tepecuache Sección La Loma, Del Moral, Guadalupe, Jalalpa, Mixcoac, San Borja, Tacubaya, Volta y Kotch, Anzaldo, Coyotera, Bezares-El Castillo, Tecamachalco, Texcalatlaco, Magdalena Eslava.	

Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores de acción: Cantidad de fugas detectadas. Cantidad de fugas suprimidas. Longitud de tuberías rehabilitadas (km).		Indicadores de impacto: Volumen de agua recuperado (m ³ /s) % de fugas en la red. Electricidad ahorrada en GWh/año.	
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso	Corto plazo	-	DGBUEA.
2. Realizar un estudio que permita analizar los proyectos y trabajos realizados en las diferentes órganos políticos administrativos (Delegaciones) y por todas las instancias para el manejo y recuperación de barrancas, identificando las problemáticas y barreras que han surgido.		Delegaciones	
3. Realizar los planes de manejo para las 15 barrancas que aún no cuentan con ellos.	Mediano plazo		
4. Monitoreo, reporte y verificación del cumplimiento de las directrices y actividades indicadas en el programa de manejo de cada barranca.			
Métricas de desempeño		Métricas de impacto	
Indicadores de desempeño: Área total protegida. Superficie de estabilización de taludes.		Captura de carbono (antes y después) y conservación de vida silvestre principalmente Indicador de impacto: tCO ₂ eq capturadas.	

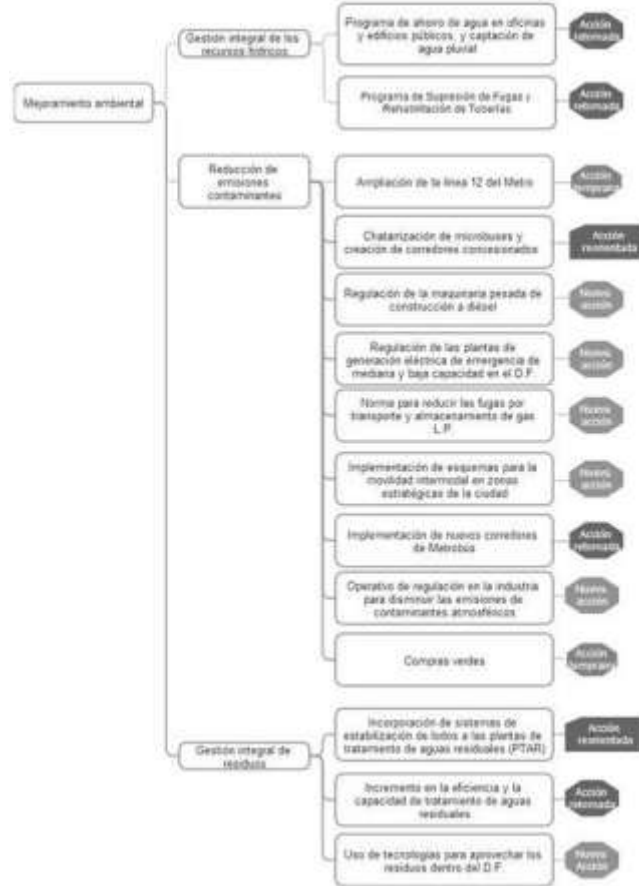
11.3 Mejoramiento ambiental

Eje transversal que impulsa el desarrollo con bajas emisiones de carbono, se centra en la mejora del medio ambiente a través de la búsqueda de áreas de oportunidad para mitigar emisiones y mejorar la calidad del aire, promueve el uso racional del agua en todos los sectores mediante acciones de impacto, así como la disminución en la generación de residuos y el adecuado tratamiento de los mismos. Las líneas de acción planteadas para cumplir con los objetivos de este eje estratégico son las siguientes:

- Reducción de emisiones contaminantes
- Gestión integral de recursos hídricos
- Gestión integral de residuos

Las acciones que conforman este eje estratégico se listan de forma esquemática en la Figura 11.6 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes.

Figura 11.6 Acciones correspondientes al eje estratégico “Mejoramiento ambiental”



Fuente: CMM, 2013.

11.3.1 Gestión integral de los recursos hídricos

GIRH1. Programa de ahorro de agua en oficinas y edificios públicos, y captación de agua pluvial.	Acción retomada
Objetivo	
Disminuir el consumo de agua de los edificios del Gobierno del Distrito Federal (GDF).	
Responsable	
Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, a través del Sistema de Administración Ambiental (SAA). Está involucrada también Oficialía Mayor.	
Descripción	
Integrar al Sistema de Administración Ambiental aquellas instalaciones del GDF que aún no se encuentren incorporadas, con la finalidad de promover el ahorro de agua y una cultura de consumo responsable, así como la modernización de sus instalaciones utilizando dispositivos ahorradores (lavamanos y excusados, entre otros) y sistemas de captación pluvial donde sea factible.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<p>Este diagrama muestra la interacción entre los niveles de política. A la izquierda, se listan 'Ley Nacional' (Ley de Aguas Residuales) y 'Ley Local' (Ley de Aguas del Distrito Federal, Ley de Migración y Asistencia al Comercio Exterior y Desarrollo Sustentable en el Distrito Federal). En el centro, se encuentra 'GIRH1'. A la derecha, se listan 'Programa Nacional' (Programa Sectorial de los Recursos Hídricos) y 'Programa Local' (Agencia Ambiental de la Ciudad de México).</p>	

Relación con los diagnósticos climáticos			
En la Ciudad de México la alta densidad de población se refleja en una creciente demanda de agua. Esto es una situación problemática dada la insuficiencia de las fuentes de abastecimiento locales y la consecuente importación de agua de cuencas vecinas. Adicionalmente, la red de distribución de agua presenta una gran cantidad de fugas e ineficiencias. Teniendo en cuenta esta situación, es deber del GDF promover el uso racional de los recursos hídricos, ya que el agua es un recurso natural esencial para el desarrollo de la vida y las actividades económicas tanto rurales como urbanas. La climatología, así como el manejo de cuencas hidrográficas y aguas subterráneas, determina la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos de los cuales se abastece la Zona Metropolitana del Valle de México. Las posibles variaciones en la climatología asociadas al cambio climático podrían agravar muchos de los problemas a los que se enfrenta en la actualidad el suministro de agua de la Ciudad de México.			
Para esta acción resultaría muy complejo establecer metas en cuanto a mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, ya que mitiga de forma indirecta. Un uso eficiente del agua se verá reflejado en un menor consumo de energía eléctrica para el bombeo y una reducción de los caudales de aguas residuales.			
Costo de la acción			
700 mil pesos.			
Metas			
Reducir en un 15% el consumo actual por empleado, el cual se estima en 65 litros/día.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Integrar a las dependencias que no cuenten con diagnósticos y que no se han incorporado al SAA.	Corto plazo	Dependencias gubernamentales.	SAA.
2. Realizar diagnósticos integrales en las instalaciones que no cuenten con ellos, para así determinar los potenciales de ahorro y mejores soluciones.	Corto plazo	Oficialía Mayor, Dependencias gubernamentales.	
3. Gestión del recurso.	Corto plazo	Oficialía Mayor, SAA.	Dependencias gubernamentales.
4. Implementación y monitoreo de las medidas de reducción de consumo de agua identificadas en los diagnósticos.	Mediano plazo	Dependencias gubernamentales.	SAA.
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores de acción: Número de instalaciones integradas al Sistema de Administración Ambiental. Número de instalaciones que cuenten con un diagnóstico integral. Cantidad y tipo de modificaciones realizadas al sistema para reducir el consumo de agua (incluyendo cantidad de equipos ahorradores instalados, capacidad instalada de captación pluvial, entre otros).		Indicador de impacto: Reducción del consumo de agua en m ³ /empleado-día.	

GIRH2. Programa de Supresión de Fugas y Rehabilitación de Tuberías	Acción retomada
Objetivo	
Reducir las pérdidas de agua del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) a niveles aceptables según las mejores prácticas del sector.	
Responsable	
SACMEX.	
Descripción	
Realizar trabajos de supresión de fugas y rehabilitación de tuberías a través de las empresas concesionarias; en caso de ser necesario, se complementarán con licitaciones públicas para contratar y ejecutar las obras.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<pre> graph TD LN[Ley Nacional: Ley General de Cambio Climático] --- G LL[Ley Local: Ley de Aguas del Distrito Federal] --- G G --- PN[Programa Nacional: Programa General de Desarrollo del Distrito Federal y Plan Verde] G --- PL[Programa Local] </pre>	

Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>La Ciudad de México pierde una gran cantidad del agua que se extrae debido a fugas en la red, fugas domiciliarias, y tomas clandestinas, lo cual genera zonas sin servicio y zonas con servicio intermitente. Este problema se ve agravado tanto por las deficiencias en el mantenimiento de la red como por los hundimientos diferenciales de la ciudad. Las fuentes locales o propias desde el punto de vista operativo de la ciudad proveen el 63% del agua que se consume, mientras que el 37% restante proviene de fuentes externas (Agenda Ambiental de la Ciudad de México 2007-2012). El agua es un recurso natural esencial para el desarrollo de la vida y las actividades económicas tanto rurales como urbanas. La climatología, así como el manejo de cuencas hidrográficas y aguas subterráneas, determina la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos de los cuales se abastece la Zona Metropolitana del Valle de México. En este sentido, las delegaciones más susceptibles de sufrir cortes en el suministro de agua serían las de Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón y Tlalpan, siendo las poblaciones más afectadas aquellas con mayores niveles de pobreza. Debe considerarse, además de lo anterior, que un 13% de las casas de la Ciudad de México carece de suministro de agua corriente.</p> <p>Para esta acción resultaría muy complejo establecer metas en cuanto a mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, ya que mitiga de forma indirecta. La reducción de las pérdidas de agua se verá reflejada en un menor consumo de energía eléctrica para el bombeo.</p>			
Costo de la acción			
30 millones de pesos.			
Metas			
Ahorro de 17 GWh/año.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría del Medio Ambiente.	SACMEX.
2. Realizar un estudio que permita identificar las zonas prioritarias, así como analizar los resultados de los programas de reparación de fugas anteriores e identificar sus fallas.		Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Obras y Servicios.	
3. Planificar las labores de mantenimiento y reparación teniendo en cuenta los intereses de todos los actores involucrados.		Secretaría del Medio Ambiente.	
4. Implementar el programa para reparar fugas y tuberías, dando prioridad a las zonas identificadas en la actividad 2.	Mediano plazo	Instituto de las Mujeres.	
5. Impulsar y fortalecer la capacitación a mujeres plomeras con perspectiva de cuidado del medio ambiente y de género.		Secretaría del Medio Ambiente.	
6. Monitoreo, reporte y verificación de las reparaciones realizadas.			

11.3.2 Reducción de emisiones contaminantes

REC1. Ampliación de la línea 12 Sistema de Transporte Colectivo (STC) ♀	Acción temprana
Objetivo	
Ampliar la línea 12 del STC (Metro) para así evitar el uso de microbuses y automóvil, además de reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero.	
Responsable	
STC.	
Descripción	
Con la ampliación de la Línea 12 del Metro se busca que los habitantes de la Ciudad de México puedan desplazarse con fluidez, seguridad y reducción de tiempo, como estrategia para lograr que la ciudad sea un espacio de desarrollo personal e integración social. El ordenamiento urbano deberá planearse para que los ciudadanos transiten libremente por su ciudad en una cultura de convivencia y respeto que reconozca la prioridad que tienen las personas y no los automóviles.	

Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>El STC provee un servicio seguro, confiable y tecnológicamente limpio. Asimismo, se procura que este servicio sea accesible a todos los ciudadanos, que satisfaga las expectativas de calidad, accesibilidad, frecuencia y cobertura de los usuarios y se desempeñe con transparencia, equidad y eficiencia.</p> <p>El sector transporte es responsable por el 38.23% de las emisiones de CO₂eq de la ciudad, lo que lo convierte en el sector prioritario para las acciones de mitigación.</p>			
Costo de la acción			
19,500 millones de pesos.			
Metas			
Mitigación de 280 mil tCO ₂ eq acumuladas al año 2020. Construcción de 4 km de línea, dos nuevas estaciones y adecuación del trasbordo entre la línea 12 y la línea 1 en la estación Observatorio.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Estudio de viabilidad y de impacto ambiental.	Realizado	Secretaría de Movilidad.	STC y Secretaría de Obras y Servicios.
2. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría de Movilidad, Secretaría de Obras y Servicios, Sector privado.	
3. Inicio de obras (2014).			
4. Inicio de operaciones (2017).	Mediano plazo	Secretaría de Movilidad.	
5. Monitoreo, reporte y verificación.			
6. Incorporar la ampliación al mercado de bonos de carbono.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Kilómetros de línea construidos. Estaciones construidas.		Mitigación en tCO ₂ eq.	

REC2. Chatarrazación de microbuses y creación de corredores concesionados	Acción reorientada
Objetivo	
Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector transporte mediante la sustitución y chatarrización de unidades tipo microbús por autobuses nuevos y más eficientes que cuenten con tecnologías para la reducción de emisiones contaminantes.	
Responsable	
Secretaría de Movilidad (SEMOVI).	
Descripción	
Chatarrización de unidades tipo microbús, las cuales ofrecen el servicio de transporte público colectivo concesionado de pasajeros en el Distrito Federal. Primeramente se evaluará en dónde es conveniente retirar de circulación a los microbuses, y se sustituirá a estas unidades por autobuses nuevos que cuenten con tecnologías para la reducción de emisiones contaminantes en concordancia con el Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México. Asimismo, se creará un esquema mediante el cual se reorganice a los dueños de microbuses para formar sociedades mercantiles de paradas exclusivas, fideicomiso y sistema de prepago, todo esto con base en estudios de demanda.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	

Relación con los diagnósticos climáticos			
El sector transporte es responsable por el 38.23% de las emisiones de CO ₂ eq de la ciudad, lo que lo convierte en el sector prioritario para las acciones de mitigación. Los cobeneficios más relevantes son los relacionados con la salud de la población gracias a la mejora en la calidad del aire, así como en la calidad de vida gracias a la implementación de un sistema de transporte de mejor calidad.			
Costo de la acción			
2,000 millones de pesos.			
Metas			
Mitigación potencial de 930 mil tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría del Medio Ambiente, Delegaciones, Hombres-camión.	SEMOVI.
2. Creación de programas financieros adecuados que permitan al hombre-camión adquirir financiamiento fácil y adecuado a sus condiciones.			
3. Definición de las normas operativas de los nuevos corredores concesionados.			
4. Programación de la sustitución, priorizando los corredores multimodales y las vialidades de alta demanda.			
5. Monitoreo, reporte y verificación de la chatarrización de microbuses, incluyendo los certificados de chatarrización de las unidades que salgan de circulación, así como el número y características de las unidades que las sustituyan.	Mediano plazo		
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores de acción: Cantidad y características de las unidades chatarrizadas. Certificados de chatarrización. Cantidad y características de las nuevas unidades.		Indicador de impacto: Mitigación en tCO ₂ eq.	

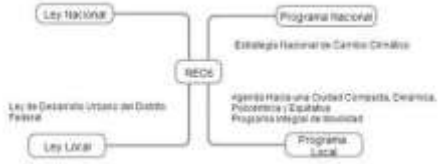
REC3. Regulación de la maquinaria pesada de construcción a diesel	Nueva acción
Objetivo	
Reducir las emisiones de compuestos de efecto invernadero provenientes de la maquinaria pesada con combustión a diesel, especialmente las de carbono negro.	
Responsable	
Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire (DGGCA)	
Descripción	
Regular y cuantificar las emisiones provenientes de esta fuente, estableciendo parámetros para reducir sus impactos sobre el medio ambiente y la salud. Con base en este estudio deben establecerse los límites permisibles de emisión por esta fuente y se debe realizar el trabajo técnico de la norma de medición estática.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
Relación con los diagnósticos climáticos	
Actualmente no se cuenta con un registro confiable de los consumos de combustibles de la maquinaria pesada, por lo que las emisiones correspondientes no fueron estimadas y no se han implementado acciones de mitigación para este sector. Los cobeneficios más relevantes son los relacionados con la salud de la población gracias a la mejora en la calidad del aire y la reducción de las contingencias ambientales atmosféricas en la ciudad. Adicionalmente esta acción permitirá generar datos confiables para integrar esta categoría al inventario de emisiones de carbono negro.	

Costo de la acción			
500 mil pesos.			
Metas			
Norma de medición estática que establezca los límites permisibles de las emisiones de la maquinaria pesada de construcción.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGGCA.
2. Crear un registro obligatorio de la maquinaria pesada de construcción que será utilizada por obra, lo anterior como requisito para asignar licencias y permisos de construcción en el Distrito Federal.		Dirección General de Regulación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Obras y Servicios.	
3. Elaborar un padrón de la maquinaria pesada utilizada que incluya el monitoreo de las que se utilizan en el Distrito Federal con permisos y licencias de años atrás.			
4. Realización de un estudio para cuantificar las emisiones provenientes del uso de maquinaria pesada en el Distrito Federal.			
5. Elaboración de la norma, en caso de juzgarse pertinente tras la elaboración del estudio: -Solicitud de la aprobación de la norma en el Comité de Normalización Ambiental. -Aprobación en el Comité de Normalización Ambiental. -Establecimiento de grupos de trabajo. -Reuniones de trabajo para revisar el anteproyecto y el proyecto de norma. -Aprobación del proyecto de norma en el grupo de trabajo. -Aprobación del proyecto de norma en el Comité de Normalización Ambiental. -Consulta pública de la norma. -Publicación de la norma.	Mediano plazo	Dirección General de Regulación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Obras y Servicios, Comité de Normalización Ambiental, Asamblea Legislativa.	
6. Implementación, monitoreo, reporte y verificación de la norma.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Registro de maquinaria pesada. 2. Padrón de maquinaria pesada. 3. Estudio de cuantificación de emisiones completado. 4. Implementación de la norma.		Indicador global: Mitigación en tCN y tCO ₂ eq.	


REC4. Regulación de las plantas de generación eléctrica de emergencia de mediana y baja capacidad en el D.F.	Nueva acción
Objetivo	
Reducir las emisiones de compuestos de efecto invernadero a través de la regulación de las plantas de generación eléctrica de emergencia de mediana y baja capacidad.	
Responsable	
Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire (DGGCA).	
Descripción	
Regular las plantas de generación eléctrica de emergencia que por su capacidad instalada no entran en el marco federal y no se encuentran reguladas, mediante la creación de una norma local. Algunas de estas plantas operan aun cuando no hay emergencia y pueden representar una fuente de emisión importante al quemar combustibles fósiles para su operación. La tendencia de la norma sería disminuir las emisiones mediante el uso de la planta sólo en emergencias, y posteriormente podría aspirarse a la sustitución de combustibles. Dicha norma tendrá que trabajarse en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para garantizar un monitoreo y vigilancia adecuados.	

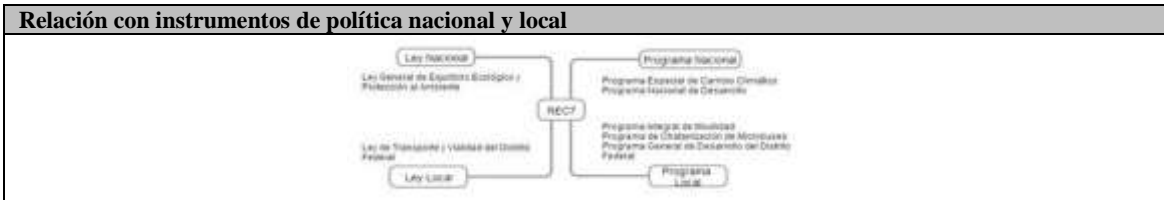
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>Actualmente no se cuenta con un registro confiable de los consumos de combustibles de las plantas de generación eléctrica de emergencia, por lo que las emisiones correspondientes no fueron estimadas y no se han implementado acciones de mitigación para este sector. Los cobeneficios más relevantes son los relacionados con la salud de la población gracias a la mejora en la calidad del aire y la reducción de las contingencias ambientales atmosféricas en la ciudad. Adicionalmente esta acción permitirá generar datos confiables para integrar esta categoría al inventario de emisiones de carbono negro.</p>			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Implementación de la norma.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGGCA.
2. Elaborar un inventario de las plantas de emergencia existentes en el Distrito Federal.		DGGCA, Secretaría de Energía, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	
2. Establecer un acuerdo que defina la capacidad de las plantas de generación eléctrica de emergencia que deben ser reguladas por el gobierno local.	Dirección General de Regulación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente, Asamblea Legislativa, Comisión Federal de Electricidad, Comité de Normalización Ambiental.		
3. Elaborar una norma local que regule las emisiones a la atmósfera de las plantas de generación de pequeña y mediana capacidad: - Solicitud de la aprobación de la norma en el Comité de Normalización Ambiental. - Aprobación en el Comité de Normalización Ambiental. - Establecimiento de grupos de trabajo. - Reuniones de trabajo para revisar el anteproyecto y el proyecto de norma. - Aprobación del proyecto de norma en el grupo de trabajo. - Aprobación del proyecto de norma en el Comité de Normalización Ambiental. - Consulta pública de la norma. - Publicación de la norma.		Mediano plazo	
4. Implementación de la norma y MRV de su cumplimiento.		Dirección General de Regulación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente.	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Inventario de plantas de emergencia. 2. Convenio de colaboración y distinción de límites. 3. Implementación de la norma.		Indicadores globales: Mitigación en tCO ₂ eq y tCN.	

REC5. Norma para reducir las fugas por transporte y almacenamiento de gas L.P.		Nueva acción	
Objetivo			
Disminuir las emisiones fugitivas por almacenamiento y transporte de gas L.P. mediante el diseño de una norma técnica.			
Responsable			
Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire (DGGCA).			
Descripción			
Mediante la realización de una norma local, se promueve instrumentar el uso de válvulas para evitar las pérdidas de gas L.P. durante la descarga y almacenamiento, ya que éstas emiten gases precursores de ozono y las fugas estimadas se consideran significativas.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Para el año 2012 se estima que las emisiones fugitivas por el almacenamiento y transporte de gas L.P. en el Distrito Federal ascienden a 255 tCO ₂ eq. Se calcula que 0.13% del gas L.P. consumido a nivel residencial se libera como emisiones fugitivas de tanques estacionarios.			
Además de contribuir al calentamiento global, el propano y el butano, principales componentes del gas L.P., son precursores de ozono. La mitigación de las emisiones de este tipo de sustancias es prioritaria para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), dados los efectos nocivos para la salud del ozono. Alrededor de 9.6 millones de habitantes de la ZMVM se encuentran en regiones con riesgo de exposición donde la concentración de ozono excede la Norma Oficial Mexicana más de 100 horas al año (PROAIRE, 2011).			
Costo de la acción			
300 mil pesos.			
Metas			
Norma para reducir las fugas por transporte y almacenamiento de gas L.P. Potencial de mitigación de 52 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso	Realizado	-	DGGCA
2. Elaborar una norma local que regule las fugas de gas L.P.: - Solicitud de la aprobación de la norma en el Comité de Normalización Ambiental. - Aprobación en el Comité de Normalización Ambiental. - Establecimiento de grupos de trabajo. - Reuniones de trabajo para revisar el anteproyecto y el proyecto de norma. - Aprobación del proyecto de norma en el grupo de trabajo. - Aprobación del proyecto de norma en el Comité de Normalización Ambiental. - Consulta pública de la norma. - Publicación de la norma.	Corto plazo	Secretaría de Protección Civil, Secretaría de Energía del Gobierno Federal.	
3. Implementación de la norma y medición, reporte y verificación de su cumplimiento.		-	
Métricas de desempeño		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Anteproyecto de norma. 2. Publicación. 3. Implementación de la norma.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

REC6. Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la ciudad	Nueva acción
Objetivo	
Optimizar el transporte en la ciudad, reduciendo así las emisiones de compuestos de efecto invernadero.	
Responsable	
Secretaría de Movilidad (SEMOVI) y Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA).	
Descripción	
<p>Modernizar la infraestructura para promover y difundir la movilidad intermodal. Esta acción incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expansión del Sistema de Bicicletas Públicas (ECOBICI): Fomentar el uso cotidiano, masivo y seguro de la bicicleta en la ciudad, expandiendo la zona de influencia del polígono de ECOBICI. • Construcción de biciestacionamientos en Centros de Transferencia Modal (CETRAM): Construir biciestacionamientos masivos y semimasivos que fomenten y faciliten la intermodalidad de la bicicleta, convirtiéndola en una opción de transporte cómodo y seguro. • Extensión de la red de ciclovías: Expandir la red de infraestructura vial ciclista, garantizando que cuente con todas las soluciones técnicas necesarias para hacer de la bicicleta una alternativa cómoda y segura de transporte. • Expansión del programa de parquímetros ecoParq*: Crear nuevas áreas ecoParq. • Incorporación de la arquitectura que permita la interconexión de espacios públicos recuperados como centros de atención y servicios de 24 horas para las mujeres. <p>*Acción de recaudación</p>	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
	
Relación con los diagnósticos climáticos	
<p>Al promover la movilidad intermodal se busca dar prioridad al peatón, seguido por las bicicletas y el transporte público antes que al transporte de carga, los autos y las motos. Además de contribuir a la mitigación de las emisiones de CEI y contaminantes criterio del sector transporte, esta acción tiene importantes cobeneficios relacionados con la salud de los ciudadanos como resultado de una mejor calidad del aire y hábitos de movilidad más saludables. Asimismo, se espera que esta acción tenga como resultado una mejor convivencia en las calles e influya de forma positiva en la calidad de vida de los ciudadanos.</p> <p>El sector transporte es responsable por el 38.23% de las emisiones de CO₂eq de la ciudad, lo que lo convierte en el sector prioritario para las acciones de mitigación.</p>	
Costo de la acción	
ECOBICI: 403 millones de pesos.	
Biciestacionamientos: 198 millones de pesos.	
Ciclovías: 604 millones de pesos.	
Programa ecoParq: 400 millones de pesos.	
Metas	
<p>ECOBICI: 360 cicloestaciones y 5,104 bicicletas adicionales. Afiliar 116,400 nuevos usuarios y realizar 46 mil viajes diarios adicionales.</p> <p>Biciestacionamientos: Construcción de seis (6) biciestacionamientos masivos con capacidad combinada de 2,000 bicicletas, con equipamiento cómodo y seguro para el resguardo de bicicletas en los principales puntos de generación y atracción de viajes.</p> <p>Ciclovías Construcción de 117 km de infraestructura vial ciclista.</p> <p>Programa ecoParq: Ampliación del sistema ecoParq en las colonias Irrigación, San Miguel Chapultepec y Guadalupe Inn. Ampliación del sistema ecoParq a 2 polígonos por año, en una estrategia coordinada con la instalación de ECOBICI.</p>	

Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso para los distintos componentes de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta: expansión de ECOBICI, la construcción de biciestacionamientos y la extensión de la red de ciclovías.	Corto plazo	-	DGBUEA.
2. Gestión del recurso para el programa ecoParq.			SEMOVI.
3. Realización de los estudios de factibilidad necesarios para la implementación de los esquemas de movilidad intermodal propuestos.			SEMOVI, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Autoridad del Espacio Público, Secretaría de Obras y Servicios, SEFIN, Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, DGBUEA, órganos políticos administrativos (Delegaciones).
4. Implementación de las acciones de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta.	Mediano plazo	SEMOVI, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Autoridad del Espacio Público, Secretaría de Obras y Servicios, SEFIN, Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, DGBUEA, órganos políticos administrativos (Delegaciones).	DGBUEA.
5. Ampliación del programa ecoParq.			SEMOVI.
6. Monitoreo, reporte y verificación.			SEMOVI, DGBUEA.
Métricas de desempeño		Métricas de impacto	
<p>ECOBICI: Número incremental de cicloestaciones. Número incremental de bicicletas disponibles. Cobertura de estaciones de transporte masivo (Sistema de Transporte Colectivo, Metrobús y Servicio de Transportes Eléctricos). Viajes totales realizados. Viajes diarios en promedio. Rotación de uso de cada bicicleta. Distribución de viajes sustituidos por ECOBICI.</p> <p>Biciestacionamientos: Cantidad, capacidad y características de los biciestacionamientos construidos.</p> <p>Ciclovías: Longitud (en km) y características de las ciclovías construidas.</p> <p>Programa ecoParq: Capacidad y cantidad de los nuevos polígonos ecoParq. Tiempo de utilización de los ecoParq.</p>		<p>Indicador global: Número de usuarios totales de ECOBICI, biciestacionamientos y ciclovías. Reducción de la cantidad de automóviles particulares estacionados. Mitigación en tCO₂eq.</p>	

REC7. Implementación de nuevos corredores de Metrobús 	Acción retomada
Objetivo	
Contribuir a combatir el cambio climático a través de la reducción de las emisiones de compuestos de efecto invernadero y contaminantes criterio que genera el transporte público de pasajeros, además de aumentar la calidad y cobertura del servicio. Eventualmente registrar las líneas en el Sistema Local de Bonos de Carbono.	
Responsable	
Metrobús.	
Descripción	
Implementación de nuevos corredores de Metrobús mediante la sustitución de microbuses y colectivos por autobuses de alta capacidad y bajas emisiones.	



Relación con los diagnósticos climáticos

La implementación de nuevos corredores de Metrobús tiene impactos no sólo en cuanto a movilidad y reducción de emisiones contaminantes: se reordenan las vialidades y se rescatan espacios públicos, aumenta la seguridad, mejora la señalización e iluminación y se potencializan las vialidades, lo que incrementa las actividades económicas de los comercios, la plusvalía de las colonias aledañas y en general la calidad de vida de los ciudadanos. Adicionalmente, se tienen cobeneficios importantes en cuanto a la salud de la población relacionados con una mejor calidad del aire. Cabe destacar que el sector transporte genera el 38.23% de las emisiones de CO₂eq de la ciudad, cuya mitigación debe considerarse prioritaria.

Costo de la acción
11,000 millones de pesos.

Metas
 Duplicar la cobertura de servicio actual, es decir, incrementar en 100 km la red, lo cual podría conseguirse con la construcción de 5 líneas adicionales a las que actualmente operan y la sustitución de 800 microbuses. Se integrará la infraestructura ciclista en cada una de las líneas de Metrobús proyectadas, así como la inclusión de módulos techados de biciestacionamientos.
 Mitigación de 875,000 tCO₂eq acumuladas al año 2020.

Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría de Movilidad, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Delegaciones, Sector privado, Secretaría de Obras y Servicios.	Metrobús.
2. Generar sinergias entre el sector privado y el público.			
3. Realizar los estudios necesarios para la implementación de los nuevos corredores. Estos estudios incluyen: - Estudio técnico de origen-destino. - Estudio técnico de demanda. - Estudio técnico de simulación de la operación del corredor. - Determinación de línea base de emisiones. - Manifestación de impacto ambiental. - Proyecto ejecutivo completo.	Corto-mediano plazo		
4. Construir nuevos corredores de Metrobús.	Mediano plazo		
5. Monitoreo, reporte y verificación. Deben incluirse en los reportes de esta acción los certificados de chatarrización de los microbuses que salgan de circulación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicadores de seguimiento: Número de corredores implementados. Longitud de los corredores implementados. Cantidad y características de los microbuses sustituidos. Certificados de chatarrización de los microbuses sustituidos.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq.	

REC8. Operativo de regulación en la industria para disminuir las emisiones de contaminantes atmosféricos.	Nueva acción
Objetivo	
Disminuir las emisiones contaminantes del sector industrial en el Distrito Federal.	
Responsable	
Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire (DGGCA) y Dirección Gestión de Regulación Ambiental (DGRA)	

Descripción			
Identificar, regular, vigilar y controlar a aquellas industrias que no cumplen con los estándares de emisiones contaminantes. Se establecerá un plan de inspección del sector industrial comenzando por las 200 industrias con mayor impacto ambiental.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
En la Ciudad de México las industrias no son numerosas; sin embargo, aquellas que se encuentran establecidas tienen considerables emisiones por el consumo de combustibles fósiles. Éstas representan aproximadamente un 3.36% de las emisiones totales del inventario, cuya magnitud para el año 2012 es de aproximadamente 3,453,000 tCO ₂ eq. La reducción de las emisiones del sector industrial en el Distrito Federal tendría importantes cobeneficios en materia de salud al reducir la contaminación atmosférica de la Zona Metropolitana del Valle de México, así como la frecuencia de las contingencias ambientales atmosféricas.			
Costo de la acción			
20 millones de pesos.			
Metas			
Reducir las emisiones de las industrias más contaminantes del Distrito Federal.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGGCA.
2. Diseñar un plan de inspección para las industrias identificando: - Las industrias que miden sus emisiones y las que no. - Las que emiten la mayor cantidad de contaminantes. - Las que consumen la mayor cantidad de agua. - Las que generan la mayor cantidad de residuos. Se dará prioridad a las industrias más contaminantes.		Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental, DGRA, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.	
3. Implementar el plan de acción de inspección del sector industrial.			
4. Informar a las autoridades correspondientes sobre los incumplimientos encontrados, quienes a su vez aplicarán las sanciones pertinentes.			
5. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de desempeño		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Plan de inspección para la regulación del sector industrial. 2. Convenio de colaboración con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial. 3. Implementación del plan de acción.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq y en tCN. Número de industrias que han implementado prácticas para el mejoramiento ambiental. Indicadores de acción: Reducción de emisiones contaminantes criterio (t/año). Reducción de desechos y aguas residuales industriales (kg/año y m ³ /año).	

REC9. Compras verdes.	Acción temprana
Objetivo	
Disminuir la huella de carbono y mejorar el desempeño ambiental de las instituciones del Gobierno del Distrito Federal a la vez que se fomenta entre el personal una cultura de responsabilidad hacia el medio ambiente, en beneficio de la sociedad.	

Responsable			
Sistema de Administración Ambiental (SAA) de la Secretaría del Medio Ambiente y Oficialía Mayor del Gobierno del Distrito Federal.			
Descripción			
Crear lineamientos de observancia general y obligatoria para las dependencias, órganos descentralizados y órganos políticos administrativos (Delegaciones) de la Administración Pública del Distrito Federal, los cuales tienen por objeto establecer las características y especificaciones para la adquisición de los bienes del Gobierno del Distrito Federal con bajo impacto ambiental.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<p>El diagrama muestra un flujo de información y políticas. En el centro se encuentra el MPOA. A la izquierda, se listan: 'Ley Nacional' (Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente), 'Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal', 'Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal', 'Ley de Integración y Estabilización de Centros Comunitarios y Cuadrantes Escudados para el Distrito Federal', y 'Ley de Registros del Distrito Federal'. A la derecha, se listan: 'Programa Nacional' (Programa de Modernización Institucional) y 'Programa Local'. Líneas conectan estas leyes y programas con el MPOA.</p>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
La aplicación de esta acción se enfoca en la búsqueda de materiales alternativos que prevengan o disminuyan el impacto ambiental negativo que se asocia a las diversas etapas del ciclo vida. La mitigación de emisiones de compuestos de efecto invernadero a través de esta acción es indirecta, y está relacionada con el empleo de materiales que requieren menos agua, energía o materias primas para su fabricación, que utilizan menos energía para su transporte y que al pasar a ser residuos puedan ser reutilizados, reciclados, aprovechados o dispuestos de forma apropiada.			
Costo de la acción			
El costo está en función de la dependencia.			
Metas			
Ahorros potenciales de 15 millones de pesos. Integrar esta acción en todas las dependencias que aún no se encuentran incorporadas. Contar con diversos materiales en las especificaciones y criterios de compras verdes.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Integrar a las dependencias que no cuenten con diagnósticos y que no se han incorporado a compras verdes.	Corto plazo	Oficialía Mayor, Secretaría de Finanzas, Dependencias gubernamentales a ser auditadas.	Dependencias gubernamentales y el SAA.
2. Realizar diagnósticos de adquisición de bienes de menor impacto ambiental para las instalaciones que no cuenten con ellos.			
3. Gestión del recurso.			
4. Implementación y monitoreo de las compras realizadas.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Número de dependencias incorporadas a compras verdes. Número de dependencias que han realizado sus diagnósticos de compras verdes. Inventario de adquisiciones verdes. Nuevos criterios de adquisiciones de bajo impacto ambiental.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq. Ahorro económico (millones de pesos/año). Agua ahorrada indirectamente (m ³ /año). Energía ahorrada indirectamente (kWh/año).	

11.3.3 Gestión integral de los residuos

GIR1. Incorporación de sistemas de estabilización de lodos a las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).	Acción retomada
Objetivo	
Identificar y modernizar las plantas de tratamiento que no cuenten con sistemas de estabilización de lodos.	
Responsable	
Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).	
Descripción	
Incorporar un sistema de estabilización de lodos a las plantas de tratamiento con el fin de reducir las emisiones de metano, evitando además la contaminación del suelo y agua subterránea.	

Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Por sus características, los lodos no pueden ser dispuestos directamente ya que la descarga inapropiada al alcantarillado puede causar daños a los cuerpos receptores. Su estabilización es necesaria para reducir la presencia de patógenos, eliminar olores desagradables y disminuir su potencial de putrefacción, debido a que pueden implicar daños a la salud, además de provocar contaminación de suelo y agua.			
Costo de la acción			
11 millones de pesos.			
Metas			
Completar la incorporación de los sistemas de estabilización de lodos en las plantas Pemex, San Luis Tlaxialtemalco, Santa Martha, El Llano y Santa Fe. Mitigación de 101,000 tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación.	Dirección de Drenaje, Tratamiento y Reúso del SACMEX.
2. Diagnóstico técnico-socioeconómico de las plantas de tratamiento de aguas residuales y evaluación de las externalidades.			
3. Incorporación de sistemas de digestión aerobia en las plantas de tratamiento identificadas.	Mediano plazo		
4. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Número de plantas de tratamiento de aguas residuales modernizadas. Características de los sistemas de estabilización de lodos instalados. Método de disposición de los lodos estabilizados.		Indicador global: Cantidad de lodos estabilizados (toneladas/año).	

GIR2. Incremento en la eficiencia y la capacidad de tratamiento de aguas residuales.	Acción retomada
Objetivo	
Reducir el impacto ambiental que produce el descargar aguas negras sin tratamiento previo y mitigar las emisiones de metano.	
Responsable	
Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).	
Descripción	
<p>Habilitar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales y rehabilitar aquellas que estén operando por debajo de su capacidad instalada. La rehabilitación integral de las plantas de tratamiento de aguas residuales consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar mantenimiento correctivo a las estructuras civiles, mecánicas y eléctricas que por el paso del tiempo y uso se encuentran en mal estado. - Reparación de filtraciones de agua, fugas de aire, cambio de barandales, de tuberías de aireación y recirculación y de los soportes metálicos. - Mantenimiento a sistemas de rastreo primario y secundario. - Mantenimiento a sopladores de aire. - Mantenimiento a equipos de bombeo de agua cruda. - Proyecto y ejecución de obras para llevar más agua residual a la planta. - Cambio del sistema de desinfección. - Mejora del sistema de difusión de aire para disminuir el consumo energético y disminuir las concentraciones de nitrógeno y fósforo. 	



Relación con los diagnósticos climáticos

Actualmente en el D.F. se trata aproximadamente el 15% de las aguas residuales domésticas que se generan, lo cual, además de contribuir a la contaminación del suelo y el agua, genera emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones provenientes del tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales es de aproximadamente 459,000 tCO₂eq, con una contribución de 1.3 % del total del inventario de GEI.

Costo de la acción

771 millones de pesos.

Metas

Mitigación de 8,900 tCO₂eq acumuladas al año 2020.

Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Realizar un diagnóstico para identificar las plantas de tratamiento de aguas residuales que deben ser rehabilitadas.	Realizado	Secretaría de Obras y Servicios, Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación.	SACMEX.
2. Realizar los estudios de factibilidad necesarios para la construcción de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales.			
3. Gestión del recurso.	Corto plazo		
4. Elaborar los proyectos de rehabilitación y de construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales.			
5. Ejecutar los proyectos de rehabilitación y construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales.	Mediano plazo		
6. Monitoreo, reporte y verificación.			

Métricas de seguimiento

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
<p>Hitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes. 2. Estudios de factibilidad para la construcción de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales. <p>Indicadores de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cantidad y características de las plantas rehabilitadas. Cantidad y características de las plantas construidas. Volumen de agua residual tratada. 	<p>Indicador global:</p> <p>Mitigación en tCO₂eq.</p>

GIR3. Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro de la Ciudad de México.

Nueva acción

Objetivo

Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero ocasionadas por el tratamiento y la eliminación de los residuos sólidos en la Ciudad de México.

Responsable

Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE).

Descripción

Implementar distintas tecnologías, como la biodigestión, la valorización energética y otros procesos de transformación para el aprovechamiento de residuos dentro del Distrito Federal, con la finalidad de reducir emisiones de metano provenientes de su inadecuada disposición.

Relación con instrumentos de política nacional y local



Relación con los diagnósticos climáticos			
La eliminación de los residuos sólidos urbanos en el Distrito Federal origina 12% de las emisiones del inventario de gases de efecto invernadero, mientras que el tratamiento biológico de residuos origina el 1%.			
Costo de la acción			
1,000 millones de pesos.			
Metas			
Centros de Biodigestión			
Fase 1 (2015): Procesamiento de 500 t/día de materia orgánica.			
Fase 2 (2018): Procesamiento de 2,500 t/día de materia orgánica. Generación de 32 MWh.			
Centros Regionales de Valorización Energética de los Residuos			
Fase 1 (2015): Procesamiento de 1,400 t/día de residuos inorgánicos.			
Fase 2 (2018): Procesamiento de 4,100 t/día de residuos inorgánicos. Generación de 79 MWh			
Procesos de transformación			
2000 t/día.			
Destino de residuos en 2018:			
1,000 t/día a planta de composta.			
3,000 t/día a recuperación.			
2,500 t/día a biodigestión.			
4,100 t/día a valorización energética.			
2,000 t/día a transformación.			
Mitigación potencial de 2.4 millones de tCO ₂ eq acumuladas al año 2020.			
Actividades			
	Actividades	Planeación	Participante
	1. Elaboración de los estudios de factibilidad necesarios para la implementación de las distintas tecnologías.	Realizado	Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación.
	2. Gestión del recurso.		
	3. Elaboración de los proyectos de construcción de las distintas instalaciones de procesamiento y aprovechamiento de residuos.	Corto plazo	
	4. Ejecución de los proyectos.	Mediano plazo	
	5. Monitoreo, reporte y verificación.		
	Métricas de seguimiento	Métricas de impacto	
	Hitos:	Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq. Electricidad generada MWh/año.	
	1. Estudios de factibilidad.		
	2. Proyectos de construcción.		
	3. Inicio de operaciones ²⁶ de las distintas instalaciones.		
	Indicadores de acción:		
	- Cantidad y características de los biodigestores instalados.		
	- Cantidad y características de los centros de valorización energética de los residuos construidos.		
	Toneladas al día enviadas a planta de composta.		
	Toneladas al día enviadas a recuperación.		
	Toneladas al día enviadas a biodigestión.		
	Toneladas al día enviadas a valorización energética.		
	Toneladas al día enviadas a transformación.		

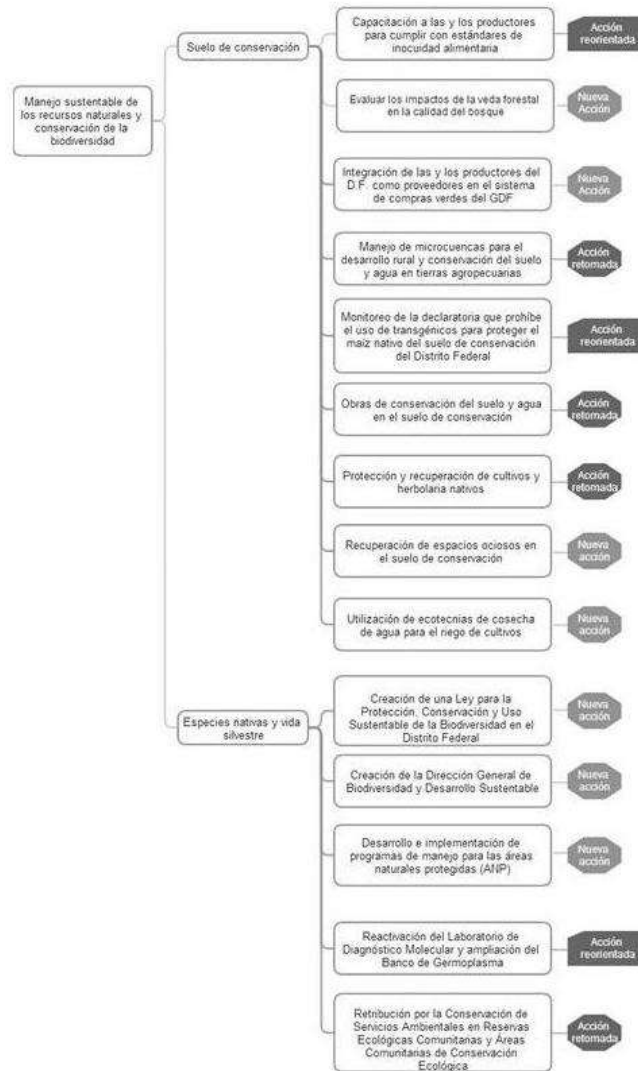
11.4 Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad

Impulsa la conservación, recuperación y ampliación de áreas verdes de valor ambiental, el uso sustentable del capital natural, el manejo pertinente de las actividades productivas que dependen de los recursos naturales y las condiciones geoclimáticas del entorno inmediato. Las líneas de acción que conforman este eje son:

- Especies nativas y de vida silvestre
- Suelo de conservación

Las acciones que conforman este eje se listan de forma esquemática en la figura 11.7 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes.

Figura 11.7 Acciones correspondientes al eje estratégico “Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad”



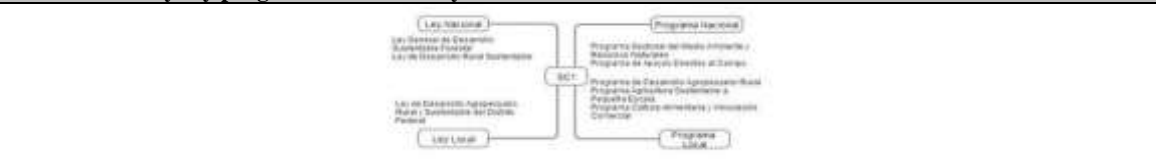
Fuente: CMM, 2013.

11.4.1 Suelo de conservación

SC1. Capacitación a las y los productores para cumplir con estándares de inocuidad alimentaria	Acción reorientada
Objetivo	
Fomentar la producción orgánica y buenas prácticas agrícolas para reducir el impacto ambiental de los cultivos y favorecer la producción y consumo de alimentos locales.	
Responsable	
Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC).	
Descripción	
Incentivar la producción orgánica local mediante la capacitación de las y los productores del Distrito Federal para que cumplan con estándares de producción de mejor calidad y menor impacto ambiental; asimismo, la capacitación servirá a las y los productores para adquirir conocimientos de comercialización, de modo que puedan posicionarse en el nicho de mercado de los productos orgánicos mediante la formación de cooperativas. También se planea la generación de empleos permanentes en el sector rural, así como el desarrollo de capacidades.	

Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción REC 9 (Compras verdes) y la acción SC3 (Integración de las y los productores del Distrito Federal como proveedores en el sistema de compras verdes del Gobierno del Distrito Federal).

Relación con leyes y programas nacionales y locales



Relación con los diagnósticos climáticos

Algunos de los productores agrícolas del Distrito Federal han migrado a otras actividades económicas ya que no cuentan con el conocimiento y el apoyo oportuno para ser competitivos en el mercado. Además, los posibles efectos del cambio climático en la agricultura incluyen una mayor incidencia de plagas y enfermedades, problemas de polinización, reducción en el rango de distribución de algunas especies, alteración de la fenología de las especies, reducción de la producción de agricultura de temporal en zonas del oriente y la generación de estrés hídrico para los bosques y cultivos. El consumo de productos agrícolas locales tiene una menor huella de carbono relacionada con el traslado de los mismos, por lo que esta medida contribuye de forma indirecta a la mitigación de gases de efecto invernadero.

Costo de la acción

40 millones de pesos (estimado con base en el reporte de presupuesto ejercido al momento de diseño de la acción).

Metas

Realizar y dar seguimiento a 149 proyectos de producción orgánica.

Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	SEDEREC.
2. Actualización del programa de capacitación para que además de las buenas prácticas agrícolas, incluya componentes de comercialización de los productos y formación de cooperativas.		Productores.	
3. Implementar la capacitación a las y los productores.			
4. Monitoreo, reporte y verificación, incluyendo el seguimiento de la producción y comercialización de los proyectos apoyados.			

Métricas de seguimiento:

- Cantidad y características de los proyectos apoyados.
- Cumplimiento con los estándares de inocuidad, diferenciando a aquellos productores que cuenten con una certificación orgánica.
- Número de nuevas cooperativas.

Métricas de impacto:

- Productividad de los proyectos apoyados (t/año).
- Producción de los agricultores certificados (t/año).

SC2. Evaluar los impactos de la veda forestal en la calidad del bosque.

Nueva acción

Objetivo

Aumentar la capacidad de captura de carbono del suelo de conservación.

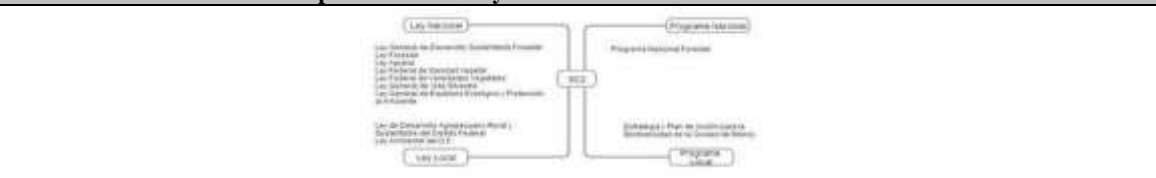
Responsable

Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA).

Descripción

Evaluar los impactos de la veda forestal en la calidad del bosque y explorar alternativas de actualización del marco jurídico para implementar opciones de manejo que permitan aumentar la capacidad de captura de carbono del suelo de conservación.

Relación con instrumentos de política nacional y local



Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>El suelo de conservación proporciona servicios ecosistémicos tanto al Distrito Federal como a su zona conurbada, los cuales se consideran imprescindibles para la supervivencia, es decir, inciden sobre la calidad de vida de sus habitantes y se refieren principalmente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captura de dióxido de carbono. - Suministro de agua, a partir de la conservación de los ciclos hidrológicos. - Disminución de la contaminación atmosférica a partir de la retención de partículas suspendidas. - Conservación de la diversidad biológica. - Posibilidades de recreación y valor escénico que aportan los ecosistemas forestales, mediante el desarrollo de actividades ecoturísticas. (PAOT, 2005). <p>Los posibles efectos del cambio climático sobre el sector forestal incluyen la reducción de la productividad forestal y menor captura de carbono por parte de las selvas como consecuencia de la disminución de las precipitaciones. Asimismo, el aumento de la temperatura puede ocasionar una mayor probabilidad de incendios forestales, con la consecuente liberación de grandes cantidades de CO₂ a la atmósfera y la pérdida de la capacidad de retención de carbono del terreno.</p> <p>De lo expuesto deriva la importancia de evaluar las políticas forestales vigentes, y de ser necesario actualizarlas para preservar los bosques del Distrito Federal y maximizar los servicios ambientales que brindan a la ciudadanía.</p>			
Costo de la acción			
1 millón de pesos			
Metas			
Acciones orientadas a la mejora de la calidad del bosque			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso	Corto plazo	-	DGCORENA.
2. Realizar un análisis del marco jurídico actual en lo referente a la calidad del bosque del suelo de conservación del Distrito Federal que incluya los estudios técnicos necesarios. Se debe considerar la información técnica existente para analizar la edad estructural del bosque.		Comisión Nacional Forestal, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, Asamblea Legislativa, Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	
3. Desarrollar un plan de acción para actualizar el marco jurídico respondiendo a las áreas de oportunidad que se identifiquen en la evaluación (actividad 2).			
4. Implementar el plan de acción desarrollado en la actividad 3, en caso de ser necesario.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Plan de acción para actualizar el marco jurídico.		Mitigación de tCO ₂ eq.	

SC3. Integración de las y los productores del Distrito Federal como proveedores en el sistema de compras verdes del Gobierno del Distrito Federal		Nueva acción
Objetivo		
Promover el consumo de productos agrícolas locales con el fin de reducir emisiones asociadas al transporte y promover mejores prácticas agrícolas.		
Responsable		
Sistema de Administración Ambiental (SAA) de la Secretaría del Medio Ambiente.		
Descripción		
<p>Favorecer el consumo de productos locales en el Distrito Federal, mediante su incorporación al sistema de compras verdes del Gobierno del Distrito Federal. Incluye la capacitación de los productores para que puedan cumplir con los requerimientos del mismo ya sea de forma individual o mediante cooperativas.</p> <p>Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción REC9 (Compras verdes) y la acción SC1 (Capacitación a las y los productores para cumplir con estándares de inocuidad alimentaria (fomento a la producción orgánica y buenas prácticas agrícolas).</p>		

Relación con leyes y programas nacionales y locales			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El consumo de productos agrícolas locales tiene una menor huella de carbono relacionada con el traslado de los mismos, por lo que esta medida contribuye de forma indirecta a la mitigación de gases de efecto invernadero en la categoría transporte, a la vez que se fomenta el desarrollo económico sustentable.			
Costo de la acción			
500 mil pesos.			
Metas			
Lineamientos actualizados de observancia general y obligatoria que tienen por objeto establecer las características y especificaciones para la adquisición de los bienes del Gobierno del Distrito Federal, dando prioridad a la adquisición de productos agrícolas locales.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1 Establecer los convenios pertinentes para llevar a cabo el diseño de los lineamientos.	Corto plazo	-	SAA, Oficialía Mayor.
2. Gestión del recurso.		-	
3. Actualizar los lineamientos para la adquisición de bienes del Gobierno del Distrito Federal dando prioridad al consumo de los productos agrícolas locales.		Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, Oficialía Mayor, Secretaría de Finanzas, Dependencias gubernamentales, Productores.	
4. Implementar los lineamientos actualizados, incorporando a las y los productores locales como proveedores del Gobierno del Distrito Federal según sea pertinente.			
5. Monitoreo, reporte y verificación.	Mediano plazo	Dependencias gubernamentales, Productores.	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Convenios realizados. 2. Documento informativo de los nuevos lineamientos. 3. Inicio de aplicación de los lineamientos de adquisición de bienes actualizados. 4. Difusión que garantice la participación de los productores.		Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq. Indicadores de impacto: - Cantidad de proveedores locales incorporados, características y cantidad de los productos que proporcionan al Gobierno del Distrito Federal.	

SC4. Manejo de microcuencas para el desarrollo rural y conservación de suelo y agua en tierras agropecuarias	Acción retomada
Objetivo	
Conservar el suelo y agua en tierras agropecuarias.	
Responsable	
Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC).	
Descripción	
Apoyar a ejidos, comunidades y a pequeños propietarios del Distrito Federal en obras y prácticas para beneficio de la producción primaria, de manera que el manejo de los recursos (suelo y agua) sea sustentable, teniendo en cuenta un enfoque de equidad de género. Además, incorporar el turismo alternativo y tecnologías limpias en las actividades económicas y productivas del sector rural.	



Relación con los diagnósticos climáticos

Se estima que los eventos extremos de precipitación se volverán más probables en el futuro. Estos eventos contribuyen a la erosión del suelo de conservación con la consecuente pérdida de la capacidad de retención de agua y de la recarga de acuíferos, además de generar condiciones favorables a los deslizamientos. La menor recarga de acuíferos y los deslizamientos de tierras repercuten directamente sobre la población capitalina, y pueden llegar a niveles catastróficos para los perfiles poblacionales más desfavorecidos.

Por otro lado, los mayores niveles de riesgo ante la disminución de las precipitaciones se encontrarían en el sector de los recursos hídricos, los cuales en la actualidad se sitúan en un nivel medio y podrían pasar a un nivel muy alto en el mediano plazo, por lo que es importante comenzar a emprender acciones al respecto.

Cabe mencionar que la Ciudad de México, en situaciones de escasez de precipitación, ha sufrido cortes periódicos en el suministro de agua para racionar su consumo y garantizar su abastecimiento, situación que podría agravarse en caso de disminución de precipitaciones asociadas al cambio climático.

Costo de la acción
300 millones de pesos.

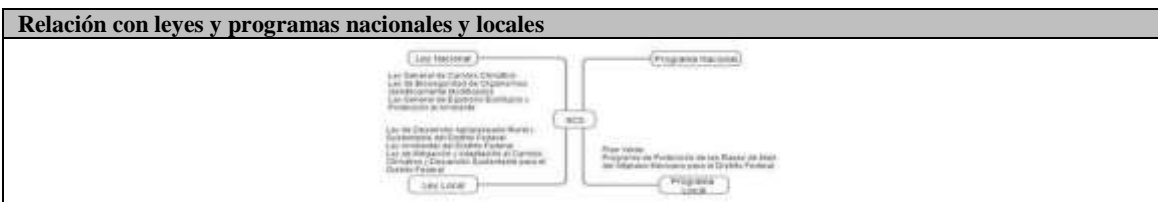
Metas
500 proyectos de conservación de suelo y agua para la producción agropecuaria.
1,200 productores apoyados por contingencias climatológicas.

Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales, Propietarios.	SEDEREC.
2. Realizar estudios en las microcuencas del D.F. que no han sido caracterizadas.			
3. Plan de manejo de microcuenca que integre el resto de los instrumentos de gestión del suelo.			
4. Verificar la actuación y en su caso reforzar los programas de apoyo a los propietarios a través del seguimiento, evaluación y mejora de los planes de manejo de microcuencas vigentes.			
5. Implementación del plan de manejo de microcuenca.	Mediano plazo		

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
Número de microcuencas caracterizadas.	Volumen del suelo retenido.
Número de microcuencas con planes de manejo.	Reducción de las tasas de erosión.
Cantidad de propietarios beneficiados con cada campaña al año.	Mejora en cantidad y calidad del agua.

SC5. Monitoreo de la declaratoria que prohíbe el uso de transgénicos para proteger el maíz nativo del suelo de conservación del Distrito Federal.	Acción reorientada
Objetivo	
Conservar y proteger las razas de maíz nativo en el suelo de conservación del Distrito Federal, a través del monitoreo permanente para descartar la presencia de transgénicos.	
Responsable	
Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA).	
Descripción	
Monitorear los cultivos del Distrito Federal, realizando un análisis que permita detectar la presencia o no de transgenes y llevara a cabo las acciones de mitigación pertinentes en caso de detectarlos, considerando las variables socioculturales y económicas que afectan la producción del maíz. Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción SC7 (Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos apoyando proyectos de mujeres y comunidades) y la acción ENV54 (Reactivación del Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliación del Banco de Germoplasma).	



Relación con los diagnósticos climáticos

En términos cuantitativos, México posee la mayor diversidad de maíz en el mundo, con una gran variedad de sabores y colores distintos, adaptadas a condiciones ambientales diversas. En el Distrito Federal se cultivan anualmente alrededor de 3,000 hectáreas de maíz en el suelo de conservación, principalmente para autoconsumo de la población rural. Se han identificado 6 razas de maíz del altiplano con aproximadamente 40 variedades, las cuales no han sido estudiadas ni protegidas adecuadamente. Cabe mencionar adicionalmente la presencia de teocintle, el cual se considera un recurso genético básico asociado al maíz.

Es importante mencionar que el cultivo del maíz en el Distrito Federal está fuertemente ligado a tradiciones culturales y en menor medida a su productividad, por lo que se distingue de otros estados de la República en los cuales el maíz es factor de producción y sostén económico. El suelo dedicado al cultivo del maíz en el Distrito Federal es muy pequeño y por lo tanto es un lugar ideal para la protección y conservación de las razas de maíz del altiplano. Se ha determinado que los transgenes del maíz genéticamente modificado pueden integrarse al maíz nativo, lo cual puede poner en riesgo la conservación del germoplasma de las razas de maíz. Asimismo, se ha argumentado que los transgenes, al introducirse en las razas de maíz, pueden generar alteraciones inesperadas o tener efectos negativos en las variedades nativas y sus ecosistemas agrícolas (SEDEMA, 2009).

Costo de la acción

130 millones de pesos.

Metas

Monitoreo de 3,000 ha de cultivo de maíz.
Beneficiar a 2,500 productores.

Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGCORENA, Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades.
2. Reforzar los programas de monitoreo y apoyo a los propietarios a través de difusión, seguimiento, evaluación y mejora.		Propietarios.	
3. Monitoreo, reporte y verificación.			

Métricas de seguimiento

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
1. Superficie de cultivo monitoreada (ha). 2. Número de campañas de difusión y cantidad de propietarios alcanzados con cada campaña. 3. Número de beneficiarios. 4. Número de casos de detección de transgenes, indicando las características del cultivo y las medidas de mitigación de riesgos tomadas.	Estadísticas históricas de casos de transgénicos detectados (tendencia a la disminución).

SC6. Obras de conservación de suelo y agua en el suelo de conservación ♀

Acción retomada

Objetivo

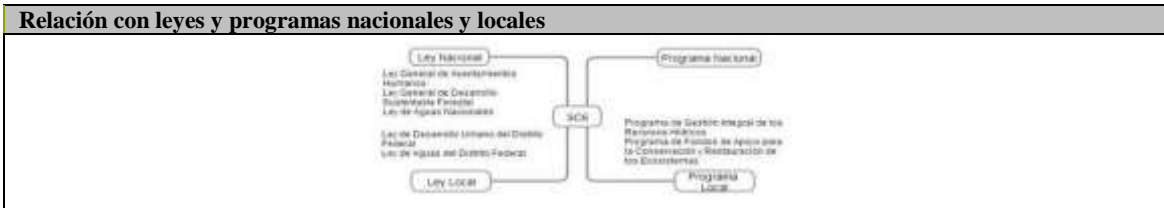
Implementar obras de preservación de suelo y agua para proteger, conservar y restaurar los ecosistemas del suelo de conservación del Distrito Federal, como espacio clave del equilibrio ecológico de la región.

Responsable

Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA).

Descripción

Apoyo a los propietarios para la atención integral de cauces, barrancas, laderas y territorio del suelo de conservación con el objetivo de preservar los recursos naturales, captar e infiltrar agua para recarga de acuíferos y evitar la pérdida del suelo.



Relación con los diagnósticos climáticos

Se estima que los eventos extremos de precipitación se volverán más probables en el futuro. Estos eventos contribuyen a la erosión del suelo de conservación con la consecuente pérdida de la capacidad de retención de agua y de recarga de acuíferos, además de generar condiciones favorables a los deslizamientos. La menor recarga de acuíferos y los deslizamientos de tierras repercuten directamente sobre la población capitalina, y pueden llegar a niveles catastróficos para los perfiles poblacionales más desfavorecidos.

Por otro lado, los mayores niveles de riesgo ante la disminución de las precipitaciones se encontrarían en el sector de los recursos hídricos, los cuales en la actualidad se sitúan en un nivel medio y podrían pasar a un nivel muy alto en el mediano plazo, por lo que es importante comenzar a emprender acciones al respecto. Cabe mencionar que la Ciudad de México, en situaciones de escasez de precipitación, ha sufrido cortes periódicos en el suministro de agua para racionar su consumo y garantizar su abastecimiento, situación que podría agravarse en caso de disminución de precipitaciones asociadas al cambio climático.

Costo de la acción

450 millones de pesos.

Metas

50 proyectos.

Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGCORENA.
2. Evaluar los resultados, impactos y la eficiencia de los programas existentes e identificar barreras y áreas de oportunidad (verificar que las ecotecias utilizadas sean las más apropiadas).		Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, Propietarios.	
3. Reforzar los proyectos de apoyo a los propietarios a través de difusión, seguimiento, evaluación y mejora del programa de empleos temporales.		-	
4. Monitoreo, reporte y verificación.		-	

Métricas de seguimiento

Indicadores de acción:	Métricas de impacto
Número de campañas de difusión. Cantidad de propietarios alcanzados con cada campaña de difusión. Cantidad y características de las obras realizadas. Cantidad de beneficiarios.	Cantidad de suelo retenido, conservado y recuperado. Cantidad de agua recargada en el acuífero (m ³).

SC7. Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos

Acción reorientada

Objetivo

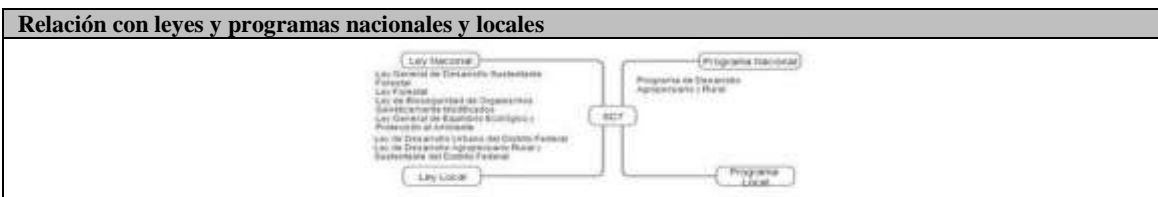
Conservar la biodiversidad y resiliencia del suelo de conservación del Distrito Federal, utilizando el sistema de milpa.

Responsables

Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades.
Laboratorio de Diagnóstico Molecular de la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA).

Descripción

Conservar la biodiversidad nativa mediante el estudio y el fomento a la siembra de cultivos nativos (principalmente maíces criollos) y de herbolaria. Incluye la conservación e implementación del sistema de cultivo de milpa. Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción SC5 (Monitoreo de la declaratoria que prohíbe el uso de transgénicos para proteger el maíz nativo del suelo de conservación del Distrito Federal) y la acción ENVS4 (Reactivación del Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliación del Banco de Germoplasma).



Relación con los diagnósticos climáticos

Los posibles efectos del cambio climático en la agricultura incluyen mayor incidencia de plagas y enfermedades, problemas de polinización, reducción en el rango de distribución de algunas especies, alteración de la fenología de las especies, reducción de la producción de agricultura de temporal en zonas del oriente del área metropolitana y generación de estrés hídrico para bosques y cultivos. La protección de los cultivos y el mantenimiento de la diversidad favorecen la resiliencia de los agroecosistemas ante los posibles efectos del cambio climático.

Cabe mencionar que en el sistema de milpa se pueden cultivar al mismo tiempo, en la misma superficie y durante todo el año una amplia variedad de alimentos. Además, en la milpa cohabitan una gran diversidad de especies tanto animales como vegetales, las cuales no han sido estudiadas adecuadamente. También se generan servicios ambientales como la captura de gases de efecto invernadero, se mantiene por más tiempo la humedad y se amortiguan los cambios bruscos de temperatura, se evita la erosión del suelo y se favorece una mayor infiltración de agua. Por otra parte, la interrelación que se genera entre los diversos organismos de las diferentes especies permite la circulación y aprovechamiento de todos los nutrientes y confiere mayor fortaleza a los individuos frente a plagas, enfermedades y sequías. Finalmente, la milpa provee una fuente cercana de alimento orgánico a la población, y es una potencial fuente de ingresos económicos para las familias. Por todo lo anterior es de suma importancia recuperar y conservar los cultivos nativos del Distrito Federal.

Costo de la acción

150 millones de pesos.

Metas

Implementar el proyecto piloto de milpa con al menos cuatro parcelas.
 Generar conocimientos acerca del sistema de milpa, herbolaria y cultivos nativos que permitan su aplicación y optimización.
 Ampliar y enriquecer el Banco de Germoplasma.



Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades y DGCORENA.
2. Realizar un análisis de los proyectos de herbolaria y cultivos nativos que reciben apoyo actualmente e identificar barreras y áreas de oportunidad.		Dirección de Educación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto de la Mujer, Procuraduría Social, Secretaría de Salud, Propietarios.	
3. Realizar un inventario de los sitios donde aún se cultiva con el sistema de milpa o existen cultivos nativos y de herbolaria en el suelo de conservación.	Mediano plazo	Propietarios.	
4. Reforzar los proyectos existentes a través del seguimiento, evaluación y mejora.			
5. Realizar colectas en campo para contar con un acervo de material biológico que permita conservar el ADN de las diferentes especies y enriquecer el Banco de Germoplasma.			

<p>6. Por lo que respecta al sistema de milpa, implementarlo al menos en cuatro parcelas del suelo de conservación como proyecto piloto, donde se muestren los beneficios de este sistema e incentive a otros campesinos a adoptar este sistema de cultivo.</p>			
<p>7. Realizar un estudio para determinar factores biológicos y ecológicos que influyen en la milpa, y proponer acciones para su fortalecimiento.</p>			
<p>8. Realizar un estudio socioeconómico para conocer las ventajas y desventajas que la milpa ofrece a los campesinos que la utilizan.</p>	<p>Largo plazo</p>	<p>Dirección de Educación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto de la Mujer, Procuraduría Social, Propietarios.</p>	
<p>Métricas de seguimiento</p>		<p>Métricas de impacto</p>	
<p>1. Inventario de cultivos nativos y herbolaria (incluyendo aquellos que utilizan el sistema de milpa en el suelo de conservación). 2. Reporte del enriquecimiento del Banco de Germoplasma. 3. Implementación del proyecto piloto de milpa. 4. Cantidad y características de los proyectos apoyados (superficie en ha, tipo de cultivo). 5. Cantidad de productores y productoras beneficiados.</p>	<p>Indicadores de impacto: - Incremento del acervo de material biológico.</p>		

<p>SC8. Recuperación de espacios ociosos en el suelo de conservación ♀</p>	<p>Nueva acción</p>
<p>Objetivo</p>	
<p>Aumentar la capacidad de captura de carbono del suelo de conservación.</p>	
<p>Responsable</p>	
<p>Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC).</p>	
<p>Descripción</p>	
<p>Monitoreo de espacios ociosos (tierras abandonadas) que tengan vocación forestal para incorporarlos a la reforestación o siembra de cultivos agroforestales.</p>	
<p>Relación con leyes y programas nacionales y locales</p>	
<p>Relación con los diagnósticos climáticos</p>	
<p>El suelo de conservación proporciona diversos servicios ambientales, tanto al Distrito Federal como a su Zona Metropolitana, los cuales se consideran imprescindibles para su sustentabilidad, es decir, implican la supervivencia y el nivel de la calidad de vida de sus habitantes y se refieren principalmente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captura de dióxido de carbono. - Suministro de agua a partir de la conservación de los ciclos hidrológicos. - Disminución de la contaminación atmosférica a partir de la retención de partículas suspendidas. 	

<p>- Conservación de la diversidad biológica. - Recreación y valor escénico que aportan los ecosistemas forestales, mediante el desarrollo de actividades ecoturísticas (PAOT, 2005). Adicionalmente, la protección de los cultivos y el mantenimiento de la diversidad favorecen la resiliencia de los agroecosistemas ante los posibles efectos del cambio climático. La finalidad de las plantaciones forestales comerciales es mejorar la calidad de vida de las poblaciones aledañas mediante la creación de empleo, además de impactar positivamente al medio ambiente al aprovechar tierras degradadas para repoblamiento con masas forestales, que se traducirán en captura de CO₂ para mejorar la calidad del aire.</p>			
Costo de la acción			
400 millones de pesos.			
Metas			
Espacios ociosos del suelo reforestado o sembrado con cultivos agroforestales.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.		-	Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades.
2. Cuantificar y caracterizar los espacios ociosos existentes.	Corto plazo	Comisión Nacional Forestal, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, DGCORENA, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	
3. Diseñar planes de aprovechamiento productivo de dichos espacios que incluyan a la sociedad y las iniciativas de las mujeres.			
4. Implementación de los planes de aprovechamiento diseñados en la acción 3.	Mediano plazo		
5. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
<p>Hitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inventario de los espacios ociosos existentes. 2. Número de planes de aprovechamiento implementados. <p>Indicadores de seguimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cantidad, superficie y características de los espacios recuperados. 2. Productividad de los espacios recuperados. 3. Cantidad de propietarios beneficiados. 		<p>Indicadores de impacto:</p> <p>Captura de carbono tCO₂eq. Ganancias económicas.</p>	

SC9. Utilización de ecotecnias de cosecha de agua para el riego de cultivos 	Nueva acción
Objetivo	
Aprovechar el agua de lluvia y minimizar la demanda del recurso.	
Responsable	
Dirección General de Desarrollo Rural de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC).	
Descripción	
Utilización de ecotecnias apropiadas de cosecha de agua para maximizar el aprovechamiento del agua pluvial y disminuir la demanda generada por los sistemas agrícolas del Distrito Federal sobre el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).	
Relación con leyes y programas nacionales y locales	
 <pre> graph TD SC9((SC9)) --- LN[Ley Nacional Ley General de Desarrollo Sustentable Forestal] SC9 --- LA[Ley de Aguas del Distrito Federal] SC9 --- LL[Ley Local] SC9 --- PN[Programa Nacional Programa de Gestión Integral de Recursos Hídricos] SC9 --- PGDF[Programa General de Desarrollo del Distrito Federal] SC9 --- PL[Programa Local] </pre>	
Relación con los diagnósticos climáticos	
Actualmente, la producción agrícola requiere cerca del 70% del agua dulce utilizada a nivel mundial. En México existe una fuerte problemática hídrica de diferentes niveles de severidad, dependiendo de la región (Jiménez y Navarro, 2010). Se sabe que la disponibilidad natural media de agua per cápita en México ha disminuido con los años, pasando de 18,000 m ³ por habitante al año en 1950 a menos de 3,000 m ³ por habitante al año en 2011 (CONAGUA, 2011).	

Se estima que los eventos extremos de precipitación se volverán más probables en el futuro. Estos eventos contribuyen a la erosión del suelo de conservación con la consecuente pérdida de la capacidad de retención de agua y de la capacidad de recarga de acuíferos, además de generar condiciones favorables a los deslizamientos. La menor recarga de acuíferos y los deslizamientos de tierras repercuten directamente sobre la población capitalina, y pueden llegar a niveles catastróficos para los perfiles poblacionales más desfavorecidos.

Por otro lado, los mayores niveles de riesgo ante la disminución de las precipitaciones se encontrarían en el sector de los recursos hídricos, los cuales en la actualidad se sitúan en un nivel medio y podrían pasar a un nivel muy alto en el mediano plazo.

Es importante mencionar que en términos generales el uso de agua de riego en el suelo de conservación del Distrito Federal es ineficiente y genera una demanda considerable sobre el SACMEX, por lo cual resulta imprescindible continuar mejorando la eficiencia en el uso del agua en la agricultura, así como promover su uso de manera sustentable.

Costo de la acción			
200 millones de pesos.			
Metas			
Proyectos de cosecha de agua implementados para cultivos en el suelo de conservación del Distrito Federal.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SACMEX, Dirección de Educación Ambiental.	Dirección General de Desarrollo Rural de la SEDEREC.
2. Evaluar las zonas agrícolas para identificar las que son factibles.			
3. Diseñar un plan de implementación de sistemas de cosecha de agua para cultivos.			
4. Implementación del plan desarrollado en la acción 3.			
5. Monitoreo, reporte y verificación.	Mediano plazo		
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
1. Reporte de las parcelas y productores que implementarán ecotecnias. 2. Informe de las ecotecnias por utilizar. 3. Fotografías de las parcelas por productor. 4. Cantidad de productores beneficiados.		- Cantidad de agua recolectada para riego (m ³ /año). - Cantidad, características y productividad de los proyectos implementados (kg producto/año).	


11.4.2 Especies nativas y vida silvestre

ENVS1. Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal.	Nueva acción
Objetivo	
Consolidar un sistema de procuración de justicia ambiental que asegure la protección y conservación de la diversidad biológica.	
Responsable	
Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre (DGZVS).	
Descripción	
<p>Crear la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal, ya que no se cuenta con una ley local que suscriba convenios de colaboración interinstitucional para la biodiversidad (que incorpore equidad de género).</p> <p>Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción ENVS2 (Creación de la Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable).</p>	
Relación con leyes y programas nacionales y locales	
<pre> graph TD LN[Ley Nacional Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente] --- ENVS1[ENVS1] LL[Ley Local] --- ENVS1 ENVS1 --- PN[Programa Nacional] ENVS1 --- PL[Programa Local] ENVS1 --- EPA[Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad en la Ciudad de México] </pre>	

Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>La Ciudad de México posee una alta diversidad biológica y un gran número de endemismos, resultado de las distintas variaciones climáticas, topográficas y edafológicas en su territorio, las cuales propician una gran diversidad de ecosistemas. Los ecosistemas naturales encontrados en el suelo de conservación son muy importantes en la generación de servicios ambientales, como la recarga de acuífero para el suministro de agua, el mejoramiento de la calidad del aire y disminución de los niveles de contaminación, la regulación del clima, retención del suelo y agua, producción agropecuaria y rural, áreas de esparcimiento y recreación, así como valores escénicos y culturales (SEDEMA, 2012). El cambio climático es una de las principales amenazas que enfrenta la biodiversidad. Otros aspectos importantes son la alteración de los ecosistemas a causa de la deforestación y fragmentación del hábitat, que ha traído como consecuencia la pérdida y reducción de poblaciones de diversas especies; el tráfico ilegal de especies nativas y endémicas para su venta como mascotas; el manejo de los residuos sólidos producidos por los habitantes de la ciudad; el crecimiento desmedido de la mancha urbana, que ha invadido importantes zonas del suelo de conservación; la desecación y contaminación de los acuíferos, que en las últimas décadas ha afectado el agua que abastece a millones de personas y que es vital para la supervivencia de diversas especies que dependen de los ecosistemas acuáticos, y por último, la creciente población de especies invasoras, las cuales compiten por los recursos con las especies nativas y endémicas de la ciudad (SEDEMA, 2012). De allí la importancia de contar con un marco jurídico local que asegure la protección y conservación de la diversidad biológica del Distrito Federal.</p>			
Costo de la acción			
Seis millones de pesos.			
Metas			
Contar con una ley para la protección y conservación de la biodiversidad.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGZVS.
2. Integrar propuestas de los diferentes sectores de la Secretaría del Medio Ambiente.		Todas las direcciones generales de la Secretaría del Medio Ambiente.	
3. Elaborar proyecto de ley.		Consejería Jurídica del Gobierno del Distrito Federal.	Dirección Ejecutiva Jurídica de la Secretaría del Medio Ambiente.
4. Someter el proyecto a consulta pública.			
5. Integrar propuestas de consulta pública al proyecto de ley.		DGZVS.	
6. Validar el proyecto de ley por parte de la Consejería Jurídica.		Consejería Jurídica del Gobierno del D.F., Dirección Ejecutiva Jurídica de la Secretaría del Medio Ambiente.	Consejería Jurídica del Gobierno del Distrito Federal.
7. Someter para su aprobación la propuesta de ley a la Asamblea Legislativa.		Asamblea Legislativa, Dirección Ejecutiva Jurídica de la Secretaría del Medio Ambiente.	Consejería Jurídica del Gobierno del Distrito Federal.
8. Publicar decreto de ley en la Gaceta Oficial del Distrito Federal			
9. Elaborar y publicar el reglamento de la ley.	Mediano plazo	Todas las direcciones generales de la Secretaría del Medio Ambiente.	DGZVS
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Proyecto de ley. 2. Consulta pública. 3. Publicación del decreto de ley en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. 4. Publicación del reglamento de la ley.		Correcta operación de las demás acciones de biodiversidad relacionadas. Implementación de trabajo designado por la ley.	

ENVS2.Creación de la Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable		Nueva acción		
Objetivo				
Promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad.				
Responsable				
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).				
Descripción				
<p>Crear una dirección de gestión eficaz de la biodiversidad de la Ciudad de México, a través de un manejo responsable que promueva su protección, conservación y uso sustentable, reconociendo su importancia económica, social y cultural en el desarrollo de las generaciones presentes y futuras.</p> <p>Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción ENVS1 (Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal).</p>				
Relación con leyes y programas nacionales y locales				
<pre> graph TD LN[Ley Nacional Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente] --- ENVS2[ENVS2] LL[Ley Local] --- ENVS2 PN[Programa Nacional Estrategia y Plan de Acción para Biodiversidad de la Ciudad de México] --- ENVS2 PL[Programa Local] --- ENVS2 </pre>				
Relación con los diagnósticos climáticos				
<p>La Ciudad de México posee una alta diversidad biológica y un alto número de endemismos, resultado de las distintas variaciones climáticas, topográficas y edafológicas en su territorio, las cuales propician una gran diversidad de ecosistemas. Los ecosistemas naturales encontrados en el suelo de conservación son muy importantes en la generación de servicios ambientales, como la recarga de acuífero para el suministro de agua, el mejoramiento de la calidad del aire y disminución de los niveles de contaminación, la regulación del clima, retención del suelo y agua, producción agropecuaria y rural, áreas de esparcimiento y recreación, así como valores escénicos y culturales (SEDEMA, 2012). El cambio climático es una de las principales amenazas que enfrenta la biodiversidad. Otros aspectos importantes son la alteración de los ecosistemas a causa de la deforestación y fragmentación del hábitat, que ha traído como consecuencia la pérdida y reducción de poblaciones de diversas especies; el tráfico ilegal de especies nativas y endémicas para su venta como mascotas; el manejo de los residuos sólidos producidos por los habitantes de la ciudad; el crecimiento desmedido de la mancha urbana, que ha invadido importantes zonas del suelo de conservación; la desecación y contaminación de los acuíferos, que en últimas décadas ha afectado el agua que abastece a millones de personas y que es vital para la supervivencia de diversas especies que dependen de los ecosistemas acuáticos, y por último, la creciente población de especies invasoras, las cuales compiten por los recursos con las especies nativas y endémicas de la ciudad (SEDEMA, 2012). De allí la importancia de contar con una dirección que gestione la biodiversidad del Distrito Federal.</p>				
Costo de la acción				
300 millones de pesos.				
Metas				
Crear la Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable.				
Actividades				
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables	
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Dirección de Zoológicos de la SEDEMA.	SEDEMA.	
2. Definir el marco legislativo para la creación y funcionamiento de la dependencia.		Dirección de Zoológicos de la SEDEMA, Gobierno del D.F.		
3. Crear reglamento interno destacando atribuciones y competencias.		Consejería Jurídica y Gobierno del Distrito Federal.	Jefatura de Gobierno.	
4. Aprobar y autorizar el proyecto de creación.			SEDEMA.	Consejería Jurídica y Gobierno del Distrito Federal.
5. Publicar en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.				

6. Desarrollar manuales de procedimientos administrativos y operativos.		Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre, Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, Dirección General de Regulación Ambiental.	SEDEMA.
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Proyecto de creación. 2. Publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. 3. Publicación de manuales de procedimientos administrativos y operativos. 4. Inicio de actividades.		<ul style="list-style-type: none"> • Correcta operación de las demás acciones relacionadas con la biodiversidad del Distrito Federal. • Actividades realizadas demarcadas por el marco legislativo. 	

ENVS3. Desarrollo e implementación de programas de manejo para las áreas naturales protegidas (ANP)		Nueva acción	
Objetivo			
Revertir la degradación y el deterioro de los ecosistemas del suelo de conservación, asegurando la provisión de servicios ambientales.			
Responsable			
Coordinación de Áreas Naturales Protegidas de la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales.			
Descripción			
Desarrollar e implementar programas de manejo para aquellas áreas naturales protegidas que no cuenten con los mismos, con la finalidad de plantear un aprovechamiento adecuado de sus ecosistemas y biodiversidad, identificar las necesidades de conservación, establecer prioridades, metas y objetivos, además de organizar las acciones por realizar para lograr la conservación del área. Asimismo, revisar y actualizar los polígonos de protección.			
Relación con leyes y programas nacionales y locales			
			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Las áreas naturales protegidas constituyen una de las mayores riquezas por los múltiples servicios ambientales que directa o indirectamente proporcionan y la variedad de bienes que pueden obtenerse de ellas. Su preservación, mejora y recuperación es fundamental y prioritaria para la gestión ambiental, de tal forma que podamos garantizar la calidad de vida de la población actual y futura.			
Costo de la acción			
200 millones de pesos.			
Metas			
Implementación de programas de manejo en las áreas naturales protegidas que no cuentan con ellos.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	Coordinación de Áreas Naturales Protegidas de la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales.
2. Desarrollar programas de manejo para las áreas naturales protegidas que no cuenten con ellos.		Propietarios.	
3. Implementación de los programas de manejo.	Mediano plazo		
4. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
- Estudio de justificación. - Informe de cantidad y características de los programas de manejo desarrollados. - Superficie cubierta por los planes de manejo (ha).		- Planes de manejo en implementación. - Superficie cubierta por el programa y que se encuentre en buen estado (suelo recuperado, retenido, conservado). - Superficie con potencial de infiltración (m ²).	

ENVS4. Reactivación del Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliación del Banco de Germoplasma.		Acción reorientada	
Objetivo			
Conservar la biodiversidad y construir la resiliencia del suelo de conservación del Distrito Federal.			
Responsable			
Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA).			
Descripción			
<p>Reactivar el Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliar el Banco de Germoplasma con la finalidad de analizar muestras de cultivos del Distrito Federal como parte del monitoreo de la presencia de transgénicos y contribuir a la conservación de la biodiversidad nativa.</p> <p>Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción SC5 (Monitoreo de la declaratoria que prohíbe el uso de transgénicos para proteger el maíz nativo del suelo de conservación del Distrito Federal) y la acción SC7 (Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos).</p>			
Relación con leyes y programas nacionales y locales			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --- ENVS4[ENVS4] LL[Ley Local] --- ENVS4 PN[Programa Nacional] --- ENVS4 PL[Programa Local] --- ENVS4 subgraph PN_Box [Programa Nacional] E[“Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad de la Ciudad de México”] end E --- PN </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>Se ha determinado que los transgenes del maíz genéticamente modificado pueden integrarse al maíz nativo del Distrito Federal, así como ha sucedido en otros estados de la República, por lo cual puede ponerse en riesgo la conservación del germoplasma de las razas de maíz de México. Asimismo, se ha argumentado que los transgenes, al introducirse en las razas de maíz, pueden generar alteraciones inesperadas o tener efectos negativos en las variedades nativas y sus ecosistemas agrícolas (SEDEMA, 2009).</p> <p>Los posibles efectos del cambio climático en la agricultura incluyen mayor incidencia de plagas y enfermedades, problemas de polinización, reducción en el rango de distribución de algunas especies, alteración de la fenología de las especies, reducción de la producción de agricultura de temporal en zonas del oriente del área metropolitana y generación de estrés hídrico para bosques y cultivos. La protección de los cultivos y el mantenimiento de la diversidad favorecen la resiliencia de los agroecosistemas ante los posibles efectos del cambio climático.</p>			
Costo de la acción			
12 millones de pesos.			
Metas			
Reactivar el Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliar el Banco de Germoplasma.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGCORENA.
2. Reactivación del Laboratorio de Diagnóstico Molecular teniendo en cuenta las sinergias relevantes con el Laboratorio de Genómica de la Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre.		Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre de la Secretaría del Medio Ambiente.	
3. Ampliación del Banco de Germoplasma.	Mediano plazo	-	
4. Monitoreo, reporte y verificación de las actividades realizadas en estas instalaciones.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reanudación de las actividades del Laboratorio de Diagnóstico Molecular. 2. Finalización de las nuevas instalaciones del Banco de Germoplasma. 3. Número de casos de detección de transgenes, indicando las características del cultivo y las medidas de mitigación de riesgos tomadas. 4. Cantidad y características de las especies incorporadas al Banco de Germoplasma. 		- Número de casos detectados a tiempo y que fueron subsanados.	

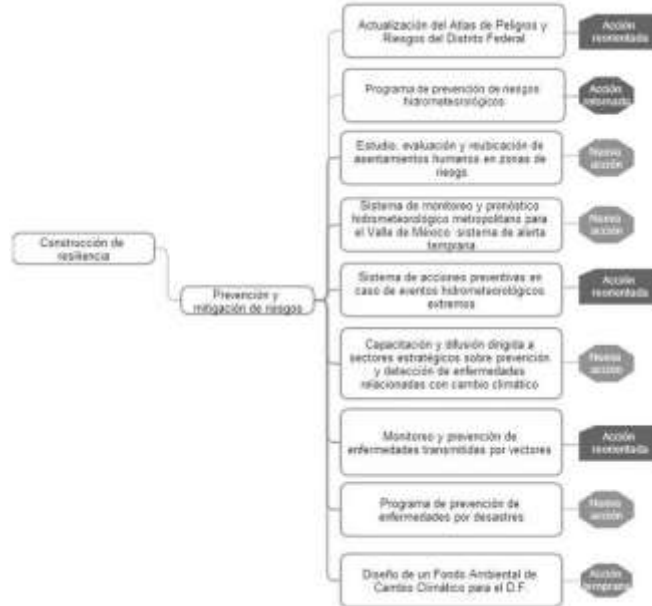
ENVS5. Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica		Acción retomada	
Objetivo			
Asegurar la conservación y restauración de los ecosistemas naturales del Distrito Federal y la permanencia de los servicios ambientales que proporcionan a los habitantes de la Ciudad de México.			
Responsable			
Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA).			
Descripción			
Retribuir económicamente a los ejidos y comunidades que realicen labores de protección, restauración y mejoramiento de los servicios ambientales.			
Relación con leyes y programas nacionales y locales			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Los ecosistemas naturales encontrados en el suelo de conservación son de gran importancia en la generación de servicios ambientales, como la recarga de acuífero para el suministro de agua, el mejoramiento de la calidad del aire y disminución de los niveles de contaminación, la regulación del clima, retención del suelo y agua, producción agropecuaria y rural, áreas de esparcimiento y recreación, así como valores escénicos y culturales (GDF, 2012). De allí la importancia de su conservación y restauración.			
Costo de la acción			
300 millones de pesos			
Metas			
Incorporación de nuevas reservas ecológicas comunitarias y áreas comunitarias de conservación ecológica y continuación de las actividades de las existentes			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Comuneros y ejidatarios.	DGCORENA.
2. Realizar un inventario de las áreas propensas a incorporarse como nuevas reservas ecológicas comunitarias o áreas comunitarias de conservación ecológica.			
3. Capacitación para los voluntarios y el personal que realizará las labores de mantenimiento.			
4. Realización de actividades de conservación, las cuales incluyen: - Resguardo y conservación comunitaria (apoyo con brigadas y equipamiento, así como la asignación de un coordinador técnico). - Inversión en la conservación (financiamiento de obras y actividades para la conservación de recursos naturales). - Incentivo anual (retribución por la conservación de servicios ambientales en donde la comunidad recibe un apoyo anual por conservar las áreas naturales protegidas).			
Monitoreo, reporte y verificación.	Mediano plazo		
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
1. Informe del inventario de las reservas ecológicas comunitarias y áreas comunitarias de conservación ecológica existentes e integradas. 2. Cantidad de personal capacitado para realizar el trabajo de mantenimiento. 3. Rendición de cuentas de los incentivos y la inversión a la conservación. 4. Informe de las obras y actividades para la conservación.		Superficie cubierta por el programa y que se encuentre en buen estado (suelo recuperado, retenido, conservado). Aumento en la recarga de acuíferos (m ³).	

11.5 Construcción de la resiliencia

Promueve la prevención y mitigación de riesgos de cualquier tipo, y se centra en crear una población ambiental y económicamente activa, a pesar de los acontecimientos desestabilizadores como los eventos meteorológicos extremos, degradación ambiental y crisis económicas y sociales. La línea de acción correspondiente a este eje estratégico es: Prevención y mitigación de riesgos tanto en la zona urbana como en la rural.


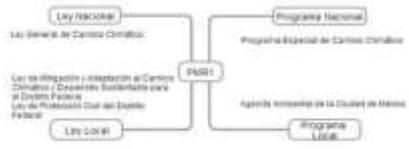
Las acciones que conforman este eje se listan de forma esquemática en la figura 11.8 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes.

Figura 11.8 Acciones correspondientes al eje estratégico “Construcción de la resiliencia”



Fuente: CMM, 2013.

11.5.1 Prevención y mitigación de riesgos

PMR1. Actualización del Atlas de Peligros y Riesgos del Distrito Federal 	Acción reorientada
Objetivo	
Actualizar el Atlas de Peligros y Riesgos, para contar con un diagnóstico acertado y eficaz que responda a las necesidades de la población.	
Responsable	
Secretaría de Protección Civil (SPC).	
Descripción	
Se recomienda actualizar el atlas cada cinco años de acuerdo con el riesgo que requiere actualizaciones con mayor frecuencia (inundaciones), incorporando datos sobre los riesgos que enfrentan de manera diferenciada mujeres y hombres.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
	
Relación con los diagnósticos climáticos	
La Ciudad de México, una de las grandes megalópolis del mundo, por su situación geográfica y características específicas es vulnerable ante los posibles efectos del cambio climático. En los últimos años, se han sufrido en la ciudad una serie de eventos que el cambio climático podría agravar, tales como inundaciones, deslizamientos de tierras y olas de calor. Dichos eventos pueden afectar en mayor grado a la población capitalina en situación de pobreza, dependencia y marginación, además de agravar algunos desequilibrios socioambientales. Es por ello que la actualización oportuna del Atlas de Peligros y Riesgos es de gran importancia para la resiliencia de la ciudad.	


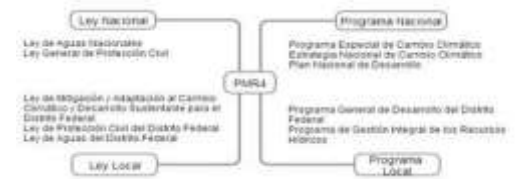
Costo de la acción			
7.5 millones de pesos.			
Metas			
Actualización del Atlas de Peligros y Riesgos cada cinco años.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	SPC.
2. Diseñar un plan que garantice la actualización periódica del Atlas de Peligros y Riesgos cada cinco años a nivel nacional y local, y que exista armonización entre ambos instrumentos.		Mediano plazo	
3. Actualizar el atlas.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos:		Instrumentos de planeación actualizados basados en el atlas.	
1. Publicación del Atlas de Peligros y Riesgos.			

PMR2. Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos.			Acción retomada
Objetivo			
Fortalecer las capacidades de la Ciudad de México en materia de prevención de riesgos hidrometeorológicos, a través de acciones que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante el impacto de fenómenos naturales.			
Responsable			
Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) y Secretaría de Protección Civil (SPC).			
Descripción			
Reducir la vulnerabilidad de la ciudadanía ante el impacto de eventos hidrometeorológicos extremos mediante: <ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento de las presas reguladoras de tormentas. - Rehabilitación y ampliación del drenaje en redes primarias y secundarias. - La creación de un programa permanente de desazolve de drenaje. 			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional Ley de Protección Civil] --- PMR2[PMR2] LA[Ley de Aguas Federales] --- PMR2 LE[Ley de Protección Civil del Estado de México Ley de Aguas del Estado de México] --- PMR2 LL[Ley Local] --- PMR2 PMR2 --- PNR[Programa Nacional Programa Nacional de Gestión de Riesgos] PMR2 --- PER[Programa Estatal Programa Estatal de Gestión de Riesgos] PMR2 --- PLR[Programa Local Programa Local de Gestión de Riesgos] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
En la actualidad, la Ciudad de México sufre los impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos; los más recurrentes son las lluvias intensas e inundaciones, y con mucha menor frecuencia los fuertes vientos, granizadas, heladas y olas de calor. Se estima que los eventos extremos de precipitación se volverán más probables con el paso del tiempo, por lo cual es de suma importancia la elaboración de un programa de prevención de estos riesgos.			
Costo de la acción			
8,000 millones de pesos.			
Metas			
Fortalecer las capacidades de la ciudad en materia de prevención de riesgos hidrometeorológicos.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	SACMEX.
2. Priorización y mapeo de las acciones preventivas necesarias, las cuales incluirán: <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento en general de las presas y represas reguladoras de tormentas. - Rehabilitación y ampliación del drenaje en redes primarias y secundarias. - Programa permanente de desazolve de drenaje. 		Secretaría de Obras y Servicios, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.	SACMEX, SPC.
3. Implementación de las acciones preventivas de acuerdo con las prioridades establecidas en la actividad 2.	Mediano plazo	SPC.	SACMEX.
4. Monitoreo, reporte y verificación.			

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
<p>Hitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de priorización de las acciones preventivas de riesgos hidrometeorológicos. 2. Puesta en marcha del programa permanente de desazolve del drenaje. <p>Indicadores de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad y capacidad de las presas que han recibido mantenimiento. - Longitud y capacidad del drenaje rehabilitado. - Longitud y capacidad añadida a las redes de drenaje. 	<p>Aumento de la capacidad del drenaje (m³/seg).</p>

PMR3. Estudio, evaluación y reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo	Nueva acción
Objetivo	
Aumentar la resiliencia de la ciudad mediante la reubicación de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, sean éstos considerados como irregulares o no.	
Responsable	
Secretaría de Protección Civil (SPC).	
Descripción	
Atender de manera coordinada entre las diferentes instancias competentes a los asentamientos humanos que se ubiquen en zonas de riesgo dentro del área urbana y el suelo de conservación del Distrito Federal, para reubicarlos en zonas seguras, aplicando los lineamientos normativos establecidos en las leyes, reglamentos y Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano y en el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los grupos más vulnerables de la población, como las mujeres.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<p>El diagrama muestra un eje central etiquetado como 'RIESGO'. A la izquierda, se conectan tres niveles de legislación: 'Ley Nacional' (que incluye Ley General de Cambio Climático, Ley General de Asentamientos Humanos y Ley General de Protección Civil), 'Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal' y 'Ley de Protección Civil del Distrito Federal'. A la derecha, se conectan 'Programa Nacional' (que incluye Programa Especial de Cambio Climático, Estrategia Nacional de Cambio Climático, Plan Nacional de Desarrollo, Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa Nacional de Resiliencia) y 'Programa Local' (que incluye Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, Programa de Gestión Integral de los Recursos Naturales y Agencia Ambiental de la Ciudad de México).</p>	
Relación con los diagnósticos climáticos	
La Zona Metropolitana del Valle de México experimentó un rápido crecimiento en la última mitad del siglo XX. Este crecimiento ha supuesto la construcción de viviendas precarias con materiales de baja calidad en asentamientos más o menos recientes, localizados en terrenos no aptos para la edificación debido a su elevada pendiente o a la escasa resistencia de los suelos. Las construcciones de estos asentamientos son poco resistentes a eventos hidrometeorológicos extremos. Esta situación es un agravante de los impactos sobre la población de eventos extremos, como las lluvias torrenciales, las cuales frecuentemente ocasionan inundaciones y deslizamientos de tierras. Lo anteriormente expuesto muestra la importancia de reubicar a la población que se encuentre en riesgo. Adicionalmente, cabe destacar que algunos asentamientos conllevan la deforestación ilegal previa a la ocupación, también ilegal, de suelos de zona de recarga de acuíferos, que abastecen a la capital de agua dulce, como ocurre en las laderas del Cerro del Ajusco.	
Costo de la acción	
600 millones de pesos.	
Metas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reubicar asentamientos humanos que se encuentren en zonas de riesgo. 2. Recuperar espacios, principalmente en el suelo de conservación, para su regeneración y preservación (servicios ambientales). 3. Registrar estadísticamente el número de personas reubicadas en zonas seguras de la Ciudad de México. 	

Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	SPC.
2. Diagnosticar los asentamientos humanos en zonas de riesgo, considerando los eventos geológicos y geomorfológicos por Delegación Política.		Secretaría de Gobierno, Asamblea Legislativa Instituto de Vivienda del Distrito Federal, Delegaciones Políticas.	
3. Coadyuvar en el procedimiento de gestión ante las instancias competentes para la reubicación de los asentamientos humanos en suelo de conservación, a través de la Comisión de Regulación Especial.			
4. Implementación del plan de reubicación.	Mediano plazo		
5. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Priorización de los asentamientos humanos de acuerdo con su nivel de riesgo determinado por el área de Protección Civil Delegacional y validado por la SPC. 2. Establecer la reserva territorial por Delegación que absorberá a la población reubicada. 3. Determinar los métodos y procedimientos de recuperación de los espacios ya sea en suelos de conservación o área urbana, conforme a las atribuciones de las instancias competentes responsables.		Indicadores: - Número de asentamientos humanos considerados para su reubicación por tipo de suelo (de conservación o urbano). - Superficie de suelo recuperado por característica geográfica (barrancas, zona boscosa, humedal, estructura geológica: fallas y minas). - Total de personas reubicadas por tipo de suelo (de conservación o urbano). - Total de superficie regenerada por tipo de suelo (de conservación o urbano).	

PMR4. Sistema de Monitoreo y Pronóstico Hidrometeorológico Metropolitano para el Valle de México: sistema de alerta temprana 	Nueva acción
Objetivo	
Contar con información confiable que permita la prevención de riesgos.	
Responsable	
Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) y Secretaría de Protección Civil (SPC).	
Descripción	
Fortalecer el Sistema de Monitoreo y Pronóstico Hidrometeorológico Metropolitano para el Valle de México mejorando la calidad de las mediciones realizadas. Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción PMR5 (Sistema de acciones preventivas en caso de eventos hidrometeorológicos extremos).	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
	
Relación con los diagnósticos climáticos	
En la actualidad, la Ciudad de México sufre los impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos; algunos de los más recurrentes son las lluvias intensas, que tienen como consecuencia inundaciones y deslaves. Se estima que los eventos extremos de precipitación se volverán más probables con el paso del tiempo, por lo que es de suma importancia modernizar el sistema de monitoreo para así contar con información confiable que permita la prevención de riesgos.	
Costo de la acción	
100 millones de pesos.	
Metas	
Contar con un sistema de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico confiable.	

Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Mediano plazo	-	SACMEX.
2. Fortalecer el Sistema de Monitoreo y Pronóstico Hidrometeorológico, incluyendo: - La expansión de la cobertura del sistema. - El incremento del número de parámetros que se miden. - La modernización de los equipos de medición utilizados para contar con datos confiables en tiempo real. - La capacitación continua del personal encargado del sistema.		Sistema Meteorológico Nacional, Secretaría del Medio Ambiente.	
3. Monitoreo, reporte y verificación.	Largo plazo	-	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
<ul style="list-style-type: none"> - Informe estratégico de planeación. - Cantidad y características de los nuevos equipos instalados. - Cantidad incremental de mediciones realizadas y puntos de medición. - Evidencia de publicación de datos y funcionamiento del sistema. 		<ul style="list-style-type: none"> 1. Cantidad de eventos pronosticados acertadamente. 2. Calidad de los datos registrados mediante este sistema. 	

PMR5. Sistema de acciones preventivas en caso de eventos hidrometeorológicos extremos **Acción reorientada**

Objetivo

Alertar de manera oportuna a la población de la Ciudad de México sobre la probabilidad de ocurrencia de un evento hidrometeorológico extremo que pueda generar una situación de emergencia, y así reducir los impactos de los fenómenos mediante la implementación de acciones de respuesta ante una amenaza.

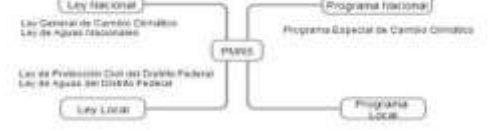
Responsable

Secretaría de Protección Civil (SPC) y Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).

Descripción

Fortalecer el sistema de alerta temprana de la Ciudad de México para alertar oportuna y efectivamente a la población acerca de riesgos hidrometeorológicos, incluyendo instrucciones claras de las acciones requeridas por parte de los ciudadanos y planes de emergencia por colonia.
Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción PMR4 (Sistema de Monitoreo y Pronóstico Hidrometeorológico Metropolitano para el Valle de México: sistema de alerta temprana).

Relación con instrumentos de política nacional y local



Relación con los diagnósticos climáticos

En la actualidad, la Ciudad de México sufre los impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos; algunos de los más recurrentes son las lluvias intensas, que tienen como consecuencia inundaciones y deslaves. Se estima que los eventos extremos de precipitación se volverán más probables con el paso del tiempo, por lo que es de suma importancia contar con un sistema de alerta temprana que permita minimizar los impactos potenciales de estos fenómenos.

Costo de la acción

200 millones de pesos.

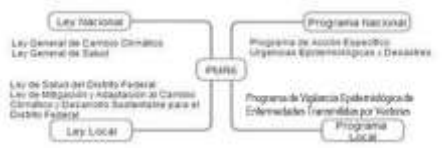
Metas

Mejora del sistema de alerta temprana para la prevención de riesgos hidrometeorológicos.

Actividades

Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Efectuar un análisis de los sistemas actuales de alerta y definir mejoras para garantizar que la información llegue de forma oportuna a toda la ciudadanía.	Corto plazo	Delegaciones.	SPC, SACMEX.
2. Gestión del recurso.		-	
3. Implementación de las mejoras identificadas en la actividad 1.		Delegaciones.	

<p>4. Diseño e implementación de planes de emergencia por colonia que incluyan: - Garantizar que las alertas tempranas lleguen a toda la población -La difusión adecuada y oportuna a la ciudadanía para que sepa qué hacer en caso de alerta temprana. - La adecuación de refugios apropiados y seguros en cada colonia que puedan recibir a la población en una situación de emergencia.</p>	<p>Mediano plazo</p>	<p>Delegaciones, Población.</p>	
<p>5. Monitoreo, reporte y verificación.</p>		<p>Delegaciones.</p>	
<p>Métricas de seguimiento</p>		<p>Métricas de impacto</p>	
<p>Hitos: 1. Planes de emergencia por zonas y sectores. 2. Informe de mejoras al sistema de alerta temprana. 3. Estrategia de comunicación y difusión.</p>		<p>- Cantidad de población a la que llegó la alerta vs. personas afectadas.</p>	

<p>PMR6. Capacitación y difusión dirigida a sectores estratégicos sobre prevención y detección de enfermedades relacionadas concambio climático</p>			<p>Nueva acción</p>
<p>Objetivo</p>			
<p>Prevenir los impactos negativos en la salud de la ciudadanía provocados por el cambio climático.</p>			
<p>Responsable</p>			
<p>Secretaría de Salud (SEDESA).</p>			
<p>Descripción</p>			
<p>Capacitar a los profesionales de la salud para garantizar la detección y prevención adecuada de enfermedades relacionadas con el cambio climático y difundir la información oportuna para la población en general acerca de los síntomas de dichas enfermedades, qué hacer en caso de presentarlos y las acciones necesarias para su prevención, incorporando enfoque de equidad de género.</p>			
<p>Relación con instrumentos de política nacional y local</p>			
			
<p>Relación con los diagnósticos climáticos</p>			
<p>Los peligros que el cambio climático supone para la salud son de naturaleza diversa e incluyen modificaciones en la dinámica de las enfermedades infecciosas y las enfermedades transmitidas por vectores. Muchas de las enfermedades son sensibles a las condiciones climáticas, de las que dependen su incidencia y propagación.</p>			
<p>Costo de la acción</p>			
<p>7 millones de pesos.</p>			
<p>Metas</p>			
<p>Capacitación del sector salud para la prevención de enfermedades asociadas al cambio climático.</p>			
<p>Actividades</p>			
<p>Actividades</p>	<p>Planeación</p>	<p>Participantes</p>	<p>Responsable</p>
<p>1. Identificar las enfermedades que pueden estar asociadas al cambio climático, así como sus signos de alarma.</p>	<p>Corto plazo</p>	<p>Comisión Federal para la Protección contra Peligros Sanitarios</p>	<p>SEDESA</p>
<p>2. Identificar sectores que requieren capacitación.</p>			
<p>3. Diseñar un programa acorde a las necesidades.</p>			
<p>4. Realizar diagnósticos y plan de acción participativos con perspectiva de género.</p>			
<p>Métricas de seguimiento</p>		<p>Métricas de impacto</p>	
<p>- Personal capacitado por año.</p>		<p>Registro de casos de enfermedades atendidas (tendencia a la disminución)</p>	

PMR7. Monitoreo y prevención de enfermedades transmitidas por vectores integrando información		Acción reorientada	
Objetivo			
Contribuir al mejoramiento de la salud de la población mediante el desarrollo de estrategias de vigilancia, prevención y control oportunos y consensuados sobre las enfermedades transmitidas por vectores.			
Responsable			
Secretaría de Salud (SEDESA).			
Descripción			
Fortalecer el sistema de monitoreo de vectores en el Distrito Federal para lograr que se realicen muestreos durante todo el año e incorporar datos de clima a los sistemas de vigilancia epidemiológica.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --- PMR7[PMR7] LG[Leg. Local] --- PMR7 PN[Programa Nacional] --- PMR7 PL[Programa Local] --- PMR7 LN --- LG PN --- PL LG --- LG_L[Leg. General de Cambio Climático Leg. General de Salud] LG --- LG_R[Leg. de Salud del Distrito Federal Leg. de Migración y Asistencia al Cambio Climático y Gestión Sostenible para el Distrito Federal] PN --- PN_L[Programa de Acción Específica: Urgencias Epidemiológicas y Catastrales] PN --- PN_R[Programa de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Vectores] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El aumento de la temperatura global influye directamente en la expansión del dengue al alterar la frecuencia de las lluvias, que son más intensas y persistentes, lo cual favorece la reproducción del mosquito. Además, el calentamiento global acelera el desarrollo del virus, amplía la zona de influencia del mosquito y su capacidad de adaptarse a temperaturas más frías. Los vientos, la temperatura y el régimen pluvial son factores decisivos para su propagación.			
Costo de la acción			
20 millones de pesos			
Metas			
Prevenir enfermedades transmitidas por vectores			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Caracterización y georreferenciación de los 246 sitios de riesgo.	Corto plazo	Secretaría de Salud (Federal).	SEDESA.
2. Medición de factores ambientales como humedad, altitud, latitud y longitud de cada sitio de riesgo.			
3. Medición y caracterización de factores ecológicos, como flora y fauna, de cada sitio de riesgo.			
4. Determinación taxonómica.			
5. Envío de muestras al InDRE para control de calidad.			
6. Captura de datos en la Plataforma Única de Vigilancia Entomológica (Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE).			
7. Colocación de 1,400 ovitrampas.			
8. Muestreo entomológico periódico en 98 panteones, que se monitorean cada 8 días.			
9. Monitoreo periódico de 197 cuerpos de agua.			
10. Monitoreo periódico de 388 agencias de viajes (se visitan cada 8, 15 o 30 días, para saber si tuvieron viajes a estados o países endémicos de paludismo).			
11. Monitoreo periódico de 93 grupos religiosos que visitan países endémicos.			
12. Monitoreo periódico de 12 instituciones militares.			
13. Presentación de resultados ante las autoridades correspondientes.			
Métricas de seguimiento	Métricas de impacto		
Hitos: 1. Cantidad de trampas para vectores 2. Numero de brigadas participantes 3. Ubicación de los lugares monitoreados	Registro de casos de enfermedades atendidas (tendencia a la disminución)		

PMR8. Programa de prevención de enfermedades ocasionadas por desastres ♀		Nueva acción	
Objetivo			
Prevenir y dar atención oportuna y eficaz a la población afectada por eventos hidrometeorológicos extremos para mitigar o disminuir los daños a la salud de la ciudadanía.			
Responsable			
Secretaría de Salud (SEDESA).			
Descripción			
Debido a la disrupción de las condiciones sanitarias en caso de desastres naturales, el agua y los alimentos pueden constituir una causa frecuente de enfermedad. Esta acción va orientada a la difusión oportuna a la sociedad de las medidas preventivas necesarias en caso de desastre, así como a la capacitación de los profesionales de la salud para operar efectivamente bajo dichas circunstancias.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
En la ciudad se sufre de la ocurrencia de diversos tipos de desastres, entre los que se encuentran principalmente los originados por fenómenos naturales, particularmente los hidrometeorológicos, los cuales originan inundaciones y deslaves, por lo que se debe contar con un instrumento de prevención y atención a enfermedades ocasionadas por desastres.			
Costo de la acción			
90 millones de pesos.			
Metas			
Prevenir enfermedades ocasionadas por desastres.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Realizar un diagnóstico de todos los programas actuales y similares, a fin de integrarlos y evitar la repetición de esfuerzos, además de asegurar que se envíe un mensaje consistente a la población.	Corto plazo	Delegaciones, Procuraduría Social, Secretaría de Protección Civil.	Secretaría de Salud.
2. Con base en los resultados, diseñar e implementar un programa de prevención de enfermedades por desastres.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
1. Implementación del programa de prevención de enfermedades por desastres.		Registro de casos de enfermedades por desastres atendidos (tendencia a la disminución).	

PMR9. Diseño de un Fondo Ambiental de Cambio Climático para el Distrito Federal (FACC-DF)		Acción temprana	
Objetivo			
Financiar el cumplimiento de la política del Gobierno del Distrito Federal en materia de mitigación, adaptación, comunicación y educación del cambio climático, y que determine y apruebe el Comité Técnico del Fondo Ambiental Público.			
Responsable			
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).			
Descripción			
El FACC-DF servirá para realizar e implementar el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) y sus actualizaciones; integrar, operar y actualizar el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Sistema de Información; implementar la operación del Sistema Local de Bonos de Emisiones de Carbono; realizar estudios, investigaciones científicas y desarrollo tecnológico, obtener información y cualesquiera otras acciones análogas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático de la Ciudad de México.			

Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo económico y humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por lo anterior, la Ciudad de México debe contar con un FACC-DF, para con ello contar con las herramientas necesarias para prevenir los efectos del fenómeno.			
Costo de la acción			
390 millones de pesos.			
Metas			
Creación de un FACC-DF.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso para la fase de diseño.	Corto plazo	-	SEDEMA.
2. Identificación de las necesidades y las barreras existentes para el financiamiento del cambio climático.			
3. Revisión de literatura sobre las mejores prácticas en el diseño e implementación de fondos ambientales que incluya un análisis económico y legal del funcionamiento de fondos a nivel nacional e internacional.			
4. Formación del grupo de trabajo intergubernamental para el diseño y la implementación del FACC-DF y delimitación de los objetivos del fondo.			
5. Elaborar el proyecto de creación del Fondo.			
6. Definir los principios de operación del Fondo.			
7. Implementar el Fondo.			
8. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Creación del FACC-DF		- Disponibilidad y cantidad de recursos en el Fondo. - Cantidad de proyectos/acciones financiados por el Fondo. - Mitigación de tCO ₂ eq.	

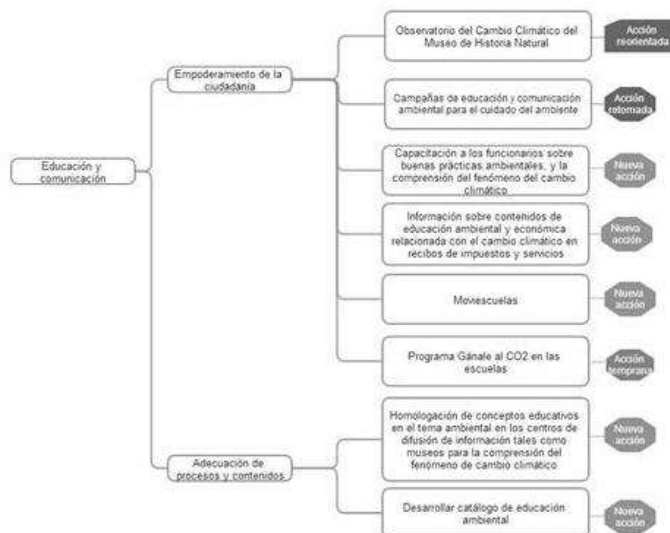
11.6 Educación y comunicación

Eje estratégico transversal que promueve informar a la sociedad sobre las causas, consecuencias y posibles soluciones al cambio climático, al igual que la corresponsabilidad gobierno-sociedad para el éxito en la mejora en la calidad de vida. Impulsa la participación colectiva para el mejoramiento ambiental a través de los cambios de hábitos de consumo, la adopción de nuevas formas de movilidad, uso adecuado de los recursos naturales y disposición de los residuos. Las líneas de acción que conforman este eje son:

- Empoderamiento de la ciudadanía
- Adecuación de procesos y contenidos

Las acciones que conforman este eje se listan de forma esquemática en la figura 11.9 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes.

Figura 11.9 Acciones correspondientes al eje estratégico “Educación y comunicación”



Fuente: CMM, 2013

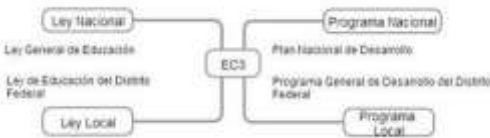
11.6.1 Empoderamiento de la ciudadanía

EC1. Observatorio del Cambio Climático del Museo de Historia Natural.	Acción reorientada
Objetivo	
Que los visitantes analicen y reflexionen sobre las causas y consecuencias del cambio climático debido a las actividades humanas.	
Responsable	
Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental.	
Descripción	
Actualizar los contenidos del Módulo de Observación Climática e incorporar actividades específicas por nivel de escolaridad. Esta acción está relacionada y debe ejecutarse en forma coordinada con la acción EC5 (Homologación de conceptos educativos en el tema ambiental en los centros de difusión de información, tales como museos para la comprensión del fenómeno de cambio climático) y la acción EC4 (Información sobre contenidos de educación ambiental y económica relacionada con el cambio climático en recibos de impuestos y servicios).	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
Relación con los diagnósticos climáticos	
El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por este motivo y porque los impactos del cambio climático son diversos y complejos, la población debe tener conocimiento acerca de este fenómeno, sus causas, sus consecuencias, y la forma de mitigarlo o bien de adaptarse a él.	
Costo de la acción	
15 millones de pesos.	
Metas	
Hacer consciente a la población acerca de las causas y consecuencias del cambio climático.	

Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental.
2. Actualizar el hardware, el software, los contenidos, la infraestructura y el soporte técnico.		Dirección de Educación Ambiental, Secretaría del Medio Ambiente, Climate Institute, Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Secretaría de Educación Pública, Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México.	
3. Desarrollar actividades específicas por nivel de escolaridad, teniendo en cuenta edad, género y condición socioeconómica.			
4. Monitoreo, reporte y verificación.		-	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Actualización del hardware, contenido y soporte técnico. 2. Creación de actividades por nivel de escolaridad. 3. Número de personas atendidas en cada plática por mes.		Resultados de mini encuesta de percepción después del taller.	

EC2. Campañas de educación y comunicación ambiental para el cuidado del ambiente ♀	Acción retomada
Objetivo	
Brindar información a la ciudadanía sobre los principales problemas ambientales de la ciudad, las acciones que están implementando la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA) y otras instituciones gubernamentales locales para la mitigación de dichos problemas, así como las acciones que puede llevar a cabo la población para mejorar las condiciones ambientales de la ciudad, mejorar la calidad de vida y el bienestar social. El programa de educación ambiental de la SEDEMA debe alinearse a los mismos objetivos de las campañas para sensibilizar a la población sobre la importancia en los cambios de hábitos y actitudes para el mejoramiento ambiental de la ciudad.	
Responsable	
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA).	
Descripción	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una campaña en medios escritos y electrónicos según la temporalidad y acorde con el plan sectorial de educación ambiental. - Desarrollar reuniones informativas para comunicadores y formadores en las delegaciones y dependencias, los cuales transmitan el mismo mensaje de la campaña del momento. - Establecer campañas de comunicación por dependencia y objetivo, tomando como referencia los materiales homologados y el catálogo de educación ambiental para diseñar los materiales informativos. - Incorporar enfoque de equidad de género. 	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
<p>El diagrama muestra un flujo de información y políticas. En la parte superior izquierda, se listan 'Leyes Nacionales' que incluyen la Ley General de Cambio Climático, la Ley de Aguas Nacionales y la Ley General de Educación. En la parte superior derecha, se listan 'Programas Nacionales' que incluyen el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Gestión de los Recursos, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el Programa Nacional Educativo, el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y el Plan Anual de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. En la parte inferior izquierda, se listan 'Leyes Locales' que incluyen la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal y la Ley de Educación del Distrito Federal. En la parte inferior derecha, se listan 'Programas Locales' que incluyen el Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, el Programa Ambiental del Distrito Federal, y la Estrategia y Plan de Acción para la Sostenibilidad de la Ciudad de México. Todas estas leyes y programas están conectados por líneas que convergen en un punto central etiquetado como 'ECCC'.</p>	
Relación con los diagnósticos climáticos	
El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por este motivo y porque los impactos del cambio climático son diversos y complejos, la población debe tener conocimiento acerca de este fenómeno, sus causas, sus consecuencias, y la forma de mitigarlo o bien de adaptarse a él.	
Costo de la acción	
50 millones de pesos.	

Metas			
Cuatro campañas de difusión y sensibilización con enfoque de cambio climático por año (24 en total), atención a 100 mil personas por año en diversos temas ambientales con enfoque de cambio climático en los Centros de Educación Ambiental Acuexcomatl, Ecoguardas y Yautlica y Educación Ambiental Itinerante (600 mil en total), 70 cursos anuales con enfoque de cambio climático dirigidos a los sectores social, empresarial, académico y gubernamental (420 cursos en total).			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGBUEA.
2. Analizar el impacto que actualmente tienen las campañas existentes.		Academia, Delegaciones, Secretaría de Protección Civil, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Asociaciones civiles y todas las áreas del Gobierno del Distrito Federal que lleven a cabo actividades de difusión y comunicación.	
3. Diseñar una estrategia de campaña que sea integral y evaluable, teniendo en cuenta la necesidad de utilizar estrategias diferenciadas para zonas rurales y urbanas en el Distrito Federal, impulsando el desarrollo y la equidad de género.			
4. Realizar previamente estudios de percepción y pruebas de los materiales que van a ser utilizados para garantizar su impacto.			
5. Implementar.			
6. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
<ul style="list-style-type: none"> - Número de campañas anuales de difusión y sensibilización implementadas. - Número de personas atendidas en actividades educativas con enfoque de cambio climático en los Centros de Educación Ambiental y Educación Ambiental Itinerante. - Número de personas capacitadas en diversos cursos ambientales con enfoque de cambio climático. - Número de materiales educativos elaborados dirigidos a la ciudadanía. 		Resultados de encuesta de percepción después del taller.	

EC3. Capacitación a los funcionarios sobre buenas prácticas ambientales, y la comprensión del fenómeno de cambio climático	Nueva acción
Objetivo	
Contribuir al conocimiento del tema de cambio climático en el Gobierno del Distrito Federal a través de capacitación en temas ambientales.	
Responsable	
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA).	
Descripción	
Crear un mecanismo de capacitación a todo el personal del Gobierno del Distrito Federal que promueva la comprensión del fenómeno del cambio climático, las repercusiones del mismo y las acciones individuales que puede llevar a cabo tanto en el ámbito privado como en el desempeño de sus funciones.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
	
Relación con los diagnósticos climáticos	
El cambio climático representa una de las más importantes prioridades políticas. Los funcionarios del Gobierno del Distrito Federal juegan un papel primordial en la mitigación del cambio climático y la reducción de la vulnerabilidad ante este fenómeno, ya que no sólo pueden influir con sus comportamientos en la esfera personal, sino que pueden tener un impacto mayor mediante el desempeño de sus funciones. De allí que sean considerados un sector prioritario para ser capacitado en materia de cambio climático y temas ambientales.	
Costo de la acción	
20 millones de pesos.	

Metas			
Crear conciencia en los funcionarios públicos para obtener beneficios ambientales.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Analizar los mecanismos ya existentes de capacitación a funcionarios públicos.	Corto plazo	Escuela de Administración Pública del Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Gobierno, Desarrollo Integral Familiar del Distrito Federal, Asociaciones civiles.	Secretaría del Medio Ambiente.
3. Diseño del programa de capacitación y/o taller, con la generación de alianzas que permitan contar con un alto número de capacitores, asegurando la incorporación de la perspectiva de equidad de género.			
5. Ejecutar, evaluar e incorporar en un manual de procedimientos como un programa anual y obligatorio.			
7. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Implementación del programa de capacitación. 2. Incorporación del programa en un manual de procedimientos como un programa anual y obligatorio. 3. Cantidad de funcionarios capacitados (por dependencia y función que desempeñan).		Resultados de encuesta de percepción entre las dependencias.	

EC4. Información en los recibos de agua y luz sobre educación ambiental y económica relacionada con el cambio climático.		Nueva acción	
Objetivo			
Promover comportamientos eficientes en cuanto al uso de agua y energía eléctrica en la ciudadanía.			
Responsable			
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental (DGBUEA), Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) y Comisión Federal de Electricidad (CFE).			
Descripción			
Mejorar la información suministrada a los ciudadanos mediante los recibos de agua y luz para promover comportamientos eficientes que generen beneficios ambientales y ahorros económicos. Se realizará un convenio con el SACMEX y con la CFE para realizar esta medida.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
<pre> graph TD LN[Ley Nacional] --- ECA[ECA] LL[Ley Local] --- ECA ECA --- PN[Programa Nacional] ECA --- PL[Programa Local] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por este motivo y porque los impactos del cambio climático son diversos y complejos, la población debe tener conocimiento acerca de este fenómeno, sus causas, sus consecuencias, y la forma de mitigarlo o bien de adaptarse a él.</p> <p>La educación ambiental puede coadyuvar en aportaciones individuales y colectivas para reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero, generar menos residuos, así como ahorros de agua y energía, entre otros.</p>			
Costo de la acción			
3 millones de pesos.			
Metas			
Hacer más eficiente el uso del agua y de la energía en el consumo doméstico.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGBUEA.
2. Diseñar contenidos apropiados y efectivos, probándolos para determinar la forma más efectiva de comunicarlos.		CFE y SACMEX.	

3. Implementar los contenidos.			
4. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos Implementación de los contenidos en los recibos de agua y electricidad.	Ahorros en los consumos de agua y electricidad (m ³ y kWh).		

EC5. Movi-escuelas.		Nueva acción	
Objetivo			
Informar y capacitar al mayor número de personas posible para utilizar la bicicleta de manera segura como medio de transporte, así como promover y difundir el uso de la bicicleta de manera recreativa para crear usuarios potenciales de la bicicleta como forma de transporte.			
Responsable			
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).			
Descripción			
<p>-Instrumentar cursos para ciclistas y para conductores de transporte público relativos a las reglas de tránsito y al cuidado de los peatones y ciclistas por parte de los conductores.</p> <p>- Proveer a los ciclistas incipientes de conocimientos y herramientas que les permitan obtener la confianza necesaria para integrarse de forma segura y definitiva al tránsito vehicular.</p> <p>- Fomentar entre los ciclistas una práctica del ciclismo urbano segura y responsable, acorde con las disposiciones del Reglamento de Tránsito Metropolitano.</p> <p>- Reforzar los conocimientos viales para transitar por la ciudad (señalización y Reglamento de Tránsito Metropolitano).</p> <p>- Resaltar las ventajas que ofrece el transporte en bicicleta.</p> <p>Además, se pretende recuperar el espacio público, integrar e incluir a la sociedad, promover actividades recreativas, deportivas, culturales y de salud que fomentan la convivencia ciudadana y promover el uso de la bicicleta de manera recreativa y como modo de transporte de la Ciudad de México.</p>			
Relación con leyes y programas nacionales y locales			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Se espera que a largo plazo esta medida tenga un efecto de reducción del uso de vehículos motorizados y por lo tanto disminuya el porcentaje de contribución del transporte (38.23%) a las emisiones de CO ₂ eq de la ciudad. Otro aspecto importante es que 50% de la población del Distrito Federal padece de sobrepeso u obesidad, cuyo costo de tratamiento equivale a 20% del producto interno bruto del Distrito Federal. Por todo lo anterior, es de gran relevancia que se estimule el uso seguro de la bicicleta.			
Costo de la acción			
35 millones de pesos.			
Metas			
<p>- Capacitar a 8,500 personas por año, aumentando en un 20% la participación en cada programa de capacitación.</p> <p>- Implementar 40 Paseos Dominicales y 4 Nocturnos, para un total de 44 paseos en bicicleta del Programa Muévete en Bici.</p>			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Mediano plazo	-	SEDEMA.
2. Identificar sectores prioritarios de la población que necesiten recibir esta capacitación y adecuar los contenidos a cada grupo de interés.		Red de Transporte de Pasajeros, Metrobús, Servicio de Transportes Eléctricos y Órganos Políticos Administrativos (Delegaciones).	
3. Implementación del programa.			

4. Incrementar la longitud de la ruta.	Largo plazo	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Seguridad Pública, Secretaría de Protección Civil, Secretaría de Salud.	
5. Monitoreo y evaluación.		-	
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Contenido de los cursos según el público al que van dirigidos. Manual de capacitación. Convocatoria a los cursos. Número de asistentes a los talleres. Número de cursos brindados. Incremento en la longitud de la ruta de los Paseos Dominicales (km).		Número de accidentes disminuidos. Abatimiento del tráfico. Disminución de multas de tránsito. Cantidad de beneficiarios.	

EC6. Programa Gánale al CO₂ en las escuelas.			Acción temprana
Objetivo			
Reducir emisiones de CO ₂ en las comunidades educativas, adecuar la Acción Nacionalmente Apropiada de Mitigación (NAMA) para cultivar un enfoque integral sobre cambio climático en el sector educativo básico, generar políticas públicas a nivel federal y estatal en la materia, y crear redes de participación entre los actores involucrados.			
Responsable			
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).			
Descripción			
Programa que promueve medidas para obtener escuelas bajas en emisiones, y plantea la reducción del consumo eléctrico, cambio de luminarias, control de la temperatura del termostato en sistemas de acondicionamiento de aire, uso de transporte escolar, reciclaje de residuos, minimización de consumo de agua, equipos ahorradores de agua, reforestación y uso de calentadores solares.			
Relación con leyes y programas nacionales y locales			
<pre> graph TD LeyNacional[LEY NACIONAL Ley para el Apoyamiento Sustentable de la Energía] --- ECL[ECL] LeyDistrito[LEY DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EL DISTRITO FEDERAL] --- ECL LeyLocal[LEY LOCAL] --- ECL ECL --- ProgramaNacional[Programa Nacional] ECL --- ProgramaLocal[Programa Local] </pre>			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por este motivo y porque los impactos del cambio climático son diversos y complejos, la población debe tener conocimiento acerca de este fenómeno, sus causas, sus consecuencias, y la forma de mitigarlo o bien de adaptarse a él. La educación ambiental puede coadyuvar en aportaciones individuales y colectivas para reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero, generar menos residuos, así como ahorros de agua y energía, entre otros.			
Costo de la acción			
10 millones de pesos.			
Metas			
Reducir emisiones de CO ₂ en las comunidades educativas.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Academia, Organizaciones de la sociedad civil, Dirección de Educación Ambiental.	SEDEMA.
2. Colaborar con el desarrollo e implementar el Programa “Gánale al CO ₂ : Escuelas Bajas en Emisiones” en el Distrito Federal.			
3. Apoyar la promoción, vinculación con actores y difusión de las actividades que se realicen en el marco de esta colaboración.			

4. Facilitar y apoyar eventos de formación ambiental para la comunidad escolar en relación con el programa.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Cantidad de convenios con escuelas. Número de escuelas integradas al programa. Número de escuelas en operación del programa. Cantidad de alumnos atendidos.		Energía ahorrada (kWh/escuela-año). Agua ahorrada (m ³ /escuela-año). Mitigación de tCO ₂ eq.	

11.6.2 Adecuación de procesos y contenidos

APC1. Homologación de conceptos educativos en el tema ambiental en los centros de difusión de información tales como museos para la comprensión del fenómeno de cambio climático.			Nueva acción
Objetivo			
Homologar los conceptos concernientes a educación ambiental para una mejor comprensión de los términos y una difusión efectiva de los mensajes.			
Responsable			
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente (DGBUEA).			
Descripción			
Unificar los criterios y conceptos relacionados con educación ambiental para que la población en general comprenda correctamente el fenómeno de cambio climático, incorporando el enfoque de equidad de género. En la medida en que la población converja en los aspectos conceptuales del cambio climático, se logrará facilitar el interés en el tema y generar acciones individuales y colectivas de adaptación y mitigación.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por este motivo y porque los impactos del cambio climático son diversos y complejos, la población debe tener conocimiento acerca de este fenómeno, sus causas, sus consecuencias, y la forma de mitigarlo o bien de adaptarse a él. La educación ambiental puede coadyuvar en aportaciones individuales y colectivas para reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero, generar menos residuos, así como ahorros de agua y energía, entre otros.			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Homologar los conceptos educativos en materia de cambio climático.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Analizar todos los conceptos manejados por los diferentes medios.	Corto plazo	-	DGBUEA
2. Adaptar los lenguajes y contenidos a las audiencias.			
3. Elaborar y difundir un glosario condensado.			
4. Vincular esta medida con las referentes a capacitación y campañas, de manera que los mensajes que se comunican sean consistentes.			
5. Armonizar con las políticas públicas y buscar que el GDF sea ejemplo para otros estados.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Publicación del glosario.		Número de instituciones gubernamentales que actualicen sus contenidos en función del glosario de conceptos.	

APC2. Desarrollar un catálogo de educación ambiental		Nueva acción	
Objetivo			
Asegurar que los mensajes relacionados con el cambio climático sean consistentes entre sí pero adaptados para alcanzar a distintas audiencias.			
Responsable			
Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente (DGBUEA).			
Descripción			
Realizar un catálogo enfocado a explicar qué es el cambio climático, sus causas y consecuencias y cómo podríamos contribuir individualmente, de manera que el mensaje comunicado sea consistente pero adaptado para cubrir las necesidades de audiencias con distintos grados de escolaridad y distintos niveles socioeconómicos.			
Relación con leyes y programas nacionales y locales			
Relación con los diagnósticos climáticos			
<p>El cambio climático es uno de los mayores desafíos que la humanidad deberá afrontar en el presente siglo. Puede acarrear un retroceso en los niveles de desarrollo humano en todos los países, especialmente en aquellos en desarrollo y en las comunidades más pobres y vulnerables. Por este motivo y porque los impactos del cambio climático son diversos y complejos, la población debe tener conocimiento acerca de este fenómeno, sus causas, sus consecuencias, y la forma de mitigarlo o bien de adaptarse a él.</p> <p>La educación ambiental puede coadyuvar en aportaciones individuales y colectivas para reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero, generar menos residuos, así como ahorros de agua y energía, entre otros.</p>			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Desarrollar un catálogo de educación ambiental.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Definir el proyecto integral y gestionar los recursos.	Corto plazo	Secretaría de Gobierno , Secretaría de Finanzas, Desarrollo Integral de la Familia del Distrito Federal, Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Secretaría de Educación Pública y todas las instituciones educativas del Distrito Federal.	DGBUEA
2. Realizar un diagnóstico de necesidades.			
3. Analizar los contenidos existentes y el grado de impacto que han tenido.			
4. Elaboración y publicación del catálogo de educación ambiental, que incluya criterios de equidad de género.	Mediano plazo		
5. Monitoreo y evaluación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Diagnóstico de necesidades. 2. Avance del catálogo. 3. Publicación del catálogo de educación ambiental.		Numero de instituciones, museos, escuelas, etc. que utilizan el catálogo y el nivel educativo.	

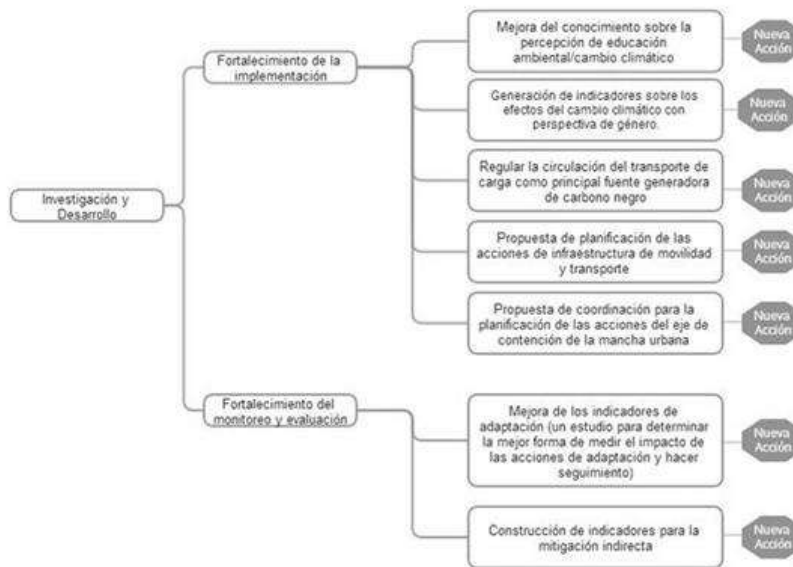
11.7 Investigación y desarrollo

Este eje tiene una orientación transversal. Su fin último es promover la generación de información oportuna y la realización de estudios especializados con la finalidad de que los tomadores de decisiones tomen en consideración los hallazgos o descubrimientos de la comunidad científica en materia de cambio climático en el marco de las necesidades cambiantes del metabolismo urbano. Las líneas de acción que conforman este eje son:

- Fortalecimiento de la fase de implementación
- Fortalecimiento del monitoreo y evaluación

Las acciones que conforman este eje se listan de forma esquemática en la figura 11.10 y se describen a detalle en las secciones subsiguientes. Es importante mencionar que en dichas acciones no se realizó la relación con leyes y programas nacionales y locales; esto se debe a que, a pesar de que la investigación se puede vincular a algunos programas existentes, se decidió no incorporarlos para no inducir ni influenciar los resultados, ya que las investigaciones tienen que tener un proceso de búsqueda bibliográfica y el PACCM busca no marcar tendencia.

Figura 11.10 Acciones correspondientes al eje estratégico “Investigación y desarrollo”




Fuente: CMM, 2013

11.7.1 Fortalecimiento de la fase de implementación

F11. Mejora del conocimiento sobre la percepción de educación ambiental/cambio climático		Nueva acción	
Objetivo			
Evaluar el nivel de conocimiento de la ciudadanía y entender sus percepciones y actitudes con respecto al cambio climático y las problemáticas ambientales relacionadas, con la finalidad de contar con un diseño apropiado de los contenidos y acciones de educación y comunicación ambiental.			
Responsable			
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).			
Descripción			
Llevar a cabo un estudio de percepción de educación ambiental y cambio climático.			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Los estudios de percepción son herramientas de gran valor ya que permiten diseñar estrategias y contenidos adecuados para los diversos sectores de la sociedad y contribuyen a la elaboración de una línea base contra la que se pueda medir el impacto de las diversas acciones de educación y comunicación.			
Costo de la acción			
1.2 millones de pesos.			
Metas			
Línea base de percepción del cambio climático y problemáticas ambientales relacionadas.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	SEDEMA.
2. Diseño del estudio que incluya la perspectiva de equidad de género y derechos humanos.			
3. Realización del estudio.			
4. Análisis de los resultados del estudio y difusión de los mismos a sectores estratégicos.			

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
Hitos: 1. Diseño del estudio de percepción. 2. Realización del estudio. 3. Culminación de la fase de recolección de datos. 4. Difusión de los resultados: Los resultados de este estudio servirán como insumo para las acciones del eje estratégico "Educación y comunicación".	Ésta es una acción que contribuirá al diseño y fortalecerá la medición del impacto de las acciones de educación y comunicación.

FI2. Generación de indicadores sobre los efectos del cambio climático 			Nueva acción
Objetivo			
Generar indicadores mediante la construcción de un sistema de información estadística sobre los efectos de cambio climático por sexo y edad.			
Responsable			
Instituto de las Mujeres del Distrito Federal (INMUJERES).			
Descripción			
Incorporar la perspectiva de género en las políticas públicas de cambio climático para reducir brechas de desigualdad, partiendo de identificar de manera precisa la problemática sustantiva que marca la diferencia en los efectos del cambio climático. Elaborar un sistema de información estadística sobre los efectos de éste por sexo y edad, así como el estudio y análisis de las inequidades prevalecientes que potencian dichos efectos.			
Relación con los diagnósticos climáticos			
No existen indicadores que den elementos para entender integralmente el problema y mejorar las políticas de adaptación y mitigación incorporando la perspectiva de género en la problemática de cambio climático.			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Incorporación de la perspectiva de género en la política pública.			
Actividades			
	Actividad	Planeación	Participante
	1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-
	2. Diagnosticar la desigualdad de género y cambio climático.		
	3. Diagnosticar factores y efectos del cambio climático con enfoque de género.	Mediano plazo	Secretaría del Medio Ambiente.
	4. Creación de un sistema de información con datos estadísticos con enfoque de género por edad y sexo, vinculado al cambio climático.		
	5. Sistema de indicadores de impacto del cambio climático con enfoque de género.		
			INMUJERES.
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Indicador de acción: - Informe de la desigualdad de género y cambio climático. - Informe de factores y efectos del cambio climático con enfoque de género. - Sistema de información. - Indicadores.		Indicador global: Penetración de la perspectiva de género en la política pública de cambio climático.	

FI3. Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro.	Nueva Acción
Objetivo	
Controlar las emisiones de carbono negro del transporte de carga a través de la restricción de la circulación a los vehículos ostensiblemente contaminantes.	
Responsable	
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).	
Descripción	
Diseñar reglas de operación para limitar la circulación de vehículos de tecnología obsoleta de transporte de carga en la Ciudad de México.	

Adicionalmente, para conocer el universo completo de fuentes emisoras de carbono negro que consumen diésel, y emitir un buen diagnóstico que justifique la regulación, se recomienda que esta acción desarrolle un inventario que permita cuantificar y caracterizar también la maquinaria pesada de construcción y las plantas de generación eléctrica de emergencia como usuarias de diésel. En este sentido, la acción deberá ejecutarse en forma coordinada con las acciones REC3 (regular la maquinaria pesada de construcción a diésel) y REC4 (Regulación de las plantas de generación eléctrica de emergencia de mediana y baja capacidad en el Distrito Federal).			
Relación con los diagnósticos climáticos			
La restricción del modo de circulación del transporte de carga está dirigida a la reducción de emisiones de la principal fuente emisora de carbono negro en la Ciudad de México. La generación de datos confiables para la elaboración de un inventario de emisiones de carbono negro que contemple categorías que hasta ahora no han sido incluidas o estimadas permitirá implementar acciones de mitigación para estos sectores. Los co-beneficios más relevantes de la regulación de las emisiones de carbono negro son los relacionados con la salud de la población gracias a la mejora en la calidad del aire y la reducción de las contingencias ambientales atmosféricas en la ciudad.			
Costo de la acción			
2 millones de pesos.			
Metas			
Contar con un inventario completo de las fuentes emisoras de carbono negro en la Ciudad de México Mitigación aproximada de 600 toneladas de carbono negro acumuladas al 2020			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría de Movilidad, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Obras y Servicios y Secretaría de Salud.	Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire de la SEDEMA.
2. Realización del inventario completo de emisiones de carbono negro y estudio justificativo.			
3. Modificación del marco jurídico normativo.			
4. Difusión a sectores estratégicos.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: <ul style="list-style-type: none"> Informe del estudio justificativo. Informe de modificaciones de norma en materia de transporte de carga y vialidad. 		Indicadores globales: Mitigación en tCN.	

FI4. Propuesta de planificación de las acciones de infraestructura de movilidad y transporte.			Nueva acción
Objetivo			
Vincular los enfoques de política y planificación de la infraestructura de movilidad y transporte en coordinación con otras políticas públicas, a través de un adecuado manejo del instrumental teórico y metodológico necesario para garantizar la planificación, evaluación y seguimiento de políticas y planes en movilidad y transporte.			
Responsable			
Secretaría de Movilidad (SEMOVI).			
Descripción			
Realizar un estudio que vincule y asegure una adecuada planificación para las acciones de infraestructura de movilidad y transporte (ampliación de corredores de Metrobús, chatarrización de microbuses, instalación de servicios cerca de los Centros de Transferencia Modal y reestructuración de la guía para la evaluación del impacto urbano y urbano-ambiental).			
Relación con los diagnósticos climáticos			
La realización de un estudio de planificación de infraestructura de movilidad y transporte tiene importantes impactos no sólo en cuanto a movilidad y reducción de emisiones contaminantes: se reordenan las vialidades y se rescatan espacios públicos, aumenta la seguridad, mejora la señalización e iluminación y se potencializan las vialidades, lo que incrementa las actividades económicas de los comercios, la plusvalía de las colonias aledañas y en general la calidad de vida de los ciudadanos. Adicionalmente, se tienen cobeneficios importantes en cuanto a la salud de la población relacionados con una mejor calidad del aire.			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Contar con un estudio que permita una adecuada planificación de las acciones de movilidad y transporte.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participante	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	SEMOVI.	Secretaría del Medio Ambiente.
2. Realización del estudio de planificación.			
3. Difusión a sectores estratégicos.			

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
Hitos: Estudio de planificación	Esta acción contribuirá de forma indirecta a la mitigación de emisiones, la mejora de la calidad del aire de la ciudad y, por ende, de la salud de la ciudadanía

F15. Propuesta de coordinación para la planificación de las acciones del eje de contención de la mancha urbana.			Nueva acción
Objetivo			
Coordinar la planificación de la contención de la mancha urbana para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México.			
Responsable			
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).			
Descripción			
Impulsar la planificación de las acciones de contención de la mancha urbana para la mejora de la ciudad, y elevar la calidad de vida de los habitantes a través de: una ciudad compacta, densa, con usos mixtos compatibles, espacios y transportes públicos de calidad.			
Relación con los diagnósticos climáticos			
Los problemas que enfrenta la Ciudad de México en relación con la expansión de la mancha urbana son: continua modificación de los planes y programas de desarrollo urbano vigentes, autorización de desarrollos habitacionales alejados de las zonas urbanas, escasa evaluación de las consecuencias de autorizaciones de urbanización y expansión, asentamientos irregulares en zonas no aptas para el desarrollo urbano o zonas de riesgo, escasa conectividad y transporte público deficiente. Por todo lo anterior, es de suma importancia que se cuente con un análisis que coordine la planificación para contener la mancha urbana y mejorar la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal.			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Coordinar la planificación de las acciones del eje de contención de la mancha urbana.			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	SEDEMA.
2. Análisis que coordine la planificación.		Dirección General de Regulación Ambiental de la SEDEMA.	
3. Difusión a sectores estratégico.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: Plan para la implementación del eje estratégico de contención de la mancha urbana.		Esta acción contribuirá de forma indirecta a la mitigación de emisiones, la mejora de la calidad del aire de la ciudad y, por ende, de la salud de la ciudadanía.	

11.7.2 Fortalecimiento de la fase de monitoreo y evaluación

FME1. Mejora de indicadores de adaptación.	Nueva acción
Objetivo	
Mejorar los indicadores necesarios para priorizar, monitorear y evaluar de forma adecuada las acciones de adaptación al cambio climático.	
Responsable	
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA).	
Descripción	
Llevar a cabo un estudio orientado a validar los indicadores propuestos para las acciones de adaptación al cambio climático y establecer un procedimiento para su mejora continua, incorporando indicadores de equidad de género.	
Relación con los diagnósticos climáticos	
Las actividades de adaptación se llevan a cabo en sistemas complejos; en la búsqueda del desarrollo de indicadores, es fácil simplificar en exceso y seleccionar métricas que distraen de los objetivos reales, o que incluso sesgan el proceso (ya que las personas tienden a dar prioridad a lo que se está midiendo). Los procesos de evaluación también pueden abarcar lapsos de tiempo demasiado cortos para capturar el lento proceso de la creación de un cambio real, sustentable y eficaz (UNEP, 2013). La adaptación no es generalmente un resultado, sino que consiste en una gama diversa de procesos continuos (incluyendo procesos sociales, institucionales, técnicos y ambientales) que permitan el logro de los objetivos de desarrollo (UNDP, 2007). Por esto, resulta de gran importancia que la definición de indicadores adecuados sea también un proceso de aprendizaje y mejora continua.	
Costo de la acción	
1 millón de pesos.	

Metas			
Indicadores de seguimiento y de impacto actualizados para las acciones de adaptación.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, Comisión de Recursos Naturales, Secretaría de Protección Civil.	SEDEMA.
2. Llevar a cabo un análisis exhaustivo de los indicadores de adaptación actuales, realizar propuestas para su perfeccionamiento y establecer un procedimiento para su mejora continua.			
3. Difusión de los indicadores actualizados a sectores estratégicos, particularmente a los implementadores de las acciones de adaptación.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Indicadores actualizados.	Contar con indicadores apropiados para las acciones de adaptación permitirá su mejora continua y, por lo tanto, tendrá beneficios indirectos en cuanto a servicios ambientales, reducción de la vulnerabilidad, entre otros.		

FME2. Construcción de indicadores para la mitigación indirecta.		Nueva acción	
Objetivo			
Cuantificar la mitigación indirecta de emisiones de compuestos de efecto invernadero.			
Responsable			
Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire (DGGCA) de la Secretaría del Medio Ambiente.			
Descripción			
Contar con indicadores para poder realizar una adecuada cuantificación de las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero.			
Relación con los diagnósticos climáticos			
En la actualidad existen diferentes métodos para cuantificar las emisiones directas de las acciones de mitigación; sin embargo, algunas de las acciones contribuyen de forma indirecta, y no pueden ser estimadas debido a la poca o nula disponibilidad de información, por lo que es importante contar con indicadores que permitan cuantificar estas emisiones indirectas.			
Costo de la acción			
1 millón de pesos.			
Metas			
Indicadores para mitigación indirecta de CEI.			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsable
1. Gestión del recurso.	Corto plazo	-	DGGCA.
2. Construcción de los indicadores para mitigación indirecta.			
3. Difusión de los indicadores actualizados a sectores estratégicos, particularmente a los implementadores de las acciones de mitigación.			
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Movilidad.			
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: Indicadores para las emisiones indirectas.	Contar con indicadores adecuados permitirá priorizar y dar seguimiento a las acciones que mitiguen emisiones de forma indirecta.		

11.8 Relación de las acciones orientadas a la mitigación con el inventario de emisiones

En el diagnóstico de mitigación se realizó un análisis de las fuentes clave de emisión mediante la elaboración del Inventario de emisiones de CEI 2012, cuyo objetivo fue diseñar acciones para atacar estas categorías, que son aquellas que contribuyen con los mayores porcentajes de emisiones en el inventario total. El análisis consistió en ordenar jerárquicamente de mayor a menor las emisiones relativas de todas las fuentes, categorías o subcategorías para identificar aquellas que es prioritario mitigar, tal como lo marca la metodología del IPCC (ver Tabla 11.3).

Tabla 11.3 Fuentes clave de emisión de la Ciudad de México

Categorías clave	%
Transporte terrestre	37.46
Consumo de energía eléctrica	30.97
Eliminación de residuos sólidos	11.34
Combustión residencial de gas L.P. y gas natural	6.95
Refrigeración y aire acondicionado (HFC)	3.80
Industrias manufactureras y de construcción	3.48
Tierras de cultivo	2.09
Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas	1.49
Combustión comercial/institucional de gas L.P. y gas natural	1.14
Tratamiento biológico de desechos sólidos	1.02

Fuente: CMM, 2013.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el PACCM 2014-2020 se han diseñado acciones orientadas a la mitigación que incidan directamente en las categorías principales de emisión identificadas en el inventario.

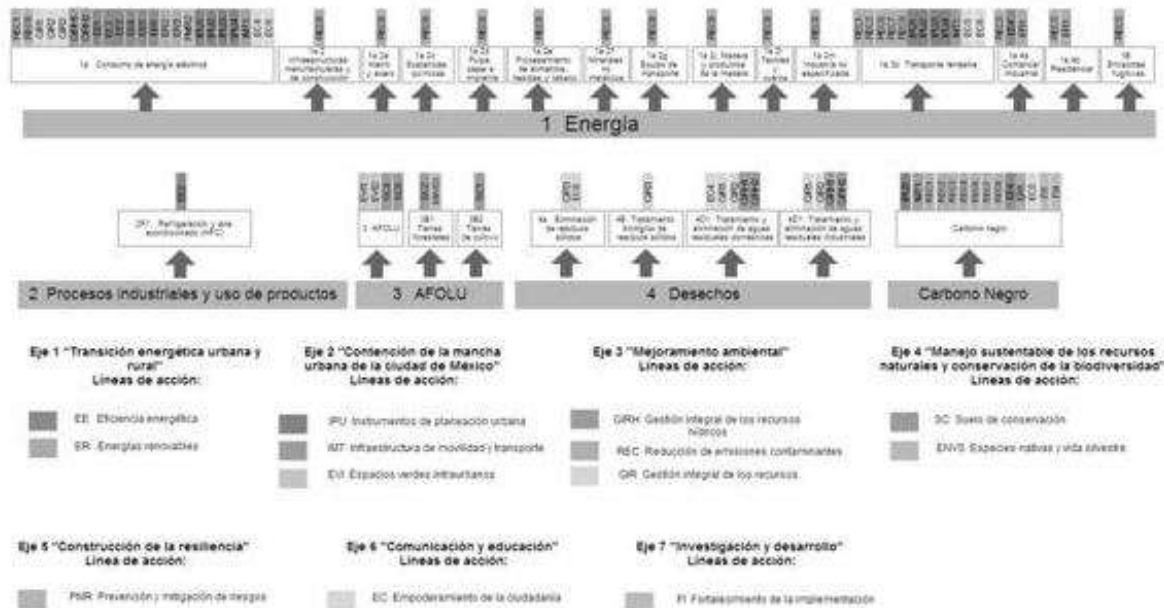
A continuación, en la Figura 11.11, se presenta la matriz de todas las acciones propuestas en el presente Programa y se señalan aquellas que mitigan emisiones directa o indirectamente y sobre qué categoría de emisión del inventario tienen influencia.

En el caso particular de las acciones REC3 y REC4, para las que no se cuenta con una línea base de emisión y, por lo tanto, no se encuentran cuantificadas en el inventario, es fundamental señalar que la aplicación de las acciones permitirá realizar una caracterización completa de los sectores de maquinaria de construcción y de las plantas de energía eléctrica de emergencia, así como una estimación confiable de sus emisiones de CEI.

Además, es importante tener en cuenta que hay acciones que tienen un potencial de mitigación importante, pero resulta muy difícil cuantificarlas en términos de CO₂eq. Ejemplos claros son aquellas acciones que pertenecen al eje estratégico de Contención de la mancha urbana y las acciones que impulsan la movilidad intermodal en la Ciudad de México. Es evidente que una mejor ubicación de la vivienda tiene beneficios en términos de impactos ambientales, sociales y económicos; la construcción de conjuntos intraurbanos que aprovechan la infraestructura existente es fundamental, ya que disminuye emisiones derivadas de los traslados, mejora la calidad de vida y disminuye los gastos de los hogares e incluso las inversiones de los gobiernos en la provisión de servicios.

Del mismo modo, las acciones que promueven la gestión integral de los recursos hídricos y el manejo sustentable de los recursos naturales tienen un potencial indirecto de mitigación pero que no resulta sencillo cuantificar.

Figura 11.11 Relación de las acciones orientadas a la mitigación con el inventario de emisiones de CEI del Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013

Lo anterior resalta la importancia de mitigar las emisiones de los gases de efecto invernadero y al mismo tiempo generar estrategias para controlar los problemas de la contaminación local. Se presentan detalles de las tres fuentes más importantes en cuanto a porcentaje de emisiones: transporte terrestre, consumo de energía eléctrica y eliminación de desechos sólidos.

En México, usualmente cuando se habla de política pública para combatir el cambio climático, se hace referencia a una separación entre adaptación y mitigación; sin embargo, en la práctica para algunas acciones los beneficios son ambos y no es muy claro discernir entre las dos vertientes, ya sea porque reduzcan emisiones o riesgos de manera indirecta o porque no sea posible cuantificar los impactos.

No obstante, el presente documento no muestra preferencia ante la importancia de las dos vertientes, sino que procura la creación de sinergias entre ellas, ya que las acciones de adaptación pueden tener efectos de mitigación y viceversa.

Las sinergias ofrecen cobeneficios como lo son la relación costo-eficacia de las acciones y hacerlas más atractivas a posibles financiadores y a otros entes con capacidad de decisión; por esta razón, la estructura del presente PACCM obedece a la persecución de objetivos claros, con una cartera de acciones que representan una amplia variedad de intereses convergentes en abatir las causas y consecuencias del cambio climático a nivel local.

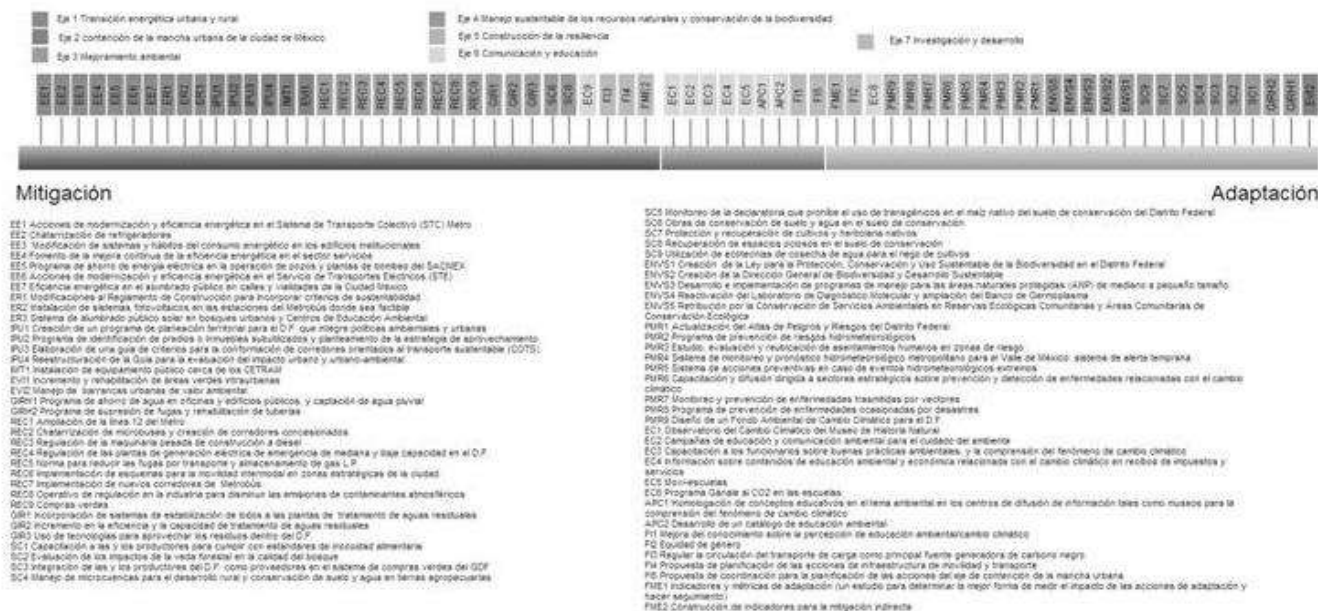
Para ser concordantes con la Estrategia Nacional, se realizó un análisis para identificar la predominancia de las acciones entre las dos vertientes, mitigación y adaptación, cuyo objetivo es identificar aquellas acciones que podrían incluirse en mitigación y aquellas que tendrían que estar ubicadas en los apartados de adaptación, dejando claro que desde el punto de vista práctico y competitivo todas las acciones podrían estar interrelacionadas en ambos rubros.

En la Figura 11.12, puede observarse el análisis mencionado, donde el principal criterio para elegir las acciones de mitigación fue que la reducción en las emisiones se diera de manera directa, aun cuando no sea posible cuantificar algunas de éstas; en cambio, para las medidas de adaptación, el principal criterio fue la protección ante efectos adversos económicos, sociales y los dados en el capital natural.

Por ejemplo, las acciones contenidas en el Eje 1 de Transición energética urbana y rural reducen significativamente el consumo energético y, por lo tanto, las emisiones, por lo cual podría parecer únicamente un eje de mitigación; sin embargo, los cambios tecnológicos contribuyen a una ciudad resiliente, ya que benefician a todos los estratos sociales y pueden contribuir a la seguridad de los servicios implicados.

Un ejemplo muy claro de los efectos sinérgicos entre las dos vertientes, se puede ver en el Eje 2 de Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México, cuyas acciones se anticipan a las necesidades futuras de crecimiento urbano, y pueden lograr un eficiente uso del equipamiento público de modo que la equidad social se vea favorecida, a la vez que la reducción de emisiones por la reorganización de la infraestructura urbano-vial, la vivienda y los servicios se encuentra armonizada con criterios sustentables.

Figura 11.12 Orientación predominante de las acciones sobre las vertientes de mitigación y adaptación al cambio climático del PACCM



El Eje 3 de Mejoramiento ambiental únicamente busca la mejora del medio ambiente y su entorno, el cual se logrará a través de la reducción de emisiones y la búsqueda de las capacidades gubernamentales y sociales para preservar el recurso hídrico y disminuir la contaminación por generación de residuos; con lo anterior se muestra claramente que lo contienen acciones que cumplen con las dos vertientes de mitigación y adaptación, estrechamente relacionadas para cumplir los objetivos.

En cuanto a las sinergias identificadas en el Eje 4 de Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad, se plantean acciones encaminadas al uso sustentable del capital natural, ya que en tanto se conserve, podrían evitarse emisiones por incendios o mitigarlas mediante la captura de carbono; un buen uso de los recursos evita emisiones provenientes de intentar suplir la falta de los mismos. En cuanto a la vertiente de adaptación inmersa en el eje, es bastante claro que en la medida que se asegure la permanencia de los servicios ecosistémicos, la población estará preparada para enfrentar cualquier adversidad que se presente por el cambio climático. Por lo tanto, se hace necesario contar con información desagregada por sexo que permita identificar la división sexual del trabajo, las prácticas de acceso, manejo y control del recurso y la toma de decisión en ellos. Asimismo, es importante integrar consejos de mujeres previamente formados en el tema, que tomen decisiones locales en el suelo y control de los recursos.

Por otro lado, el Eje estratégico de Construcción de Resiliencia (Eje 5) está orientado a la prevención y mitigación de riesgos, a la capacidad de adaptación urbana y rural, cuyas acciones representan primordialmente trabajo social a la vez que suponen que si se previenen riesgos, las pérdidas económicas ante un evento serán menores, lo mismo que las emisiones generadas en la reconstrucción de los daños. Desde esta perspectiva, se hace necesario incorporar una visión de empoderamiento de las mujeres para la equidad y el desarrollo sustentable que reconozca las experiencias y prácticas exitosas en materia de medio ambiente, impulsando convocatorias y proyectos que permitan la integración y el fortalecimiento de elementos para la resiliencia de la población, lo cual será posible si se potencia la autonomía de las mujeres.

En cuanto al Eje 6 de Educación y Comunicación, la transversalidad deja claro que las acciones coadyuvan tanto a la mitigación como a la adaptación, en tanto que están encaminadas a integrar una sociedad culta e informada donde los cambios de hábitos puedan llegar a reducir las emisiones individuales, minimizar riesgos de enfermedades y desastres, además de superar crisis económicas, todas ellas acciones cruciales para alcanzar la sustentabilidad colectiva. Los diagnósticos participativos con enfoque de género permitirán visibilizar claramente las problemáticas existentes, así como plantear desde la población las propuestas de solución y el compromiso para su impulso, mediante lo cual se favorece la participación activa de la población y en especial de las mujeres, con una visión amplia para asegurar la apropiación. De igual forma, una campaña que convoque a la propuesta de proyecto, así como la articulación de actores tanto de la sociedad civil como empresarios y particulares garantizará la gobernanza.

Por esta razón, es evidente que se plantearon objetivos específicos por eje, línea de acción y acción, sin dar prioridad a la mitigación o a la adaptación, sino a los efectos sinérgicos que pueden potenciar sus efectos benéficos (Figura 11.13).

Figura 11.13 Esquema de interrelación entre los impactos de mitigación y adaptación



Fuente: Smith, 2001.

11.9 Planeación temporal del PACCM: visión a corto, mediano y largo plazo

El presente PACCM cuenta con planeación temporal de resultados, que se refiere a la congruencia que existe entre las metas, la línea base y la proyección, pues ello dotará de una visión estratégica que trascienda a los tiempos políticos.

La mayoría de las acciones propuestas comenzarán a generar beneficios a corto o mediano plazo, es decir, durante el tiempo de vigencia del PACCM; sin embargo, el impacto de algunas de las acciones podrá observarse (y medirse) sólo a largo plazo, como se indica en la Figura 11.14.

Cabe destacar que para alcanzar la visión de ciudad propuesta en la ELAC será necesario dar continuidad a los esfuerzos en cada una de las líneas de acción, incluso después de la conclusión de la presente administración, la cual inició en el año 2012 y terminará en el año 2018. Teniendo en cuenta lo anterior, se ha previsto que la duración del PACCM sea hasta el año 2020. Esto con la finalidad, por una parte, de que exista un Programa de Acción Climática vigente durante los dos años que se requerirán para el diseño del siguiente y, por otra parte, para propiciar el desacoplamiento de las acciones de mitigación y adaptación de los tiempos administrativos y fomentar la planeación a largo plazo.

Si bien se realizan las actividades necesarias para culminar todas y cada una de las acciones, los resultados podrán observarse con una visión temporal, tal como se observa en la Figura anterior, donde la visión a corto plazo implica de 1 a 2 años, la de mediano plazo de 3 a 6, y la de largo plazo, el tiempo posterior al presente documento, teniendo un posible alcance de hasta 20 años, según lo marca la LMACDSDF.

Figura 11.14 Planeación temporal de los resultados de las acciones del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

11.10 Contextualización de las acciones planteadas y su vínculo con los demás instrumentos de política pública

Se realizó una revisión de los instrumentos de política pública relacionados con el PACCM, con la finalidad de determinar si el presente programa cuenta con el marco necesario para el cumplimiento de sus objetivos, y si éste es articulado y lo suficientemente robusto. Asimismo, es importante señalar que también se tomaron en cuenta los avances en materia de género y medio ambiente, que nos permiten tener una visión clara, además de considerar como primera medida de importancia el reconocimiento al papel fundamental que desempeña la mujer en el desarrollo urbano y sustentable y la organización social. Por esta razón, se consideraron los acuerdos internacionales, entre los que se destaca de forma particular la Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro en 1992, con la Declaración Política (principio 20) y el Programa 21 (capítulo 24), en donde se reconoce a las mujeres como un "grupo principal" en el desarrollo sustentable y se adoptan las disposiciones concretas para adelantar su posición. El capítulo 24, denominado "Medidas mundiales a favor de la mujer para lograr un desarrollo sustentable y equitativo". Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es por tanto imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sustentable.

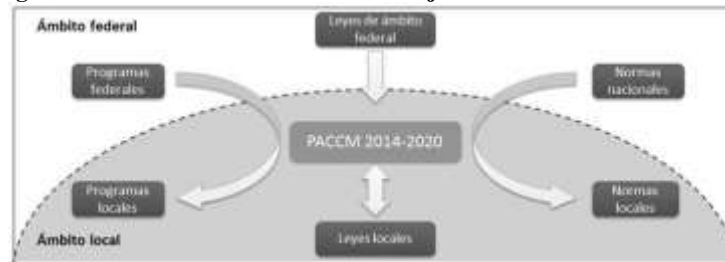
El principal criterio que se tuvo en cuenta para realizar la revisión de los instrumentos de política pública es la transversalidad. La SEMARNAT señala que ésta se da cuando una o varias políticas públicas son objeto de interés de una o más dependencias o entidades gubernamentales, de tal modo que la instrumentación de acciones gubernamentales abarca necesariamente dos o más ámbitos de gobierno (federal, estatal o municipal), con lo cual cada uno de ellos actúa en el marco de su responsabilidad, pero siempre de forma coordinada, a efecto de que estas acciones obtengan resultados óptimos (SEMARNAT, 2007). La transversalidad es una estrategia que se traduce en compromisos de política pública para atender temas prioritarios ambientales a través de acciones priorizadas, ordenadas y coordinadas (SEMARNAT, 2009).

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) establece como uno de sus pilares: “Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes”. Asimismo, señala que: “La instrumentación eficaz de la política nacional de cambio climático requiere de una coordinación transversal entre sectores y actores, de la revisión del marco jurídico a fin de evitar contraposiciones y de la inclusión de todos los grupos sociales. La articulación de estos actores e instrumentos es indispensable para ejecutar las políticas y acciones de adaptación y mitigación señaladas en la ENCC” (ENCC, 2013).

El cambio climático es un tema complejo y los retos que representa para la sociedad no pueden ser atendidos de forma aislada. Para lograr los objetivos de mitigación y adaptación es necesaria la congruencia entre los tres niveles de gobierno, así como el trabajo de actores cuya función principal no es la mitigación o la adaptación. De allí la necesidad de establecer el cambio climático como un tema realmente transversal y prioritario en el ámbito jurídico. Esto evitará incongruencias entre los programas y estrategias de los distintos sectores, lo cual representa una barrera importante en los esfuerzos de mitigación y adaptación.

En la figura 11.15 se muestra en forma esquemática la relación entre el PACCM y los demás instrumentos de política pública. El PACCM debe ser congruente con los programas, leyes y normas del ámbito federal que se relacionan con él. Debe asimismo estar alineado con los programas, leyes y normas locales, pero en este último caso, cabe destacar que el PACCM tiene trascendencia sobre los mismos y sugiere su modificación para adecuarlos a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Figura 11.15 Contextualización del marco jurídico-normativo del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

11.10.1 Contexto en torno a la legislación ligada al PACCM

El marco jurídico-normativo en torno al PACCM es de gran importancia, ya que funge como soporte para su diseño y ejecución: mientras más integral sea, mayor es la probabilidad de cumplir con los objetivos del programa.

Se llevó a cabo una revisión de todas aquellas leyes que se consideró relacionadas con la implementación del programa, ya sea directa e indirectamente, e independientemente de su ámbito gubernamental. De las 30 leyes que se analizaron, 15 son de ámbito federativo (9 de tipo federal y 6 generales) y las restantes son locales. Cada una de ellas tiene diferentes objetivos, metas y están dirigidas a diferentes sectores del gobierno.

La legislación analizada, su relación entre sí y su relación con el PACCM se presentan de forma esquemática en la Figura 11.16. La relación entre las leyes federales y locales se muestra con líneas horizontales. Puede observarse que no todas las leyes del ámbito federal revisadas cuentan con una análoga que las complemente en el ámbito local. Tal es el caso de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, la Ley General de Equilibrio y Protección del Ambiente, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética y la Ley General de Vida Silvestre.

El análisis realizado reveló que aún existen deficiencias en cuanto a la transversalidad ya que, si bien se cuenta con leyes orientadas específicamente hacia el cambio climático, aún es un tema que no ha permeado el marco jurídico-normativo de todos los sectores que deben estar involucrados activamente en los esfuerzos de mitigación y adaptación.

En el ámbito Federal, la Ley General de Cambio Climático (LGCC) contempla la reducción de las emisiones de GEI a corto y largo plazo (30% para el año 2020 y 50% para el año 2050, con respecto a las del año 2000) a través de la utilización de energías renovables (35% de la generación eléctrica deberá provenir de fuentes limpias para el año 2024), la instauración de un Registro Nacional de Emisiones en el que las empresas deberán reportar sus emisiones, y disposiciones no vinculativas dirigidas a que el Estado cuente con las instituciones que desarrollen o bien impulsen el desarrollo de políticas que le permitan alcanzar los objetivos de la propia ley. Si bien esta ley establece objetivos, no ahonda ni hace referencia a la planeación específica que deberá llevarse a cabo para concretarlos, pues delega dicha regulación al contenido de posteriores cuerpos normativos (Vera, 2012).

En el ámbito local, a pesar de contar con una ley directamente relacionada con el cambio climático, este aún no es abordado sistemáticamente en la legislación que incide en el cumplimiento de los objetivos del PACCM. Esto representa una barrera importante para lograr el nivel de corresponsabilidad y congruencia entre los distintos actores que será necesario para alcanzar las metas propuestas.

La Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal (LMACCDSDF) fue publicada en 2011, un año antes que la LGCC, y tiene por objetivo “El establecimiento de políticas públicas que permitan propiciar la mitigación de Gases de Efecto Invernadero, la adaptación al cambio climático, así como el coadyuvar al desarrollo sustentable”. Esta ley establece como autoridades en materia de cambio climático al Jefe de Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría del Medio Ambiente, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, los 16 órganos político-administrativos (Delegaciones) y la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal (LMACCDSDF, 2011). En cuanto a los mecanismos de coordinación con otros ámbitos de gobierno, la citada ley es bastante difusa. Con respecto a la coordinación con el gobierno federal, no establece ninguna base normativa; mientras que, por lo que se refiere al ámbito metropolitano, únicamente señala que la Comisión Interinstitucional deberá maximizar los mecanismos de la Comisión Ambiental Metropolitana, principalmente para la coordinación de acciones con los municipios conurbados de la Ciudad de México (Moreno Plata, 2013).

Como ya hemos mencionado, el cambio climático es una problemática ambiental que influye en prácticamente todos los sistemas, incluyendo los ecológicos y los humanos (González, 2011), e induce cambios cada vez más recurrentes en numerosos ámbitos de la vida cotidiana. Las soluciones a esta problemática también deben pasar por un cambio medular en la forma de gobernar, siendo la legislación vigente el sustento para hacerlo. A nivel local, se encontró que muchas de las leyes incidentes no cuentan con actualizaciones o adecuaciones desde hace mucho tiempo, lo cual entra en franca contradicción con las necesidades cambiantes que impone el cambio climático. Algunas de las leyes que han sido modificadas no contemplan explícitamente el cambio climático ni buscan confluir en objetivos de mitigación y adaptación.

Aunado a lo anterior, se percibió que la legislación local que rodea las cuestiones ambientales menciona la manera de ejecutar la observancia, es decir, la capacidad de las instituciones oficiales para aplicar la ley y vigilarla. Sin embargo, en la práctica muchas de las funciones a nivel local se limitan sólo a las denuncias ciudadanas, dejando huecos de observancia ambiental.

De allí la importancia de las acciones que se tomen para actualizar el marco jurídico local y lograr una verdadera transversalidad entre los distintos sectores del gobierno, de manera que todos converjan en los objetivos de mitigación y adaptación.

Cabe destacar que algunas de las leyes locales entran dentro del ámbito de influencia del PACCM. La propuesta de creación de una Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal representa un gran avance en este sentido, ya que se espera que contribuya al cumplimiento de las metas en materia de biodiversidad que se plantean en el presente programa.

11.10.2 Contexto enfocado a programas sectoriales y especiales

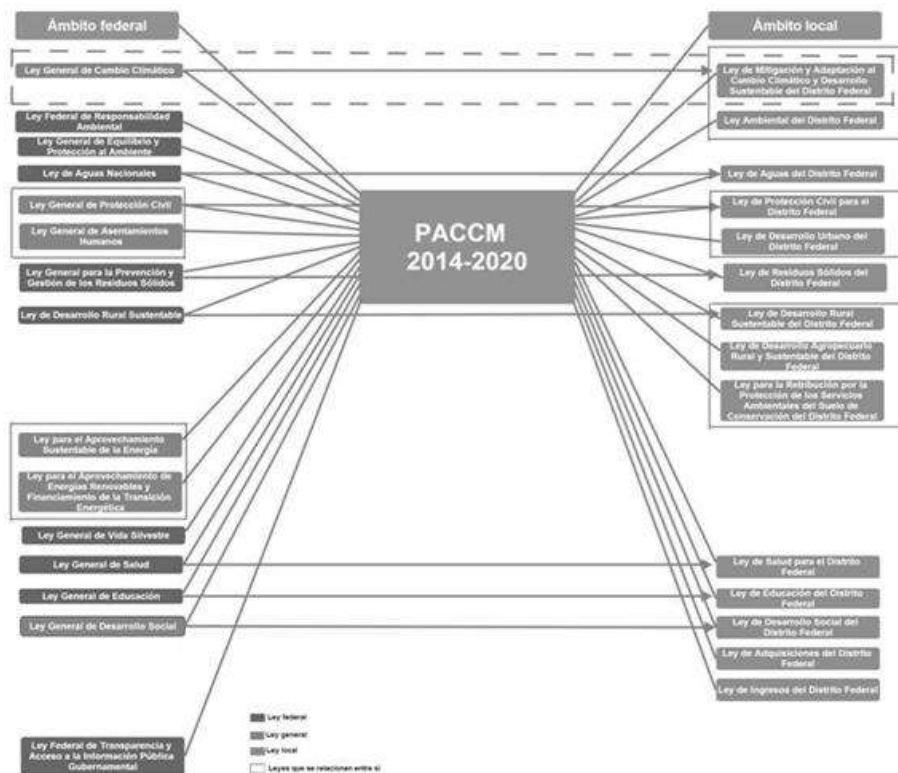
De forma análoga, se realizó una revisión de los programas que se consideraron relacionados con el PACCM, ya sea directa e indirectamente e independientemente de su ámbito gubernamental. Este análisis de contextualización es de gran importancia, no sólo para garantizar la congruencia del PACCM con los instrumentos relacionados con el cumplimiento de sus objetivos desde la etapa de diseño, sino también para servir como guía durante la etapa de implementación, para asegurar que la ejecución del PACCM se lleve a cabo de forma coordinada con otros instrumentos relevantes.

El PACCM ha sido diseñado teniendo en cuenta los lineamientos del Programa Especial de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Acción Climática. Además, es coincidente e integra varias de las acciones que conforman el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Programa Nacional Hídrico, el Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, la Agenda Ambiental del Distrito Federal, el Plan Verde y el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, entre otros. Adicionalmente, el PACCM incorpora acciones innovadoras que no han sido tenidas en cuenta por ningún otro programa.

En el Distrito Federal, los órganos político-administrativos elaboran sus Programas de Acción Climática Delegacionales, observando lo dispuesto en la Estrategia Local y en el Programa de Acción Climática. Si bien a nivel delegacional aún no se tiene ningún programa de acción climática publicado, nueve de las 16 delegaciones ya están en proceso de diseño. Cabe señalar que a pesar de que no se cuenta con un plan de acción, algunas delegaciones (Tlalpan, Cuauhtémoc, Cuajimalpa, Iztacalco y Álvaro Obregón) han realizado acciones para combatir el cambio climático. Los programas delegacionales son de gran importancia ya que las delegaciones pueden contribuir a la mitigación de CEI, al mismo tiempo que son propensas a sufrir los impactos del cambio climático, por lo que deben tomar acciones de adaptación específicas dentro de su ámbito de competencia para reducir la vulnerabilidad de sus habitantes.

Si bien no se detectaron incongruencias en los programas revisados que constituyan barreras para el cumplimiento de los objetivos del PACCM, se recomienda una coordinación de los mismos para integrar de forma transversal el cambio climático. Esto contribuiría a que las actividades de los diversos programas sean realmente adicionales y coordinadas, y tengan un mayor impacto en cuanto a mitigación de CEI y reducción de la vulnerabilidad de la población.

Figura 11.16 Contexto legislativo del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

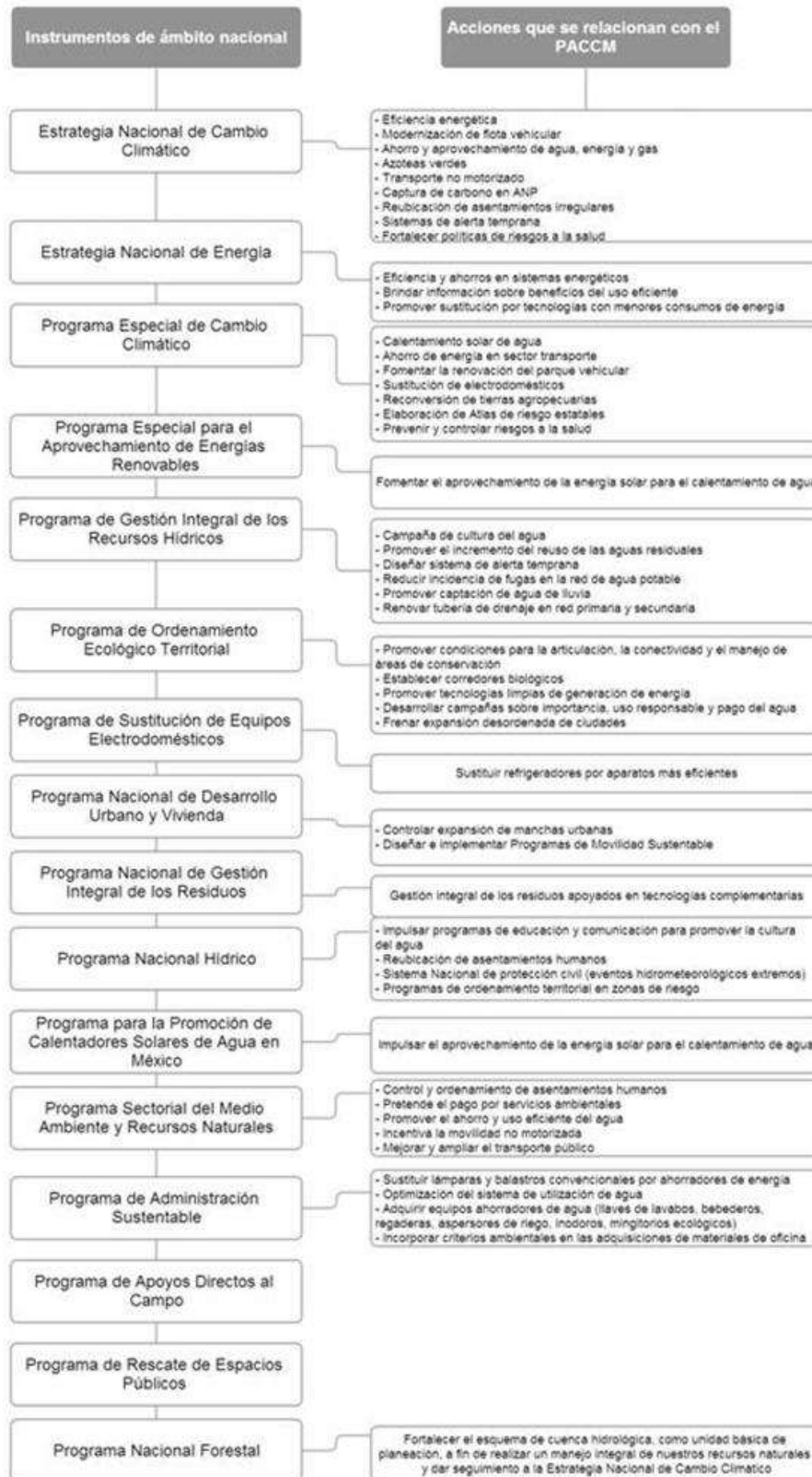
En la Figura 11.17 se observan los programas nacionales y locales que tienen influencia directa o indirectamente en el PACCM; en la Figura 11.18 se mencionan aquellas acciones de cada uno de los programas que son coincidentes con el PACCM.

Los programas gubernamentales ambiciosos, como lo es el presente, pueden no contar con los recursos necesarios para financiar sus actividades. Por ello, es muy importante dar opciones al momento de elegir cuáles son las prioridades de actualización, cualquiera que sea la índole del programa. El PACCM considera que tratándose de la Ciudad de México, una de las urbes más grandes del mundo, los recursos erogados tienen que ser usados según los objetivos inmediatos que quiera alcanzar el tomador de decisión, a la vez que el programa mismo debe generar sus propios recursos mediante diversos instrumentos económicos.

A continuación se muestran las opciones de priorización para que el responsable del PACCM pueda elegir por dónde debe empezar, sin confundir aquellas acciones que son fundamentales de las prioritarias, ya que estas últimas responden a objetivos inmediatos y las otras a los objetivos globales del programa.

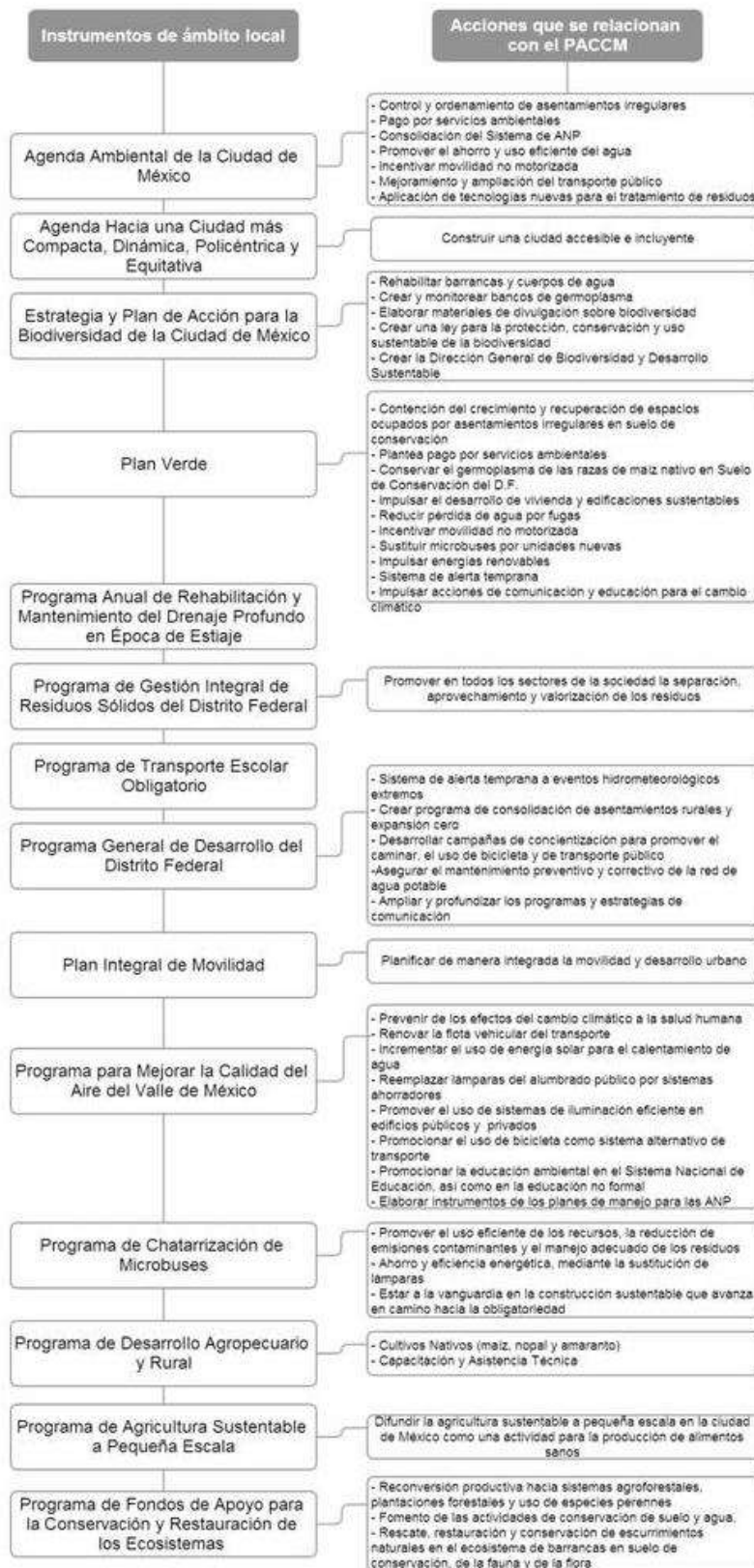
Si bien las acciones propuestas en este documento no han sido estrictamente separadas en mitigación y adaptación y se han discutido los efectos sinérgicos que deben existir entre ellas, resulta conveniente realizar esta división al momento de establecer la priorización de actuación, lo anterior debido al tipo de información, presupuestos, costos de operación y mantenimiento, métricas de impacto e indicadores de seguimiento con los que se cuenta para cada tipo de acción. Este ejercicio permitió seleccionar un grupo más reducido de acciones identificadas como prioritarias para ser desarrolladas y analizadas con mayor detalle.

Figura 11.17 Contextualización de los programas nacionales



Fuente: CMM, 2013.

Figura 11.18 Contextualización de los programas locales



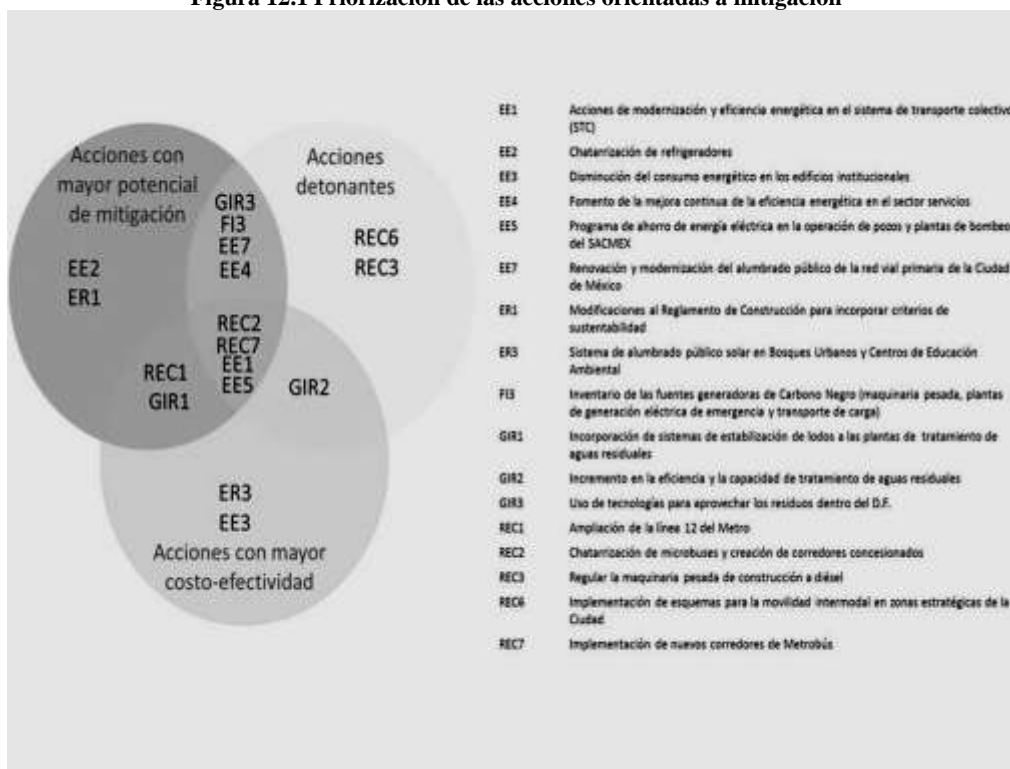
Fuente: CMM, 2013.

12. Análisis de priorización de las acciones consideradas en el PACCM

12.1 Priorización de las acciones orientadas a la mitigación

En el caso particular de las acciones orientadas a la mitigación, las cuales cuentan en su mayoría con potenciales de mitigación de emisiones de CEI y costos estimados, se seleccionaron tres criterios para establecer el orden de prioridad de las acciones: 1) si son acciones cuya instrumentación detona en cadena o potencia otras acciones del PACCM; 2) de acuerdo con el potencial de mitigación de la acción y 3) de acuerdo con un análisis de costo-eficiencia realizado a las acciones de mitigación directa por eje estratégico. (Figura 12.1)

Figura 12.1 Priorización de las acciones orientadas a mitigación



Fuente: CMM, 2013.

A partir de este análisis se obtuvo la interrelación entre los tres criterios utilizando un diagrama de conjuntos. Cada uno de los criterios para la priorización está representado por un círculo, y las distintas intersecciones de los círculos definen áreas que representan las acciones en común entre los tres criterios evaluados. De esta manera, las acciones prioritarias son aquellas que cumplen con estos tres (la intersección de los tres círculos), es decir, que son costo-efectivas, que mitigan emisiones importantes y que detonan otras acciones que coadyuvan a cumplir los objetivos del PACCM 2014-2020.

De acuerdo con el análisis anterior, 4 acciones orientadas a la mitigación son altamente prioritarias debido a que caen en la intersección de los tres círculos; éstas son:

- Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados.
- Implementación de nuevos corredores de Metrobús.
- Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).
- Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX).

Sin embargo, si el tomador de decisión marca preferencia sobre alguno de los tres criterios para iniciar el trabajo y optimizar el recurso, a continuación se presenta la descripción de cada uno, los factores y elementos tomados en consideración y el resultado de la correspondiente priorización específica.

12.2 Acciones detonantes

El primer criterio para la priorización de acciones orientadas a la mitigación se basó en definir qué acciones son detonantes o importantes para que otras se lleven a cabo. Esta asignación se realizó tomando en primer lugar la vinculación entre las acciones y cómo éstas se complementan; así mismo, se basa en las entrevistas sostenidas con cada una de las dependencias responsables y sus capacidades operativas y administrativas, de manera que pueda generarse un efecto dominó de nuevas acciones; por último, se hizo una revisión de las mejores acciones que han sido ejecutadas y que han demostrado ser detonantes en los Planes de Acción Climática más exitosos de distintas ciudades del mundo.

Tabla 12.1 Acciones prioritarias por ser detonantes*

Nomenclatura	Acción
1. REC6	Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la ciudad.
2. EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).
3. GIR2	Incremento en la eficiencia de la capacidad de las plantas de tratamiento del SACMEX y la construcción de nuevas.
4. GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro del D.F.
5. EE7	Eficiencia energética en el alumbrado público del D.F.
6. REC3	Regulación de la maquinaria pesada de construcción a diésel.
7. EE5	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.
8. FI3	Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro.
9. EE4	Fomento de la mejora continua de la eficiencia energética en el sector servicios.
10. REC2	Chatarrización y sustitución de microbuses.
11. REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.

*El orden de las acciones no representa prioridad de alguna sobre otra.

Fuente: CMM, 2013.

12.3 Acciones con gran potencial de mitigación

Es el análisis de priorización más sencillo, pues solamente considera el potencial de mitigación de cada una de las acciones; dichos potenciales fueron calculados con los datos proporcionados por cada una de las dependencias y, en los casos en que no se contaba con información, se tomaron como base las reducciones de emisiones del PACCM anterior o de proyectos y acciones similares que ya se han llevado a cabo en otros Planes de Acción Climática.

Tabla 12.2 Acciones prioritarias por contar con mayor potencial de mitigación

Nomenclatura	Acción	Potencial de mitigación tCO ₂ eq acumulado al año 2020
1. GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro de la Ciudad de México.	2,361,934
2. EE2	Chatarrización de refrigeradores.	1,242,424
3. FI3	Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro.	1,165,151
4. REC2	Chatarrización y sustitución de microbuses.	933,506
5. REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.	875,000
6. EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).	439,524
7. REC1	Ampliación de la línea 12 del Metro.	281,582
8. EE4	Fomento de la mejora continua de la eficiencia energética en el sector servicios.	159,352
9. ER1	Modificaciones al Reglamento de Construcción para incorporar criterios de sustentabilidad.	150,207
10. GIR1	Incorporación de sistemas de estabilización de lodos a las plantas de tratamiento de aguas residuales.	101,180
11. EE5	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.	93,262
12. EE7	Eficiencia energética en el alumbrado público del D.F.	88,188

Fuente: CMM, 2013.

Asimismo, es importante recordar que existen acciones con potenciales de mitigación indirectos, que si bien es difícil cuantificarlos para el inicio del PACCM 2014-2020, la literatura revisada (IPCC, 2007) indica que podrían tener importantes impactos en materia de mitigación y por tal motivo su implementación también es prioritaria. En la tabla 12.3 se mencionan las acciones con potenciales de mitigación más relevantes:

Tabla 12.3 Acciones prioritarias por contar con mayor potencial de mitigación indirecta

Nomenclatura	Acción	Potencial de mitigación de tCO ₂ eq acumulado al año 2020 (aprox.)
1. REC6	Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la ciudad	2,000,000
2. Eje 4	Acciones del suelo de conservación	146,879
3. EVII	Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas	3,300

Fuente: CMM, 2013.

12.4 Análisis costo-eficiente de las acciones

El objetivo de este criterio es proveer a los tomadores de decisión de una estimación que les permita evaluar los costos, beneficios y ganancias netas asociadas a las acciones presentadas en este documento²⁷. Debido a que los recursos públicos son fijos y escasos, dedicarlos a aquellas acciones que generen más beneficio por peso gastado permitirá maximizar su impacto positivo en la sociedad.

Para ello, se realizó un análisis costo-eficiente de las acciones consideradas de mitigación directa, mismas que se encuentran incluidas dentro de los ejes de “Transición energética urbana y rural” y “Mejoramiento ambiental”, abocados a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Dado que es el criterio que probablemente pueda interesarle más al tomador de decisión, se expondrá con mayor detenimiento el método utilizado para la obtención de resultados; sin embargo, el fundamento teórico, la metodología y los supuestos utilizados para estimar la costo-eficiencia de las acciones se presentan a detalle en el Anexo 5.

En este análisis se consideraron las estructuras de costos y beneficios reportadas por las distintas dependencias del Distrito Federal; sin embargo, en muchos casos fue necesario complementar esta información con literatura, estudios provenientes de fuentes oficiales del país y otros específicos para el D.F.

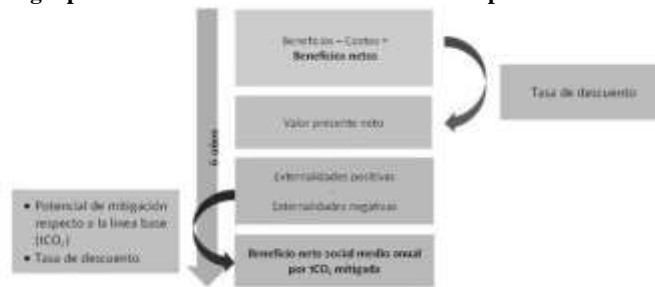
Para contabilizar el efecto que las acciones tienen en el bienestar de la población (beneficio neto social) por tonelada de CO₂, se utilizó la metodología planteada en la Figura 12.2. En primer lugar, se estimó la rentabilidad económica de las acciones²⁸ con el objetivo de conocer el monto de la inversión requerida para llevar a cabo las acciones y las ganancias netas por peso invertido a lo largo de los seis años de duración del PACCM. Sin embargo, como el objetivo del GDF no es generar rentas económicas sino bienestar social, se estimaron las externalidades económicas asociadas a estas acciones y su impacto en la población (cambio en el bienestar social).

Para medir el cambio en el bienestar social que resulta de la implementación de las acciones, se estimaron las externalidades positivas y negativas asociadas a la acción, ello con la finalidad de incentivar a los tomadores de decisión para que consideren las ganancias y pérdidas potenciales de quienes se ven afectados por la implementación de las acciones del PACCM. Al balance de las externalidades se le agregó el resultado obtenido del análisis de la rentabilidad económica de las acciones para obtener el beneficio neto social.

Finalmente, el beneficio neto social se dividió entre su potencial de mitigación para obtener el **beneficio neto social medio por tonelada de CO₂** de cada una de las acciones. Al agregar de forma horizontal el beneficio neto social medio de las acciones en función de las toneladas de CO₂ mitigadas, se obtiene la **curva marginal de abatimiento** del PACCM.

Esta curva permite conocer cuál es el beneficio, o costo, de evitar una tonelada de CO₂ que se hubiera emitido de continuar con el escenario tendencial. Además, permite observar fácilmente qué acciones mitigan más emisiones de CO₂ a un menor costo.

Figura 12.2 Metodología para estimar los beneficios netos sociales por tonelada de CO2 de las acciones



Fuente: CMM, 2013.

12.4.1 Rentabilidad económica de las acciones del PACCM

Dado que el PACCM tiene una duración de seis años, se calculó el Valor Presente Neto (VPN) de los beneficios y los costos en los que se incurriría al implementar el PACCM. Si una acción tiene un VPN positivo esto implica que la acción es rentable; si el VPN es negativo, los costos asociados a la acción son mayores a los beneficios que se obtienen de ésta.

Cabe destacar que muchas de las acciones tienen signos negativos debido a que el periodo del análisis fue para seis años y muchas de las acciones cuentan con una rentabilidad benéfica para un periodo más largo, lo que habla de beneficios a largo plazo, otro de los objetivos del programa.

Los resultados del análisis se muestran en la tabla 12.4. Es muy importante resaltar que los costos utilizados para calcular el VPN no son los gastos en los que incurre el GDF, o sus dependencias, para implementar estas acciones. Por ejemplo, la estructura de costos de la acción REC2 (Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados) incluye costos en capital (la inversión que realizaría un agente privado al comprar un camión nuevo y las pérdidas en capital que resultan de la chatarrización de microbuses) y de operación y mantenimiento de las unidades (el gasto en combustibles)²⁹.

Si estos costos se multiplican por el tamaño de la flota de transporte público que existe en el Distrito Federal, se obtiene el monto reportado en la Tabla 12.4.

De igual manera, los beneficios estimados no son recursos que necesariamente van a las arcas del GDF. Los beneficios reportados aquí contabilizan los efectos que tienen las acciones en la estructura de beneficios de los agentes económicos.

El objetivo es estimar el valor económico de las ganancias en eficiencia energética y demás bondades asociadas a las acciones propuestas por el PACCM.

La Figura 12.3 muestra el beneficio neto (ganancia) a valor presente de las acciones por peso gastado como una forma de medir la rentabilidad económica. En promedio, sin tomar en cuenta la acción GIR1 por ser un atípico, la ganancia neta de las acciones estimadas aquí es de 30 centavos por cada peso gastado. Las acciones REC7, EE1, GIR2 y EE5 generan una utilidad de más de \$1 peso por peso gastado: el retorno de la inversión es de más del 100%.

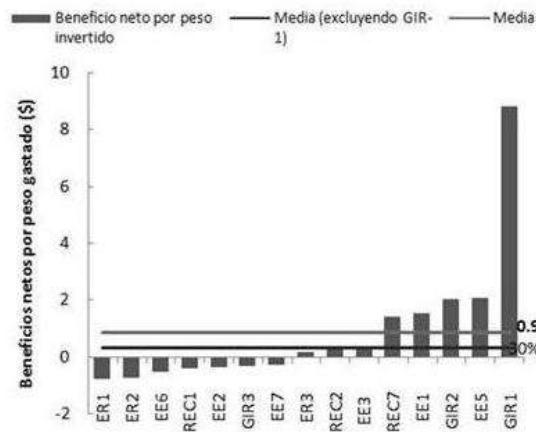
Tabla 12.4 Valor presente neto de las acciones enfocadas a la mitigación de CO2

Acción		Costo total del proyecto en valor presente (millones de pesos)	Beneficios privados a valor presente (millones de pesos)	Valor presente neto (millones de pesos)
ER1	Modificaciones al Reglamento de Construcción para incorporar criterios de sustentabilidad.	\$2,500.62	\$487.17	-\$2,013.45
ER2	Instalación de sistemas fotovoltaicos en las estaciones del Metrobús donde sea factible.	\$49.44	\$11.36	-\$38.08
EE6	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Servicio de Transportes Eléctricos (STE).	\$9.92	\$4.29	-\$5.63
EE7	Renovación y modernización del alumbrado público de la red vial primaria de la Ciudad de México	\$497.22	\$353.98	-\$143.24
EE2	Chatarrización de refrigeradores.	\$1,784.09	\$1,128.50	-\$655.60
GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos en la Ciudad de México.	\$1,047.52	\$690.74	-\$356.78

REC1	Ampliación de la línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo (STC).	\$2,254.59	\$1,327.64	-\$926.95
ER3	Sistema de alumbrado público solar en bosques urbanos y Centros de Educación Ambiental.	\$1.12	\$1.30	\$0.18
EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).	\$607.04	\$1,517.85	\$910.81
EE5	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.	\$77.50	\$235.19	\$157.69
EE3	Modificación de sistemas y hábitos del consumo energético en los edificios institucionales.	\$2.13	\$2.86	\$0.72
REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.	\$1,423.98	\$3,432.76	\$2,008.77
REC2	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados.	\$90,488.74	\$114,799.05	\$24,310.31
GIR1	Incorporación de sistemas de estabilización de lodos a las plantas de tratamiento de aguas residuales.	\$1,403.34	\$13,772.92	\$12,369.57
GIR2	Incremento en la eficiencia y la capacidad de tratamiento de aguas residuales.	\$1,103.10	\$3,318.67	\$2,215.57

Fuente: CMM, 2013.

Figura 12.3 Rentabilidad económica de las acciones: beneficios netos por peso gastado



Fuente: CMM, 2013.

Por cada peso gastado en la acción GIR2 (Incremento en la eficiencia y la capacidad del tratamiento de aguas residuales), se obtienen más de 8 pesos de ganancia. Una tasa de retorno tan grande muestra el costo de oportunidad del agua tratada que es el agua potable.

En términos de la racionalidad económica, todas aquellas acciones que tengan un VPN positivo se deberían estar implementando ya. Si se asume que los agentes económicos buscan maximizar su renta monetaria al menor costo posible, llevar a cabo estas acciones genera ganancias económicas. La teoría económica sugiere que la razón por la cual no se implementan aún puede estar relacionada con la existencia de fallas de mercado, barreras regulatorias o costos de transacción que imposibilitan su implementación.

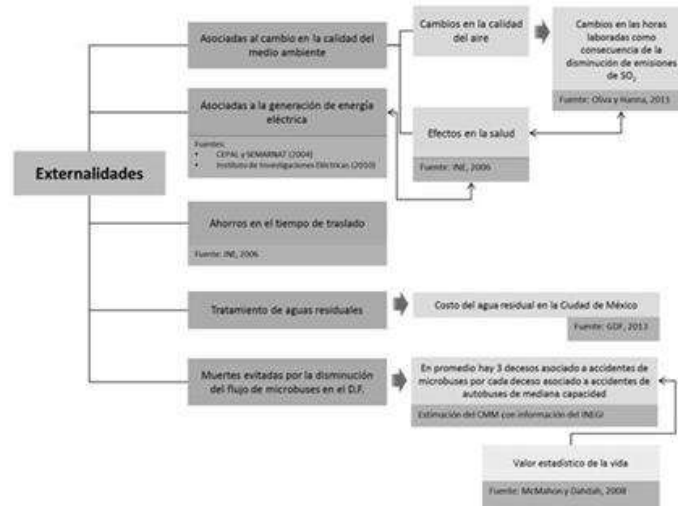
Como se mencionó anteriormente, que una acción tenga un VPN negativo implica que no es rentable desde el punto de vista privado. Si un agente privado quisiera implementar estas acciones, por cada peso gastado obtendría una pérdida, en promedio, de 50 centavos. En este caso, el gobierno debe intervenir para asegurar que estas acciones se lleven a cabo siempre y cuando el beneficio social asociado a ellas lo justifique.

12.4.2 El valor económico de las externalidades

En economía existen muchas metodologías con las cuales estimar el valor económico de las externalidades asociadas a la implementación de políticas públicas³⁰. Sin embargo, realizar un estudio para cada una de las acciones del PACCM requiere usar información que no está disponible actualmente, puesto que no existe en la mayoría de los casos y es necesario generarla mediante estudios que salen del alcance del presente. Además, el PACCM es el primer programa que incorpora la valuación de las externalidades en el análisis.

Por ello, se optó por usar estudios reconocidos en la literatura que versan sobre el tema en los cuales se asigna un valor a las externalidades asociadas a cambios en la calidad del medio ambiente. Si bien esta metodología puede generar incertidumbre en las estimaciones de los costos y beneficios, los datos expuestos en este documento buscan detonar un debate académico con miras a potenciar la creación de información que ayude a complementar el análisis expuesto del PACCM.

Figura 12.4 Externalidades usadas para el análisis de costo-eficiencia de las acciones del PACCM



Fuente: CMM, 2013.

De las potenciales externalidades asociadas al cambio en la calidad del medio ambiente, únicamente se consideraron dos de éstas: los efectos en la salud y los cambios en la calidad del aire. Además de las externalidades asociadas al medio ambiente, se estimaron otras externalidades como son las asociadas a la generación de energía eléctrica (que igualmente están relacionadas con efectos en la salud y la calidad del aire), las muertes evitadas como consecuencia de la disminución de la afluencia de microbuses en la Ciudad de México³¹ y las mejoras en la calidad del agua residual (Figura 12.4).

En la tabla 12.5 se muestra el VPN de las externalidades asociadas; las acciones relacionadas con el tratamiento de aguas residuales son las que más externalidades positivas generan (GIR1 y GIR2), seguidas de las acciones que buscan ampliar la capacidad del transporte público (REC7 y REC2). Tan sólo el valor de las externalidades de estas cuatro acciones, a lo largo de los 6 años de duración del PACCM, asciende a más de 22 mil millones de pesos. Si bien la cifra puede parecer muy grande, refleja, por un lado, la escasez del agua en la Ciudad de México, y por el otro, el monto de los subsidios que se otorgan al transporte público (principalmente al Metro).

Tabla 12.5 Valor económico de las externalidades asociadas a las acciones

Acción		Valor económico de las externalidades (millones de pesos)
ER3	Sistema de alumbrado público solar en Bosques Urbanos y Centros de Educación Ambiental.	\$0.09
ER1	Modificaciones al Reglamento de Construcción para incorporar criterios de sustentabilidad.	\$0.18
EE6	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Servicio de Transportes Eléctricos (STE).	\$0.40
ER2	Instalación de sistemas fotovoltaicos en las estaciones del Metrobús.	\$1.00
EE3	Modificación de sistemas y hábitos del consumo energético en los edificios institucionales.	\$1.57
EE7	Renovación y modernización del alumbrado público de la red vial primaria de la Ciudad de México.	\$23.90
EE5	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACMEX.	\$24.71
EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC).	\$120.50

Acción		Valor económico de las externalidades (millones de pesos)
GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro de la Ciudad de México.	\$127.87
EE2	Chatarrización de refrigeradores.	\$229.31
REC1	Ampliación de la línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo (STC).	\$926.95
REC2	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados.	\$1,739.53
REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús.	\$2,189.44
GIR2	Incremento en la eficiencia y la capacidad de tratamiento de aguas residuales.	\$3,642.05
GIR1	Incorporación de sistemas de estabilización de lodos a las plantas de tratamiento de aguas residuales.	\$15,098.50

Fuente: CMM, 2013.

12.4.3 Beneficios netos sociales de las acciones

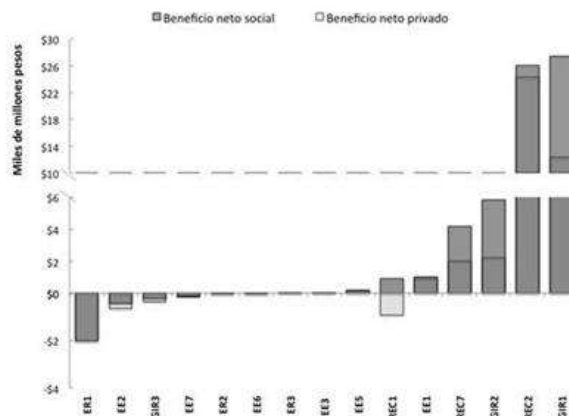
Una vez calculado el valor de las externalidades es posible estimar el efecto de las acciones en el bienestar social: el **beneficio neto social**. Este valor muestra el balance entre los beneficios netos de las acciones y el valor monetario de las externalidades asociadas a éstas.

En la siguiente figura se observa la diferencia entre el beneficio neto privado y social de las acciones (Figura 12.5). Como ya se ha mencionado anteriormente, el primero muestra la rentabilidad económica de las acciones, mientras que el segundo estima el cambio en el bienestar social. Para todas las acciones, el beneficio neto social es mayor al privado debido a que ninguna acción tiene externalidades netas negativas. A pesar de esto, acciones como ER1, EE2, GIR3, EE7, ER2 y EE6 continúan sin ser costo-eficientes; los costos privados asociados a estas acciones son tan grandes que no son compensados por el beneficio que generan a la sociedad.

Para el resto de las acciones el ratio entre el beneficio neto social y el privado es mayor a 1. Hay acciones para las cuales este ratio es mayor a 2: GIR1, GIR2, EE7 y EE3. Estas acciones, además de ser rentables económicamente, tienen un gran valor social por el impacto tan grande que generan en el bienestar.

La única acción para la cual el beneficio neto social y privado tiene signos contrarios es la Ampliación de la línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo (STC). Los costos de operación, mantenimiento e inversión del Sistema de Transporte Colectivo (STC) (costos hundidos) son tan grandes que dejarlo en manos de un agente privado sencillamente lo haría inviable. Con base en la información disponible se estimó que el monto de la tarifa del metro para la cual los beneficios netos privados son cero es de \$8.50 pesos. Sin embargo, el impacto positivo tan grande que tiene el Sistema de Transporte Colectivo (STC) en el bienestar social por los ahorros en tiempo, incremento en la productividad y efectos positivos en la salud justifican la intervención del gobierno para dotar de este bien público a la sociedad.

Figura12.5 Beneficios netos privados y sociales de las acciones



Fuente: CMM, 2013.

12.4.4 Curva de beneficios marginales de abatimiento

La curva de beneficios marginales netos de abatimiento³² representa la relación entre el beneficio neto social y el total de emisiones de CO₂ abatidas. En ella se visualiza el beneficio adicional de mitigar una unidad más de CO₂. La pendiente negativa de la curva refleja el hecho de que los beneficios sociales disminuyen conforme aumenta el esfuerzo de mitigación: conforme más unidades de CO₂ son abatidas, los costos de mitigar una unidad adicional son cada vez más altos. Además, conforme mejora la calidad del aire y se aminoran los efectos del cambio climático, la disponibilidad a pagar de la sociedad por un ambiente más limpio cada vez será menor.

Debido a que las medidas estudiadas en este apartado están enfocadas únicamente a la mitigación de gases de efecto invernadero, el concepto de marginalidad refleja el beneficio monetario en el que se incurre por evitar una tonelada de CO₂ que se hubiera emitido de continuar con el escenario tendencial.

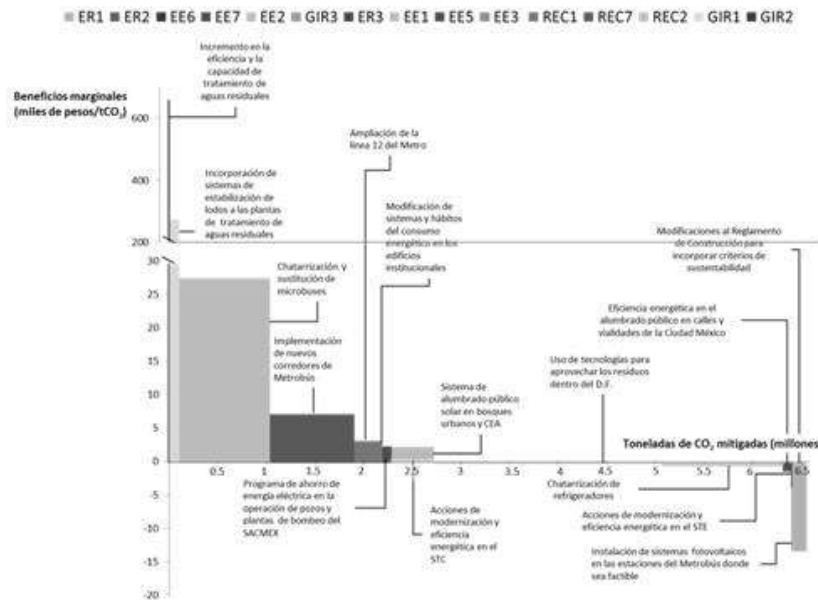
Así, la Figura 12.6 muestra el beneficio y el potencial de mitigación de CO₂ de cada una de las acciones del PACCM. El ancho de la barra representa las toneladas de CO₂ que se evitarían al implementar la acción evaluada (eje x). La altura es el beneficio social medio por tonelada (eje y). El área de la barra es el beneficio social total de la acción.

Mitigar las primeras 8 mil toneladas de CO₂ genera un beneficio social medio de más de 650 mil pesos. Mitigar 100 mil toneladas más se traduciría en un incremento en el bienestar social por tonelada del orden de los 270 mil pesos. Tras haber mitigado 2.74 millones de toneladas de CO₂, el costo de evitar una unidad más de CO₂ excede a los beneficios sociales que resultan de ello, es decir, se tienen beneficios netos sociales negativos.

Las acciones con un beneficio marginal positivo tienen un doble dividendo: además de mitigar CO₂ generan beneficios a la sociedad, en promedio, de más de 100 mil pesos por tonelada evitada. En total, estas acciones mitigarían más de 2.5 millones de toneladas de CO₂.

De forma contraria, implementar las acciones que tienen un beneficio marginal negativo le cuesta a la sociedad, en promedio, más de 5 mil pesos por tonelada de CO₂. En total, mitigar las 3.8 millones de toneladas CO₂ restantes costaría más de 32 mil millones de pesos. Sin embargo, ello no implica que estas acciones no deban llevarse a cabo. Si bien no cumplen con la regla de decisión del análisis costo-beneficio (beneficios mayores que los costos), pues el tiempo que se requiere para recuperar la inversión es superior a seis años, hay acciones que tienen un gran potencial de mitigación a un costo relativamente pequeño. Para poder priorizarlas se debe analizar el resultado del análisis de costo-eficiencia de las acciones.

Figura 12.6 Curva de Beneficios Marginales Netos de Abatimiento (CBMA) para el periodo del PACCM (6 años)



Fuente: CMM, 2013.

El ancho de la barra representa las toneladas de CO₂ que se evitarían al implementar la acción evaluada (eje x). La altura es el beneficio social medio por tonelada la acción (eje y). El área de la barra es el beneficio social total de la acción. Se destaca que las acciones que aparentemente cuentan con beneficios negativos, tienen este resultado debido a que se evaluaron para el periodo de duración del PACCM y estas acciones cuentan con efectos positivos a largo plazo, por lo que 6 años resultan limitados para exponer su rentabilidad, sin embargo, se recomienda que se implementen ya que su rendimiento se evidenciará después de la vigencia del presente Programa.

12.4.5 Acciones con beneficios netos sociales positivos

Que una acción tenga beneficios netos sociales positivos implica que ésta cumple con la regla de decisión del análisis costo-beneficio: el valor presente de los beneficios de la acción es mayor al valor presente de los costos asociados a ésta. Bajo este principio, estas acciones deben implementarse debido a que tienen un doble dividendo: mitigan emisiones de CO₂ y generan cambios positivos en el bienestar social (Figura 12.7).

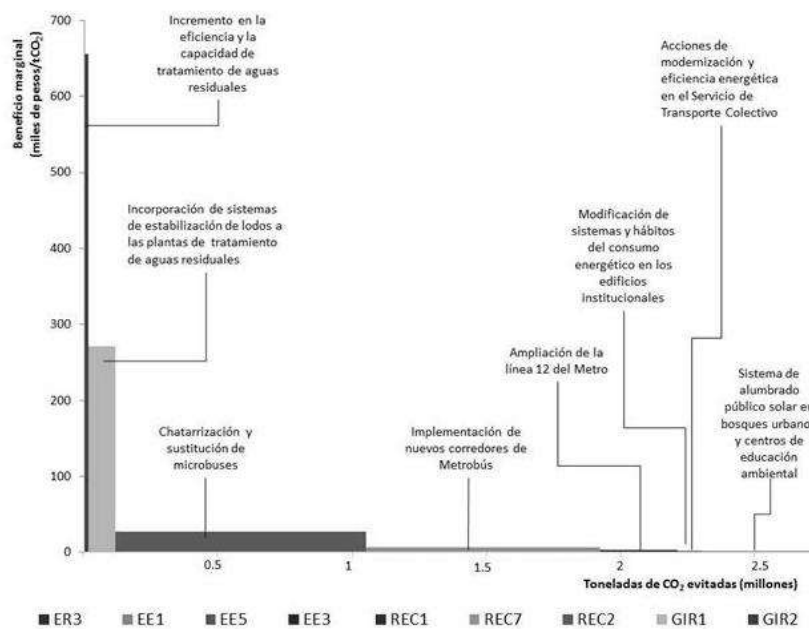
Las medidas están ordenadas en función del beneficio neto social por tonelada de CO₂ mitigada. Las acciones del lado izquierdo de la curva son las acciones que generan más beneficios por tonelada mitigada y conforme nos alejamos del origen, el beneficio marginal disminuye: la disponibilidad a pagar de la sociedad por mitigar unidades extras de CO₂ va disminuyendo conforme los costos por emisión mitigada aumentan.

Aunque estas medidas se pagan a sí mismas, implementar todas en un mismo año requeriría de una inversión gubernamental de más de 127 mil millones pesos. ¿Cómo priorizarlas en caso de que el GDF contara con una restricción presupuestal anual de, supongamos, mil millones pesos? Para ello, los resultados del análisis aquí propuesto dotan a los tomadores de decisiones de una serie de reglas analíticas con base en las cuales guiar su decisión (Figura 12.8).

La primera de ellas es comparar el radio del beneficio neto social entre la inversión requerida por parte del gobierno (costo gubernamental de la acción). Bajo esta regla, el orden de priorización sería: GIR1, GIR2, REC7, EE5, EE1, EE3, REC2, REC1 y ER3 al final, de forma indistinta. Sin embargo, bajo este esquema y frente a una restricción presupuestal de mil millones de pesos anuales, el primer año únicamente se podrían implementar las primeras dos acciones (GIR1 y GIR2) mitigando, a lo largo de los seis años restantes, tan sólo 110 mil toneladas de CO₂.

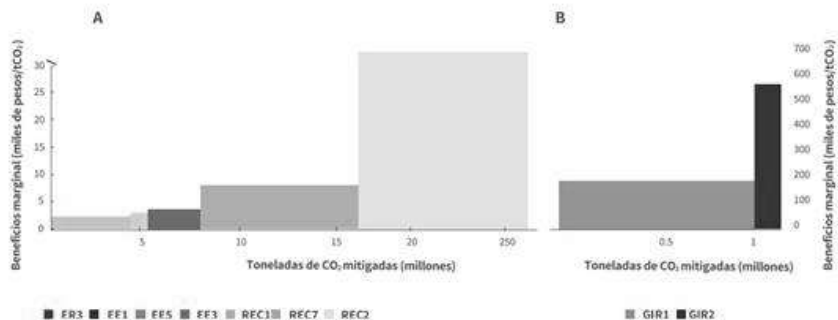
Existen otros esquemas que resultan más eficientes en cuanto a la mitigación de CO₂; por ejemplo: si se decide implementar únicamente las acciones ER3, EE3, EE1 y GIR1, se podrán mitigar más de 500 mil toneladas de CO₂ con un gasto gubernamental de tan solo 411 millones de pesos. ¿Qué regla de decisión seguir? Ello depende de los objetivos que persigan los tomadores de decisiones.

Figura 12.7 Porción de la CBMA con beneficios marginales



Fuente: CMM, 2013.

Figura 12.8 Acciones con beneficios netos sociales positivos por tonelada de CO₂ evitada: (a) acciones con un beneficio neto menor a 30 mil pesos por tCO₂, (b) acciones con un beneficio neto demás de 200 mil pesos por tCO₂



Fuente: CMM, 2013.

Si el objetivo es mitigar la mayor cantidad de emisiones de CO₂ generando el mayor bienestar social posible, la CBMA dota a los tomadores de decisiones de una guía gráfica sencilla para ello. Si se busca mitigar la mayor cantidad de emisiones de CO₂ al menor costo gubernamental posible, el criterio del radio del beneficio neto social entre el costo gubernamental proporciona la información necesaria para realizar la priorización. Frente a una restricción presupuestal anual se deberá elegir la combinación de acciones que mitiguen la mayor cantidad de emisiones al menor costo posible (siguiendo el principio de costo-eficiencia).

12.4.6 Acciones con beneficios netos sociales negativos

Desde el punto de vista teórico, la disponibilidad a pagar de la sociedad en su conjunto para mitigar las emisiones de CO₂ asociadas a estas acciones es menor que el costo en el que se incurre por llevarlas a cabo. Es decir, son medidas que no cumplen con la regla de decisión del análisis costo-efectivo: los costos durante los seis años de duración de programa, en valor presente, son mayores a los beneficios (Figura 12.9). Esto indica que el retorno de la inversión de estas acciones es mayor a este horizonte temporal (cuya visión se planeó a largo plazo), aunque los efectos positivos en el bienestar de la población (externalidades) se reflejan a corto plazo. Llevar a cabo estas acciones hoy implicará costos que serán compensados con grandes beneficios a largo plazo. En este sentido, el beneficio neto social negativo representa realmente el costo marginal en el que incurre la sociedad por mitigar una unidad más CO₂.

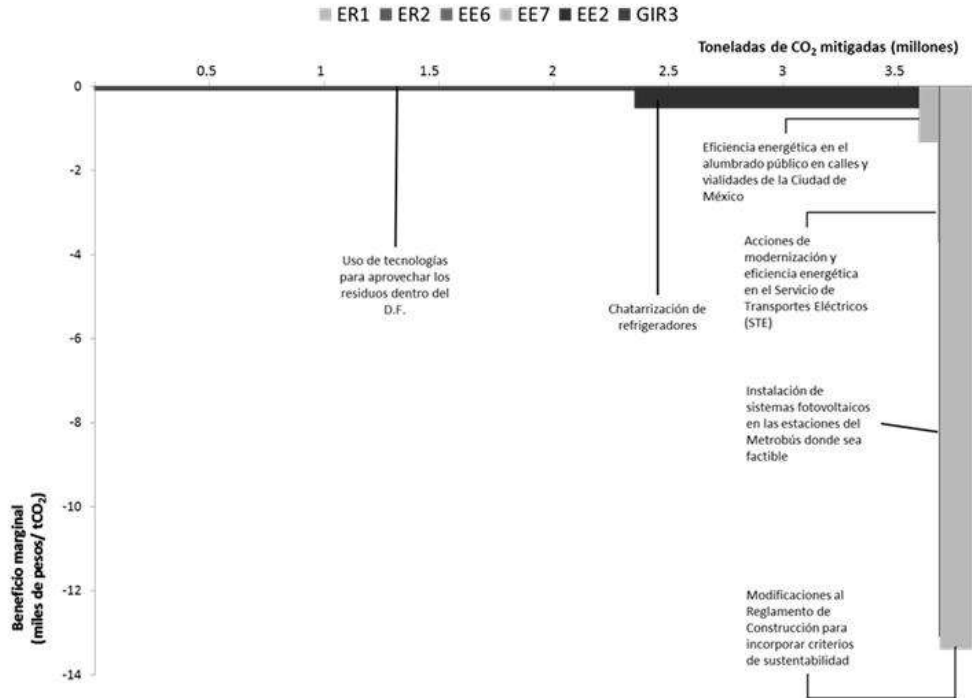
Gráficamente, las acciones más costo-efectivas son las que se encuentran más cercanas al origen. Por ejemplo, la acción GIR3 tiene un beneficio neto social negativo (costo) por tonelada de tan sólo 97 pesos. Asimismo, el costo medio social por tonelada mitigada de la acción EE2 es de 528 pesos. En conjunto, ambas acciones tienen un potencial de mitigación de más de 3.5 millones de toneladas de CO₂. De forma contraria, la acción menos costo-eficiente es la ER1 pues tiene un potencial de mitigación de 150 mil toneladas de CO₂ con un costo medio por tonelada (beneficio neto social negativo) de más de 13 mil pesos.

En la figura 12.10 se observa con mayor detalle el costo-eficiencia de estas acciones. En el inciso (a) de la gráfica se encuentran las medidas menos costo-eficientes del PACCM: ER1, ER2 y ER6. El costo por tonelada de CO₂ es muy alto, de más de 2 mil pesos, y el potencial de mitigación es muy pequeño, no más de 160 mil toneladas de CO₂.

La razón por la cual estas acciones son tan poco costo-eficientes es porque el periodo de recuperación de la inversión asociado a las tecnologías propuestas es muy largo, de más de 10 años. Sin embargo, son acciones que requieren muy poca inversión pública: llevarlas a cabo costaría no más de 60 millones de pesos. ¿Bajo qué esquema estas acciones resultan atractivas a la inversión pública? Bajo un esquema en el cual el único objetivo del tomador de decisiones es minimizar los costos gubernamentales.

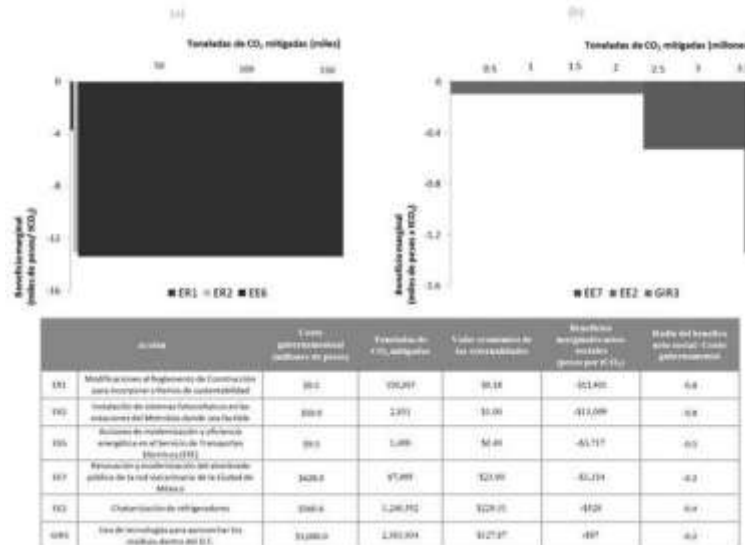
El inciso (b) de la gráfica muestra las acciones más costo-eficientes desde el punto de vista social. Sin embargo, son acciones que requieren de una gran inversión pública para poder ser llevadas a cabo: implementar las tres acciones costarían al erario público más de 2 mil millones de pesos. No llevarlas a cabo implicaría emitir más de 3.5 millones de toneladas de CO₂. Con ello, el potencial de reducción de emisiones de las acciones de mitigación directa se reduciría a la mitad: no llevar a cabo estas acciones es una decisión muy costosa para el medio ambiente.

Figura 12.9 Porción de la CMBA con beneficios marginales negativos



Fuente: CMM, 2013.

Figura 12.10 Acciones con beneficios netos sociales positivos por tonelada de CO₂ evitada: (a) acciones con un costo neto de más de 2 mil pesos por tCO₂, (b) acciones con un costo neto menor a 2 mil pesos por tCO₂



Fuente: CMM, 2013.

12.4.7 Análisis de sensibilidad

En este apartado se muestra cómo cambia el beneficio marginal neto social, reportado en las tablas anteriores, ante cambios en los supuestos usados para calcular la curva de beneficios marginales de abatimiento. Para llevar a cabo este análisis se usaron distintos valores para los parámetros en los cuales hay una mayor incertidumbre respecto de la distribución que siguen los datos. Para el análisis únicamente se usaron valores mínimos y máximos de los parámetros en los cuales no se tiene certidumbre.

En la siguiente figura se muestran las acciones para las cuales la estimación del beneficio marginal neto social es robusta (Figura 12.11); es decir, aun ante cambios en los supuestos más relevantes que dieron pie a la estimación de los beneficios marginales netos, no hubo cambios en el signo de la estimación. Ciertamente hay acciones para las cuales el rango del beneficio marginal neto social es muy grande. El patrón es el mismo: entre más grande es el valor (positivo o negativo), mayor es la variación de la estimación del beneficio marginal neto social.

Debido a que la acción EE1 está integrada por tres medidas de eficiencia energética: cambios en los variadores de velocidad de las escaleras, mejoras en eficiencia energética del alumbrado público y mejoras en la eficiencia energética de los sistemas de tracción de los vagones, se decidió separar el análisis de sensibilidad de las tres medidas en lugar de integrarlos en un solo rango de resultados.

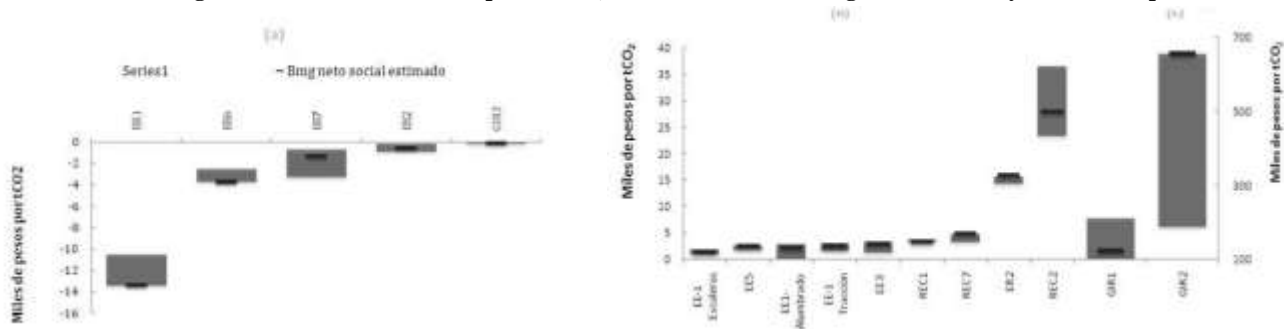
Para dos acciones, GIR3 (Uso de Tecnologías para Aprovechar los Residuos dentro de la Ciudad de México), ER3 (Sistema de Alumbrado Solar en Bosques Urbanos y Centros de Educación Ambiental), la estimación del beneficio marginal neto social no es robusta. Como se muestra en la siguiente tabla, el valor estimado es el valor mínimo del beneficio marginal neto social que resulta del análisis de sensibilidad (Tabla 12.6). En este sentido, se puede estar subestimado este valor. Bajo un escenario conservador, esto no resulta ser tan grave pues no se están estimando beneficios para acciones que en realidad acarrear un costo a la sociedad.

Tabla 12.6 Valor presente neto de las acciones enfocadas a la mitigación de CO₂

Medida	Min	Max	Bmg neto social estimado (pesos/tCO ₂)
GIR3	-97	38	-97
ER3	-635	122,495	-635

Fuente: CMM, 2013.

Figura 12.11 Análisis de sensibilidad del beneficio marginal (Bmg) neto social: (a) acciones con un Bmg neto social negativo, (b) acciones con un Bmg neto social menor a 40 mil pesos/tCO₂, (c) acciones con un Bmg neto social mayor a 100 mil pesos/tCO₂



Fuente: CMM, 2013

Tabla 12.7 Resumen del análisis de la costo-eficiencia de las acciones

Acción	Costo total del proyecto en valor presente (millones de pesos)	Beneficios privados a valor presente (millones de pesos)	Beneficios netos (millones de pesos)	Toneladas de CO2 evitadas	Valor económico de las externalidades (millones de pesos)	Beneficios marginales netos sociales (pesos por tonelada de CO ₂)
ER1	\$2,500.62	\$487.17	-\$2,013.45	150,207	\$0.18	-\$13,401
ER2	\$49.44	\$11.36	-\$38.08	2,831	\$1.00	-\$13,099
EE6	\$9.92	\$4.29	-\$5.63	1,408	\$0.40	-\$3,717
EE7	\$497.22	\$353.98	-\$143.24	87,995	\$23.90	-\$1,334

EE2	\$1,784.09	\$1,128.50	-\$655.60	1,240,552	\$229.31	-\$528
GIR3	\$1,047.52	\$690.74	-\$356.78	2,361,934	\$127.87	-\$97
ER3	\$1.12	\$1.30	\$0.18	261	\$0.09	\$1,024
EE1	\$607.04	\$1,517.85	\$910.81	438,615	\$120.50	\$2,351
EE5	\$77.50	\$235.19	\$157.69	94,083	\$24.71	\$2,500
EE3	\$2.13	\$2.86	\$0.72	5,695	\$1.57	\$2,862
REC1	\$2,254.59	\$1,327.64	-\$926.95	281,582	\$926.95	\$3,292
REC7	\$1,423.98	\$3,432.76	\$2,008.77	875,000	\$2,189.44	\$7,300
REC2	\$90,488.74	\$114,799.05	\$24,310.31	933,506	\$1,739.53	\$27,905
GIR1	\$1,403.34	\$13,772.92	\$12,369.57	101,180	\$15,098.50	\$271,477
GIR2	\$1,103.10	\$3,318.67	\$2,215.57	8,931	\$3,642.05	\$655,888

Fuente: CMM, 2013.12.5

12.5 Prioridad de actuación de las acciones orientadas a la adaptación

Como se ha señalado anteriormente, las acciones que están más orientadas a objetivos de adaptación deben reducir la vulnerabilidad ante los impactos adversos del cambio climático e incrementar la capacidad de adaptación para hacer frente a estos últimos. Para éstas, los recursos para financiar las actividades son mayores y casi siempre limitados, sobre todo porque estas acciones no tienen un lugar definido para actuar a diferencia de las de mitigación, como en el caso del transporte, edificios públicos, alumbrado etcétera.

Las acciones de adaptación probablemente tienen que orientarse a un espacio mucho mayor, o a determinadas poblaciones o sectores específicos, cuyo costo es mayor. Por lo tanto, la identificación, selección e implementación de las acciones requiere de un profundo conocimiento del contexto ambiental y social de la Ciudad de México, lo anterior con la finalidad de seleccionar los proyectos cuya ejecución genere el mayor impacto, tanto en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, el uso del territorio y las condiciones de vida de la población. En el caso particular de la Ciudad de México y tomando en cuenta las acciones prioritarias, éstas deberán estar orientadas a la calidad de vida de la población, el control de la contaminación y el incremento de la seguridad hídrica.

La priorización de acciones de adaptación puede efectuarse mediante diferentes metodologías, tanto de carácter cualitativo como cuantitativo. Entre ellas podemos mencionar los análisis multicriterio (AMC) y los análisis económicos, ya sean análisis costo-beneficio (ACB) o de costo-efectividad. Los planificadores deben tener claro cuáles son los objetivos primordiales de las acciones de adaptación por implementar (UNFCCC, 2010). Por ejemplo, deberá decidirse si el objetivo es:

- Minimizar o evitar todos o una parte de los impactos esperados.
- Mantener los niveles de bienestar social existentes antes de los efectos del cambio climático.
- Mantener los niveles de riesgo actuales o al menos reducirlos de manera costo-efectiva utilizando los presupuestos asignados.

Un elemento fundamental que se debe tener en cuenta en la priorización de acciones de adaptación es la incertidumbre de los efectos futuros del cambio climático y el futuro desarrollo socioeconómico. Bajo los escenarios de cambio climático existentes para la Ciudad de México, el rango de impactos es muy grande. Sin embargo, es importante hacer notar que la incertidumbre puede disminuir a medida que aumente la disponibilidad de datos climáticos y socioeconómicos. Por tales motivos es importante priorizar aquellas acciones que sean más flexibles y puedan, en un momento dado, ajustarse de acuerdo con la nueva información disponible (IPCC, 2007).

Dados los retos conceptuales de la adaptación descritos anteriormente y la información disponible para la elaboración del PACCM 2014-2020, se ha determinado que el análisis multicriterio es la metodología más útil y pertinente para la priorización, ya que este proceso de análisis permite evaluar las acciones orientadas a la adaptación considerando los diferentes impactos y facetas que éstas pueden tener.

Así pues, a partir del conocimiento obtenido en los diagnósticos de la Ciudad de México en términos de riesgo y escenarios de cambio correspondientes y tomando como base la Metodología para la Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático (SEMARNAT-GIZ, 2013), se llevó a cabo una adecuación para realizar un análisis multicriterio cualitativo de las acciones para cada eje estratégico.

Dicho análisis tomó en cuenta principalmente si las acciones evitan riesgos, si los reducen o si los evitan y reducen al mismo tiempo. Para complementar el análisis, igualmente se consideró si la acción era dependiente de otras, además de otros criterios importantes (UNFCCC, 2010), entre los que podemos mencionar:

- Eficiencia: si se obtienen resultados satisfactorios a partir de los recursos destinados a dicha acción.
- Efectividad: si la acción cumplirá con los objetivos.
- Equidad: si la acción beneficiará a los grupos y comunidades vulnerables.
- Urgencia: qué tan pronto debe ser implementada la acción.
- Factibilidad: si la acción puede ser implementada en tiempos aceptables, y al mismo tiempo puede ser monitoreada, reportada y verificada de forma eficiente.
- Robustez: si la acción puede adecuarse a diversos escenarios de cambio climático.
- Aceptación: si la acción es política, cultural y socialmente aceptada; en este caso se tomaron en cuenta también los resultados de la consulta pública del PACCM.
- Sinergia: si la acción es coherente con los objetivos estratégicos y ofrece cobeneficios.
- Mitigación indirecta: si la acción además de contribuir a la adaptación reduce emisiones (potencial alto, medio, bajo).

Como se ha señalado reiteradamente, cada una de las acciones por implementar deberá contar con un sistema de MRV; toda la información recabada de estos procesos servirá de retroalimentación para que los esfuerzos futuros en materia de adaptación sean aún más exitosos.

Tomando en cuenta la información disponible para el diseño de las acciones de adaptación del PACCM 2014-2020 y los criterios mencionados anteriormente, se realizaron matrices multifactoriales para el análisis de priorización. En este sentido, aquellas acciones con más respuestas afirmativas fueron las elegidas como prioritarias.

12.5.1 Resultados por eje estratégico

Los resultados se encuentran descritos por ejes estratégicos, seleccionando así aquellos ejes y acciones que se encuentran más orientados a la adaptación (ver sección 11.9) y son presentados en tablas por orden de prioridad.

Eje 2. Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México

Para el eje Contención de la Mancha Urbana se revisaron los objetivos y propuestas de las líneas de acción de instrumentos de planeación urbana Infraestructura de movilidad y transporte y espacios verdes intraurbanos.

Tabla 12.8 Análisis multifactorial de las acciones del Eje Contención de la Mancha Urbana

Eje	Nomenclatura	Potencial de mitigación indirecto	Evita riesgos	Disminuye riesgos	Depende de otra acción	Equidad	Factibilidad	Aceptación
Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México	IPU1	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	++
	IPU2	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	IPU3	Medio	No	No	Sí	Sí	Sí	+
	IPU4	Medio	Sí	No	Sí	Sí	Sí	+
	IMT1	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	EVI1	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	++
	EVI2	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+

Fuente: CMM, 2013.

En este caso se ha identificado que las medidas IPU1, EVI1, IPU2 y EVI2 son prioritarias y son las primeras que deberán realizarse ya que fomentan una adaptación planeada, a la vez que aumentan la calidad de vida de la población. En el caso particular de la acción IPU1, su implementación sería el detonante decisivo para que el resto de las acciones de instrumentos de planeación urbana y movilidad intermodal puedan implementarse.

La Tabla 12.9 presenta la priorización asignada a cada una de las líneas de acción que conforman este eje.

Tabla 12.9 Prioridad de actuación del eje Contención de la Mancha Urbana

Eje	Nomenclatura	Acción
Contención de la Mancha Urbana de la Ciudad de México	1. IPU1	Creación de un programa de planeación territorial para el D.F. que integre políticas ambientales y urbanas.
	2. EVI1	Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas.
	3. IPU2	Programa de identificación de predios o inmuebles subutilizados y planteamiento de la estrategia de aprovechamiento.
	4. EVI2	Manejo de barrancas urbanas de valor ambiental.
	5. IMT1	Instalación de equipamiento público cerca de los CETRAM.
	6. IPU4	Reestructuración de la Guía para la evaluación del impacto urbano y urbano-ambiental.
	7. IPU3	Elaboración de una guía de criterios para la conformación de Corredores Orientados al Transporte Sustentable (COTS).

Fuente: CMM, 2013.

Eje 3. Mejoramiento ambiental

En el caso de Mejoramiento ambiental, se revisaron los objetivos e información de la línea de acción de la gestión integral de los recursos hídricos.

Tabla 12.10 Análisis multifactorial de las acciones del Eje Mejoramiento ambiental

Eje	Nomenclatura	Potencial de mitigación indirecto	Evita riesgos	Disminuye riesgos	Depende de otra acción	Equidad	Factibilidad	Aceptación
Mejoramiento ambiental	GIRH1	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	+
	GIRH2	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	++

Fuente: CMM, 2013.

Dentro de las acciones de mejoramiento ambiental orientadas a la adaptación se debe priorizar la acción GIRH2, la cual, además de fomentar el manejo sustentable de los recursos hídricos y prevenir los riesgos por inundaciones, tiene un potencial muy importante de mitigación por los ahorros energéticos que podrían obtenerse. La tabla 12.11 muestra los resultados del análisis de este eje.

Tabla 12.11 Prioridad de actuación del Eje Mejoramiento ambiental

Eje	Nomenclatura	Acción
Mejoramiento ambiental	1. GIRH2	Programa de Supresión de Fugas y Rehabilitación de Tuberías.
	2. GIRH1	Programa de ahorro de agua en oficinas y edificios públicos, y captación de agua pluvial.

Fuente: CMM, 2013.

Eje 4. Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad

La planificación de la conservación debe establecerse en un contexto de una serie de eventos futuros potenciales, dada la magnitud de la incertidumbre de las proyecciones del cambio climático y de las respuestas esperadas por parte de las especies, ecosistemas y seres humanos.

Los ecosistemas proporcionan bienes y servicios que son esenciales para la supervivencia humana. Algunas comunidades indígenas y rurales dependen en particular de estos bienes y servicios para sus formas de vida. Entre ellos se incluyen los alimentos, los combustibles y la energía, las áreas verdes, el agua limpia, el aire limpio, el control de las inundaciones y tormentas, la dispersión de semillas, las plagas y el control de enfermedades, la formación y mantenimiento de los suelos y la biodiversidad (IPCC, 2002).

Tabla 12.12 Análisis multifactorial de las acciones del Eje Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad

Eje	Nomenclatura	Potencial de mitigación indirecto	Evita riesgos	Disminuye riesgos	Depende de otra acción	Equidad	Factibilidad	Aceptación
Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad	ENVS1	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	++
	ENVS2	Bajo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	ENVS3	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	ENVS4	NA	Sí	No	Sí	Sí	Sí	+
	ENVS5	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	SC1	Bajo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	SC2	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	SC3	Medio	No	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	SC4	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	++
	SC5	NA	No	Sí	Sí	Sí	Sí	++
	SC6	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	+
	SC7	Bajo	No	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	SC8	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	++
SC9	Medio	No	Sí	Sí	Sí	Sí	++	

Fuente: CMM, 2013.

En el caso del manejo sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad, la creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal debe ser prioritaria y será detonante de varias de las acciones propuestas para este eje. Resultan también de gran relevancia y prioridad las acciones SC4 y SC6, que serán llevadas a cabo en el suelo de conservación de la Ciudad de México y ofrecerán diversos beneficios por el impacto que tendrán en la preservación y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad, así como los servicios que estos últimos proveen a la ciudad.

Tabla 12.13 Prioridad de actuación del Eje Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad

Eje	Nomenclatura	Acción
Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad	1. ENVS1	Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal.
	2. SC6	Obras de conservación de suelo y agua en el suelo de conservación.
	3. SC4	Manejo de micro cuencas para el desarrollo rural y conservación de suelo y agua en tierras agropecuarias.
	4. ENVS5	Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica.
	5. ENVS3	Desarrollo e implementación de programas de manejo para las áreas naturales protegidas (ANP) de mediano a pequeño tamaño.
	6. SC8	Recuperación de espacios ociosos en el suelo de conservación.
	7. SC2	Evaluación de los impactos de la veda forestal en la calidad del bosque.
	8. ENVS2	Creación de la Dirección General de Biodiversidad y Desarrollo Sustentable.
	9. SC3	Integración de los productores del D.F. como proveedores en el sistema de compras verdes del GDF ³³ .
	10. SC9	Utilización de enotecnias de cosecha de agua para el riego de cultivos.
	11. SC1	Capacitación a las y los productores para cumplir con estándares de inocuidad alimentaria.
	12. SC5	Monitoreo de la declaratoria que prohíbe el uso de transgénicos en el maíz nativo del suelo de conservación del Distrito Federal.
	13. SC7	Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos
	14. ENVS4	Reactivación del Laboratorio de Diagnóstico Molecular y ampliación del Banco de Germoplasma.

Fuente: CMM, 2013.

Eje 5. Construcción de la Resiliencia

En el Eje de Construcción de la Resiliencia se realizó el análisis multifactorial sobre las acciones de prevención y mitigación de riesgos.

Para este Eje, la acción prioritaria debe ser la acción PMR9, que es fundamental pues permitirá la creación del Fondo Ambiental de Cambio Climático para el Distrito Federal, el cual colaborará con la propuesta de los mecanismos de financiamiento para todos los proyectos en materia de cambio climático de la Ciudad de México. Adicionalmente, se presentan las acciones en orden prioritario (tabla 12.15). El análisis de este eje ha determinado que las acciones que deben implementarse en una segunda instancia son: PMR1, PMR2 y PMR3, ya que son aquellas que tienen un enfoque que apuesta por la prevención de riesgos y a la vez promueven de manera importante el fortalecimiento de la capacidad de adaptación de la Ciudad de México, además de frenar los procesos de deterioro de la misma.

Tabla 12.14 Análisis multifactorial del Eje Construcción de la Resiliencia

Eje	Nomenclatura	Potencial de mitigación indirecto	Evita riesgos	Disminuye riesgos	Depende de otra acción	Equidad	Factibilidad	Aceptación
Construcción de la Resiliencia	PMR1	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	+
	PMR2	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	++
	PMR3	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	++
	PMR4	NA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	PMR5	NA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	PMR6	NA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	PMR7	NA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	PMR8	NA	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	PMR9	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	+

Fuente: CMM, 2013.

Para este Eje, la acción prioritaria debe ser la acción PMR9, que es fundamental pues permitirá la creación del Fondo Ambiental de Cambio Climático para el Distrito Federal, el cual colaborará con la propuesta de los mecanismos de financiamiento para todos los proyectos en materia de cambio climático de la Ciudad de México. Adicionalmente, se presentan las acciones en orden prioritario (tabla 12.15). El análisis de este eje ha determinado que las acciones que deben implementarse en una segunda instancia son: PMR1, PMR2 y PMR3, ya que son aquellas que tienen un enfoque que apuesta por la prevención de riesgos y a la vez promueven de manera importante el fortalecimiento de la capacidad de adaptación de la Ciudad de México, además de frenar los procesos de deterioro de la misma.

Tabla 12.15 Prioridad de actuación del Eje Construcción de la Resiliencia

Eje	Nomenclatura	Acción
Construcción de la Resiliencia	1. PMR9	Diseño de un Fondo Ambiental de Cambio Climático para el D.F.
	2. PMR1	Actualización del Atlas de Peligros y Riesgos del Distrito Federal.
	3. PMR2	Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos.
	4. PMR3	Estudio, evaluación y reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.
	5. PMR4	Sistema de Monitoreo y Pronóstico Hidrometeorológico Metropolitano para el Valle de México: sistema de alerta temprana.
	6. PMR5	Sistema de alerta temprana para la prevención de riesgos hidrometeorológicos.
	7. PMR6	Capacitación y difusión dirigida a sectores estratégicos sobre prevención y detección de enfermedades relacionadas con el cambio climático.
	8. PMR8	Programa de prevención de enfermedades ocasionadas por desastres.
	9. PMR7	Monitoreo y prevención de enfermedades transmitidas por vectores.

Fuente: CMM, 2013.

Eje 6. Educación y comunicación

El Eje de Educación y Comunicación tiene como principales objetivos elaborar y aplicar programas de educación y formación, incluidos el fortalecimiento de las instituciones locales, además de conseguir que la población esté informada, participe y apoye las acciones referentes a la mitigación y adaptación ante el cambio climático, así como sus efectos potenciales:

Tabla 12.16 Análisis multifactorial del Eje de Educación y Comunicación

Eje	Nomenclatura	Potencial de mitigación indirecto	Evita riesgos	Disminuye riesgos	Depende de otra acción	Equidad	Factibilidad	Aceptación
Educación y comunicación	EC1	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	EC2	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	++
	EC3	Bajo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	EC4	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	EC5	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	EC6	Medio	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	+
	APC1	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	+
	APC2	Alto	Sí	Sí	No	Sí	Sí	+

Fuente: CMM, 2013.

Como se ha mencionado anteriormente, las acciones de este eje son transversales con el resto de los ejes del PACCM y por lo tanto la mayoría deben ser de actuación inmediata. Sin embargo, las acciones APC2 y APC1 son prioritarias, ya que su implementación permitirá a corto y mediano plazo la elaboración y aplicación de programas y materiales de educación, así como sensibilizar al público sobre el cambio climático y sus efectos, facilitando la implementación del resto de las acciones de este eje. Los resultados se presentan en la Tabla 12.17:

Tabla 12.17 Prioridad de las acciones del Eje Educación y Comunicación

Eje	Nomenclatura	Acción
Educación y comunicación	1. APC2	Desarrollo de un catálogo de educación ambiental.
	2. APC1	Homologación de conceptos educativos en el tema ambiental en los centros de difusión de información tales como museos para la comprensión del fenómeno de cambio climático.
	3. EC1	Observatorio del Cambio Climático del Museo de Historia Natural.
	4. EC2	Campañas de educación y comunicación ambiental para el cuidado del ambiente.
	5. EC3	Capacitación a los funcionarios sobre buenas prácticas ambientales, y la comprensión del fenómeno de cambio climático.
	6. EC5	Movi-escuelas.
	7. EC6	Programa Gánale al CO ₂ en las escuelas.
	8. EC4	Información sobre contenidos de educación ambiental y económica relacionada con el cambio climático en recibos de impuestos y servicios.

Fuente: CMM, 2013.

Eje 7. Investigación y desarrollo

Los estudios que se realizarán como parte del eje de Investigación y Desarrollo proporcionarán a la Ciudad de México los fundamentos científicos y técnicos para apoyar la toma de decisiones, así como analizar opciones de políticas, programas, normas y uso de instrumentos económicos relacionados con la mitigación de emisiones y la adaptación al cambio climático.

Tabla 12.18 Análisis multifactorial de las acciones del Eje Investigación y Desarrollo

Eje	Nomenclatura	Potencial de mitigación indirecto	Evita riesgos	Disminuye riesgos	Depende de otra acción	Equidad	Factibilidad
Investigación y Desarrollo	FI1	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	FI2	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	FI3	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	FI4	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	FI5	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	FME1	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	FME2	Alto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: CMM, 2013.

Tabla 12.19 Prioridad de actuación de las acciones del Eje Investigación y Desarrollo

Eje	Nomenclatura	Acción
Investigación y Desarrollo	1. FI1	Mejora del conocimiento sobre la percepción de educación ambiental/cambio climático.
	2. FI2	Generación de indicadores sobre los efectos del cambio climático con perspectiva de género.
	3. FI3	Regular la circulación del transporte de carga como principal fuente generadora de carbono negro ³⁴ .
	4. FI4	Propuesta de planificación de las acciones de infraestructura de movilidad y transporte.
	5. FI5	Propuesta de coordinación para la planificación de las acciones del eje de contención de la mancha urbana.
	6. FME1	Mejora de indicadores de adaptación.
	7. FME2	Construcción de indicadores para la mitigación indirecta.

Fuente: CMM, 2013.

Como se ha explicado previamente, todas las acciones contenidas en el eje de Investigación y Desarrollo tienen gran relevancia para el desarrollo del PACCM 2014-2020, ya sea porque son necesarias para detonar más acciones o para actuar de forma sinérgica con otras y complementarlas; por estas razones, todas deben ser prioritarias e iniciadas a la brevedad, siempre que se disponga de los recursos necesarios.

13. Seguimiento y evaluación global del PACCM

Según la demarcación del Reglamento de la LMACCDSDF, el PACCM tiene que actualizarse cada 6 años, con lo que se asegura su permanencia y continuidad con objetivos cada vez más ambiciosos. Para dar un seguimiento adecuado al programa, por ley deben generarse informes anuales que contendrán los avances y resultados de las acciones establecidas cuya retroalimentación podría expresarse oportunamente; adicionalmente, cada año debe recordarse rigurosamente a los implementadores sobre las próximas metas asignadas a mediano plazo.

Concretamente, el seguimiento de cada acción está definido por la tipología de sus actividades, en cada una de las cuales se propone una métrica de desempeño y de impacto; por su parte, la temporalidad de reporte de los indicadores deberá ser negociado entre el Secretario Técnico de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal (CICCDF), como organismo responsable de recopilar la información y los implementadores una vez que el programa entre en vigencia. Es importante distinguir entre métrica de seguimiento y métrica de impacto; la primera da cuenta del nivel de avance que tiene la acción y la segunda proporciona indicadores que muestran los beneficios de llevarla a cabo.

Para facilitar el seguimiento de cada acción y la sistematización de la información, se ha diseñado la Herramienta Informática de Seguimiento del PACCM, en la que podrán introducirse los hitos de cumplimiento y las métricas de impacto de las acciones, además de dar nombre al responsable del reporte de estos indicadores. De esta manera, una vez que se acuerden las temporalidades, podrán ingresarse los datos y generar informes parciales.

Figura 13.1 Seguimiento y evaluación global del PACCM

Fuente: CMM, 2013.

Con la herramienta informática se prevé que podrá darse un seguimiento global al cumplimiento; sin embargo, es necesario detenerse a cuestionar si el programa está dando los resultados esperados, por lo que se propone realizar autoevaluaciones internas cada dos años en términos de impacto, lo anterior con la intención de saber si debemos continuar de la misma forma o si conviene explorar nuevas pautas y metodologías. Recordemos que uno de los principios de este programa es la flexibilidad de redefinir acciones ante el surgimiento de un imprevisto justificable o resultados a corto plazo.

Posteriormente, cuando el PACCM haya culminado se realizará una evaluación externa similar a la realizada en el programa anterior, mismo que mostrará los impactos reales del presente PACCM.

13.1 Enfoque MRV

Por su parte, la LMACCDSDF establece que tanto la implementación, el seguimiento y la evaluación tiene que darse bajo parámetros medibles, reportables y verificables (MRV). Esto supone el incremento en la importancia de seguir el rastro de forma efectiva tanto a las emisiones de CEI como a las acciones de mitigación. La forma de lograr dicho seguimiento es a través de los sistemas MRV.

Como se mencionó anteriormente en el marco teórico, un buen sistema MRV incrementa la capacidad de los gobiernos para que sus programas de mitigación sean más eficientes y efectivos, de manera que la confianza pública en los mismos sea mayor. El MRV permitirá hacerse de argumentos sólidos y comprobables sobre la mitigación del cambio climático lograda en este PACCM, así como sobre los cobeneficios de la implementación de acciones para la reducción y/o captura de CO₂eq. Así, los grupos, organismos y agencias multinacionales o bilaterales pueden tener mayor confianza cuando financian acciones de mitigación y tomadores de decisiones pueden utilizar la información para la aplicación de políticas internas de combate al cambio climático.

El diseño de un marco de contabilidad de emisiones robustas y transparentes asegurará la integridad ambiental de todas las acciones del programa, por lo que en este sentido es deseable que el PACCM 2014-2020 cuente con un sistema MRV que contribuya a asegurar su éxito. La construcción del sistema MRV está íntimamente relacionada con los objetivos que se persiguen; al ser éste un programa con una amplia gama de proyectos, sólo podrá incluirse el MRV en aquellos en los que la medición de la reducción de emisiones sea confiablemente cuantificable.

Para realizarlo dentro de este PACCM, según lo demarca la bibliografía, para cada acción se definieron:

- Los indicadores por verificar con base en los objetivos.
- Cuáles son las variables por monitorear y que son requeridas para el cálculo de dichos indicadores.
- Quiénes o cuáles serán las entidades responsables de reportar la información.
- Cuál será la forma de recopilación de dicha información.
- Cómo se va a documentar, cómo deberá analizarse y quién lo hará.
- Quién tomará las decisiones con base en los resultados.

Cabe enfatizar que todo el proceso MRV primero se da en el nivel de la acción y posteriormente debe integrarse a nivel global del PACCM, bajo los principios de transparencia, precisión, exhaustividad, consistencia y comparabilidad.



Fuente: CMM, 2013.

Se considera adecuado que, una vez sistematizado el sistema MRV del programa, se le dé seguimiento a través de una herramienta informática, mediante la cual se facilite la realización de evaluaciones periódicas del impacto del programa en distintos niveles y adicionales a la evaluación exhaustiva al fin del periodo de operación.

Figura 13.3 Enfoque MRV para el PACCM 2014-2020

Fuente: CMM, 2013.

14. Análisis de la opinión pública sobre las acciones del PACCM

14.1 Descripción y objetivos de la consulta pública

Una consulta pública es un proceso incluyente y equitativo de intercambio de información entre el gobierno y la ciudadanía. Consiste en presentar una iniciativa de política pública para que la sociedad emita su opinión al respecto. Es una condición indispensable que las consultas públicas sean consideradas en el proceso de formulación de políticas públicas (Molina, 2012).

La realización de consultas públicas no sólo es una obligación formal establecida en la Ley de Planeación, la cual afirma que: “En el ámbito del Sistema Nacional de Planeación Democrática tendrá lugar la participación y consulta de los diversos grupos sociales, con el propósito de que la población exprese sus opiniones”, sino que además, precisamente gracias al involucramiento de la sociedad en el diseño, instrumentación y seguimiento a los Programas de Acción Climática, es posible procurar la continuidad de la estrategia local y estatal ante el cambio climático.

El objetivo de la consulta pública del PACCM 2014-2020 fue garantizar la participación ciudadana y recabar observaciones, sugerencias, opiniones, propuestas, recomendaciones y comentarios acerca de los ejes estratégicos y las acciones que fueron propuestas de forma preliminar para ser integradas al PACCM, cumpliendo de esta manera con lo que se indica en el Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal (LMACCDSDSF).

Adicionalmente, esta consulta exploró la percepción de la ciudadanía acerca de la importancia de actuar frente al cambio climático.

La consulta se llevó a cabo en tres modalidades, según lo previsto en el Reglamento de la LMACCDSDSF:

- 1. Vía electrónica:** Disponible desde el 25 de noviembre hasta el 20 de diciembre de 2013.
- 2. Presencial:** Llevada a cabo el día 10 de diciembre de 2013, en la Quinta Colorada.
- 3. Escrita:** Se recibieron comentarios por escrito desde el 9 hasta el 20 de diciembre de 2013, de 9 a 18 horas de lunes a viernes, en la Dirección de Cambio Climático y Proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

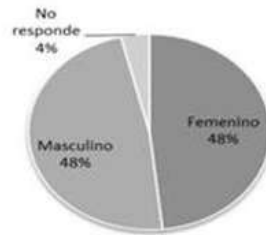
Las secciones siguientes se centran en los resultados de la consulta vía electrónica, que dentro de la información recabada, fue la que presentó mayor significancia estadística. Los resultados de la consulta presencial y por escrito fueron consistentes con los obtenidos vía electrónica y fueron igualmente tomados en cuenta para el diseño del programa.

Es importante destacar que los ciudadanos que tomaron parte en la consulta pública no constituyen una muestra representativa de la población del Distrito Federal, y por lo tanto los resultados obtenidos no permiten hacer generalizaciones acerca de las opiniones de sus habitantes.

14.2 Descripción de los participantes

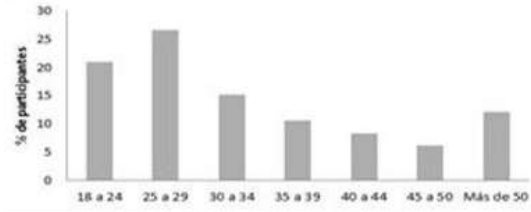
Un total de doscientas sesenta y tres personas contestaron la consulta ciudadana vía web, con una participación similar de mujeres y hombres (Figura 14.1). La mayor parte de los participantes, 52%, tiene más de 30 años (Figura 14.2), lo que demuestra la preocupación de las generaciones jóvenes por el cambio climático.

Figura 14.1 Género de los participantes en la consulta pública



Fuente: CMM, 2013.

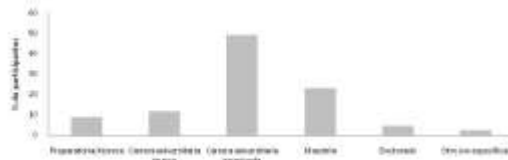
Figura 14.2 Edad de los participantes en la consulta pública



Fuente: CMM, 2013.

También se puede observar (Figura 14.3) que la mayoría de los participantes tiene una educación universitaria o superior. Esto es de suma importancia, debido a que una vez más queda demostrada la importancia de la educación para la adquisición de sensibilidad ante los temas ambientales.

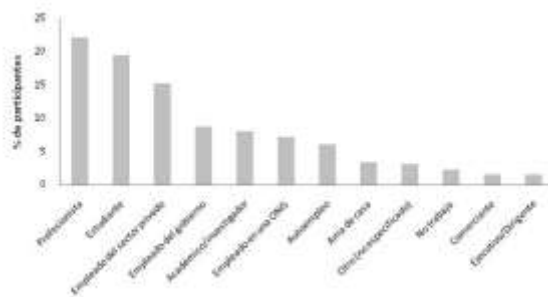
Figura 14.3 Nivel de estudios de los participantes



Fuente: CMM, 2013.

En la Figura 14.4, que muestra la ocupación de los participantes; se puede observar que la mayoría son profesionistas (22%), estudiantes (19%) y empleados del sector privado (15%).

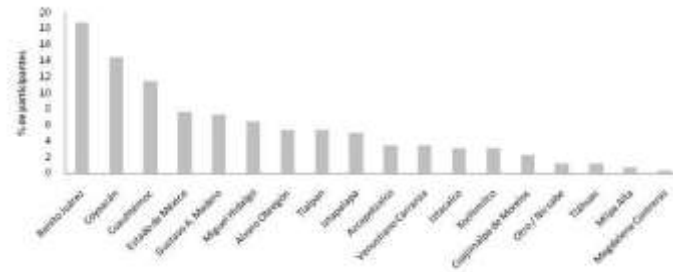
Figura 14.4 Ocupación principal de los participantes



Fuente: CMM, 2013.

Cabe destacar, que se obtuvo una mayor participación en las Delegaciones Benito Juárez (19%), Coyoacán (14%) y Cuauhtémoc (11%). La menor participación en la consulta se registró en las delegaciones Tláhuac, Milpa Alta y La Magdalena Contreras (Figura 14.5). A manera de conclusión se destaca que la Delegación Benito Juárez mostró el mayor grado de escolaridad y las menos participaron fueron las que contaron con los menores grados de escolaridad; por esto, se debe hacer énfasis sobre la importancia de llegar a valores homogéneos de dichos indicadores en el Distrito Federal.

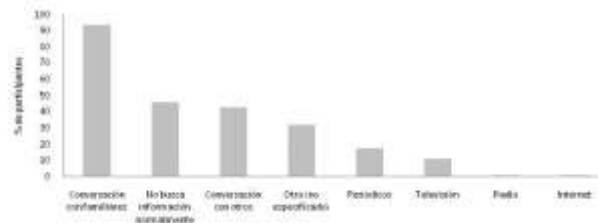
Figura 14.5 Participantes por Delegación



Fuente: CMM, 2013.

A pesar de contar con una muestra aparentemente con un alto grado de escolaridad, al preguntarse a los participantes qué medios de información utilizan para enterarse de las noticias diarias del país, se encontró que la mayoría (94%) obtiene información de conversaciones con familiares y de manera inusual se encontró que los medios de información menos utilizados entre los participantes son la radio y el internet (Figura 14.6). Cabe mencionar que la cultura y el interés por parte de la población ante los sucesos que afectan al país y en específico a la Ciudad de México debe promoverse si lo que buscamos es una sociedad informada y sensible a los efectos del cambio climático.

Figura 14.6 Medios de información utilizados por los participantes



Fuente: CMM, 2013.

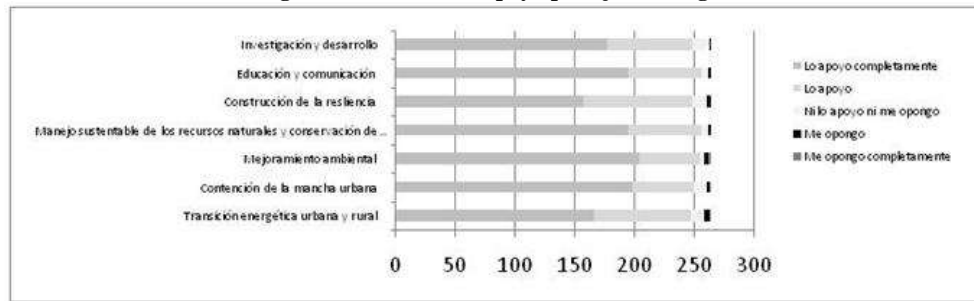
14.3 Resultados de la consulta

La mayoría de los participantes manifestó un gran interés por el cambio climático, como se observa en la figura 14.7. Asimismo, el **95% opina que el cambio climático ya está afectando a la población del país**. En la figura 14.8 puede observarse que la gran mayoría opina que es extremadamente importante (78%) o muy importante (20%) que la Ciudad de México cuente con un programa para hacer frente al cambio climático. Cabe mencionar que la mayoría de los ciudadanos encuestados no había escuchado hablar del PACCM.

A pesar de contar con una muestra aparentemente con un alto grado de escolaridad, al preguntarse a los participantes qué medios de información utilizan para enterarse de las noticias diarias del país, se encontró que la mayoría (94%) obtiene información de conversaciones con familiares y de manera inusual se encontró que los medios de información menos utilizados entre los participantes son la radio y el internet (Figura 14.6). Cabe mencionar que la cultura y el interés por parte de la población ante los sucesos que afectan al país y en específico a la Ciudad de México debe promoverse si lo que buscamos es una sociedad informada y sensible a los efectos del cambio climático.

En general los participantes manifestaron un alto grado de apoyo para todos los ejes estratégicos que conforman el PACCM. El eje más apoyado fue el de Mejoramiento Ambiental y el que menos apoyo obtuvo fue el de Construcción de la Resiliencia, como puede observarse en la figura 14.7.

Figura 14.7 Grado de apoyo por eje estratégico



Fuente: CMM, 2013.

Para cada eje estratégico³⁵ se mostró a los participantes una lista de acciones propuestas y se les pidió que indicaran las tres acciones que consideraban más importantes. La Tabla 14.1 muestra las acciones sometidas a consulta³⁶ ordenadas según la aceptación social (de más a menos) dentro de cada eje estratégico con base en las respuestas obtenidas. Las acciones resaltadas en verde son aquellas con una importancia mayor a la media de su eje, considerando el intervalo de confianza. Estos resultados fueron tenidos en cuenta en el análisis multicriterio para priorizar las acciones del PACCM (Capítulo 12).

Tabla 14.1 Acciones con aceptación social mayor a la media de su correspondiente eje

Eje estratégico	Acción(es) con aceptación social arriba de la media	Código
Transición energética urbana y rural	Modificaciones al Reglamento de Construcción para incorporar criterios de sustentabilidad	ER1
Contención de la mancha urbana	Creación de un programa de planeación territorial para el D.F. que integre políticas ambientales y urbanas	IPU1
	Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas	EVI1
Mejoramiento ambiental	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro del D.F.	GIR3
	Programa de supresión de fugas y rehabilitación de tuberías	GIRH2
	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados	REC2
	Implementación de esquemas para la movilidad intermodal en zonas estratégicas de la ciudad	REC6
Manejo sustentable de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad	Creación de la Ley para la Protección, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Distrito Federal	ENV51
	Recuperación de espacios ociosos en el suelo de conservación	SC8
	Utilización de ecotecnias de cosecha de agua para el riego de cultivos	SC9
	Monitoreo de la declaratoria que prohíbe el uso de transgénicos en el maíz nativo del suelo de conservación del Distrito Federal	SC5
	Manejo de microcuencas para el desarrollo rural y conservación de suelo y agua en tierras agropecuarias	SC4
Construcción de la resiliencia	Estudio, evaluación y reubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo	PMR3
	Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos	PMR2
Educación y comunicación	Campañas de educación y comunicación ambiental para el cuidado del ambiente	EC2

Fuente: CMM, 2013.

15. Financiamiento del PACCM

La existencia de mecanismos de financiamiento apropiados para el PACCM es fundamental para el éxito de su implementación. La inyección insuficiente de recursos para el programa mermaría su alcance e integridad, y probablemente provocaría una caída en el rendimiento del presupuesto para su adecuada ejecución. Por el contrario, la suficiencia de recursos hará posible alcanzar los objetivos planteados por el programa.

La LMACCDSDF prevé que el financiamiento de las acciones del PACCM se lleve a cabo a través del Fondo Ambiental para el Cambio Climático (FACC). Éste será “la base de captación y canalización de recursos económicos para acciones de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Distrito Federal” y formará parte del Fondo Ambiental Público a través de una subcuenta especial que se establecerá mediante la modificación al contrato de fideicomiso existente (Reglamento de la LMACCDSDF, 2012).

La apertura de fideicomisos obedece a la necesidad de inyectar dirección, transparencia y flexibilidad al manejo de los recursos destinados a administrar los recursos naturales. Al gozar de patrimonio propio, no estar gobernados por calendarios fiscales y ubicarse en una cuenta bancaria independiente, los fideicomisos simplifican la liberación de los recursos y posibilitan la planeación multianual de los proyectos y programas como el PACCM. Esto es fundamental para lograr los objetivos de mitigación, adaptación, educación y comunicación a largo plazo (CMM, 2011).

La Ley prevé que el FACC esté conformado por recursos asignados en el presupuesto de egresos del D.F., los que resulten del mercado nacional e internacional de bonos de carbono, donaciones y los demás recursos que se obtenga por impuestos, multas y sanciones o cualquier otra disposición legal (LMACCDSDF, 2011).

Por otro lado, para el presente PACCM se cuenta con presupuesto del erario público de las dependencias participantes, ya que muchas de las acciones han sido retomadas y reorientadas de sus actividades habituales para convertirse en el business as usual; de esta manera buscamos integrar como criterio la mitigación y prevención al cambio climático dentro de las actividades cotidianas de las dependencias del Distrito Federal.

Cabe destacar que algunas de las acciones del PACCM son rentables (Tabla 15.1), por lo que el GDF podría incurrir en deudas para financiar la inversión inicial requerida. Los ingresos generados por estas acciones a través de su implementación pueden ser destinados al FACC y por ende contribuir al financiamiento de otras actividades del programa³⁷.

Tabla 15.1 Acciones rentables del PACCM

Nomenclatura	Acción
GIR1	Incorporación de sistemas de estabilización de lodos a las plantas de tratamiento de aguas residuales
GIR2	Incremento en la eficiencia y la capacidad de tratamiento de aguas residuales
GIR3	Uso de tecnologías para aprovechar los residuos dentro de la Ciudad de México
REC2	Chatarrización de microbuses y creación de corredores concesionados
REC7	Implementación de nuevos corredores de Metrobús
EE1	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Sistema de Transporte Colectivo (STC)

Fuente: Fuente: CMM, 2013.

El PACCM identifica las acciones prioritarias para enfrentar el reto del cambio climático en la Ciudad de México. Se propone que éste sea el punto de partida para identificar vacíos y barreras en el financiamiento de acciones climáticas prioritarias, estableciendo las funciones que el fondo podría desempeñar; hasta ahora se ha estimado que el presente PACCM podría costar aproximadamente cerca de 60 mil millones de pesos³⁸ a lo largo de los 6 años de duración.

Asimismo, se recomienda realizar una revisión de las mejores prácticas en cuanto al diseño e implementación de fondos ambientales y llevar a cabo un análisis económico y legal del funcionamiento de fondos a nivel nacional e internacional que contemple:

- **Esquemas de captación de recursos**, identificando posibles fuentes de financiamientos para el FACC.
- **Esquemas de operación de los fondos**, teniendo en cuenta la estructura de gobierno de los fondos y la distribución de responsabilidades entre las partes, la interacción con otros fondos, las estrategias de inversión, las operaciones de “negocio” de los fondos, los controles de operación, la distribución de riesgo entre las partes y la inversión de los recursos antes de que éstos sean aplicados.
- **Esquemas de aplicación de recursos**, incluyendo productos financieros, modalidades para el financiamiento de proyectos, procesos para la aprobación de proyectos, mecanismos para la recuperación de fondos no ejercidos, mecanismos de transparencia y rendición de cuentas y formas de medición y evaluación del desempeño de los fondos.

Dicho análisis serviría como base para un diseño robusto del FACC, lo cual, como se ha mencionado anteriormente, es una condición fundamental para la implementación exitosa del PACCM.

ADENDUM

A continuación, se muestran las acciones que fueron consensuadas después del tiempo en que se diseñó el PACCM; no son, sin embargo, menos importantes que las demás y se considera trascendental tomarlas en cuenta para la planeación y gestión que den pie a la implementación de las mismas, además de que deberán ser consideradas en la siguiente publicación de avances del presente programa. Cabe señalar que no entraron dentro del análisis efectuado al resto de las acciones.

ER. Aprovechamiento de energía proveniente de fuentes renovables en instalaciones y edificios del Gobierno del Distrito Federal	Nueva acción
Objetivo	
Reducir las emisiones de compuestos de efecto invernadero y promover la transición energética mediante el impulso a las energías renovables, aprovechándolas en instalaciones y edificios del GDF.	
Responsable	
Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU) de la Secretaría de Obras y Servicios.	

Descripción			
Aprovecharla energía renovable proveniente de fuentes renovables, tal como eólica, rellenos sanitarios y solar, etc., con el fin de avanzar en la transición energética en instalaciones del GDF.			
Relación con instrumentos de política nacional y local			
Relación con los diagnósticos climáticos			
El consumo de energía eléctrica es la segunda subcategoría más importante del inventario de emisiones del D.F. (después del sector transporte) y representa el 31% de las emisiones (9,473,000 tCO ₂ eq).			
Metas			
Mitigación de 60,078 t CO ₂ eq/año cuando el programa se encuentre en pleno funcionamiento			
Actividades			
Actividades	Planeación	Participantes	Responsable
1. Elaboración de los estudios de factibilidad.	Corto plazo	Dependencias del GDF	DGSU
2. Firma de los contratos.			
3. Inicio de abastecimiento.	Mediano plazo		
4. Monitoreo, reporte y verificación.			
Métricas de seguimiento e hitos		Métricas de impacto	
Hitos: 1. Reporte del estudio de factibilidad. 2. Número de contratos firmados. 3. Pruebas del inicio de abastecimiento.		Indicador de acción: kWh/producido por fuentes renovables Indicador global: Mitigación en tCO ₂ eq	

IPU. Elaborar un Estudio para medir la Capacidad de Soporte de la Intensidad de Construcción en el Suelo Urbano del Distrito Federal	Nueva acción
Objetivo	
Contar con una metodología que permita medir la capacidad de soporte de zonas específicas dentro del suelo urbano.	
Responsable	
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI).	
Descripción	
Desarrollar una metodología mediante la cual se pueda conocer la capacidad de soporte de la construcción de una zona, a partir de los servicios de infraestructura, equipamiento, movilidad, sección y capacidad de carga de las vialidades, población residente y población flotante, con el objeto de plantear una intensidad de construcción y desarrollo en suelo urbano y contar con indicadores que permitan analizar su posible densificación, considerando el impacto que causará a su entorno urbano.	
Relación con instrumentos de política nacional y local	
Relación con los diagnósticos climáticos	
Es importante tener en consideración que las acciones para la contención del crecimiento urbano en el suelo de conservación contribuyen a la mitigación de emisiones de los GEI (gases de efecto invernadero). Los habitantes de las zonas intraurbanas emiten 35% menos gases de efecto invernadero, destinan hasta 4 horas semanales menos a sus traslados laborales y gastan 15% menos en transporte, que los habitantes de zonas que no cuentan con equipamiento y con servicios. Es evidente que la ubicación de la vivienda en una zona cercana a las fuentes de trabajo, con equipamiento y servicios, generará beneficios en términos de un menor impacto ambiental, social y económico, además de una mejor calidad de vida para los habitantes.	

Costo de la acción			
10 millones de pesos.			
Metas			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las zonas susceptibles que permitan potencializar la capacidad máxima de construcción, a partir de la cobertura de la infraestructura, servicios, equipamiento, secciones y capacidad de carga de las vialidades, etc. 2. Identificar las zonas en las que no sea conveniente su incremento de intensidad de construcción, por estar al límite o rebasada su capacidad. 3. Analizar el planteamiento de alturas que se pueden alcanzar a través de la aplicación de las Normas Generales de Ordenación No. 10. Alturas Máximas en Vialidades en función de la Superficie del Predio y Restricciones de Construcción al Fondo y Laterales, así como las alturas planteadas por las Normas de Ordenación sobre Vialidad. 4. Definir una metodología que pueda ser aplicada en cualquier zona de la ciudad dentro de suelo urbano, que defina la capacidad que puede tener ésta para incrementar la intensidad de construcción. 			
Actividades			
Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Analizar las zonas que por su ubicación, dotación de servicios existentes, capacidad de las redes de infraestructura y aprovechamiento de vialidad y transporte, se consideren con posibilidades de incrementar su potencial constructivo.	Mediano plazo	SEDUVI	SEDUVI
2. Identificar y analizar aquellas zonas que cuentan con una zonificación establecida en los Programas de Desarrollo Urbano, en las que se propone aumentar el número de niveles a través de la aplicación de la Norma General de Ordenación No. 10.	Corto, mediano y largo plazos	SEDUVI, Secretaría de Desarrollo Económico	SEDUVI
3. Analizar los corredores urbanos en donde se propone la aplicación de las Normas de Ordenación sobre Vialidad, para identificar su capacidad real de construcción	Corto, mediano y largo plazos	SEDUVI	SEDUVI
Métricas de seguimiento		Métricas de impacto	
Hitos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio que permita conocer las áreas y la capacidad de construcción de las zonas, para el posible incremento de la intensidad de construcción. 2. Contar con indicadores que permitan conocer la capacidad de soporte de las zonas a redensificar, para evitar la saturación e impactos negativos en su entorno. 3. Analizar las alturas de los corredores urbanos y de las Normas de Ordenación sobre Vialidad, en los que se permita determinar el incremento de su potencial constructivo asignado. 		Indicadores de desempeño: <ol style="list-style-type: none"> 1. Total de superficie susceptible para su aprovechamiento eficiente. 2. Población beneficiada. 3. Estudio que permita conocer las áreas y la capacidad de construcción de las zonas, para su redensificación. 	

IPU. Estudio para la Identificación de una Estrategia de Aprovechamiento Eficiente del Suelo Urbano	Nueva acción
Objetivo	
Realizar un estudio para la identificación de predios, corredores urbanos o áreas dentro de la ciudad susceptibles de la implementación de políticas que promuevan el aprovechamiento eficiente del suelo urbano.	
Responsable	
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Órganos político-administrativos y Dirección General de Patrimonio Inmobiliario	
Descripción	
Identificar áreas subutilizadas en el suelo urbano del Distrito Federal, con el fin de asignarles usos del suelo que respondan a su capacidad de carga y accesibilidad, mediante la implementación de políticas, lineamientos normativos e instrumentos para el desarrollo urbano que garanticen el aprovechamiento eficiente del territorio, impulsando la incorporación de vivienda, comercios y/o servicios en el proceso de formulación y aprobación de los Programas de Desarrollo Urbano Delegacionales, y con ello, limitar la expansión de la ciudad hacia el suelo de conservación.	
A través de este estudio, previsto para realizarse en etapas, en donde la primera corresponde a las delegaciones que conforman la denominada Ciudad Central (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza), se deberán identificar:	

1. Grandes predios o inmuebles subutilizados o deteriorados que cuenten con una ubicación estratégica.
2. Corredores urbanos con infraestructura instalada, susceptibles de ser impulsados, para lograr su consolidación urbana.
3. Áreas de la ciudad en donde apliquen políticas específicas de impulso o aprovechamiento urbano.
4. Áreas o zonas en donde sea factible el desarrollo de acciones puntuales de intervención institucional, para mejorar sus condiciones de accesibilidad e integración urbana.
5. Las siguientes etapas serán:
 - a. Las delegaciones Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero e Iztacalco.
 - b. Las delegaciones Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco.

Relación con instrumentos de política nacional y local



Relación con los diagnósticos climáticos

Es importante tener en consideración que las acciones para la contención del crecimiento urbano en el suelo de conservación contribuyen a la mitigación de emisiones de los GEI (gases efecto invernadero). Los habitantes de las zonas intraurbanas emiten 35% menos gases de efecto invernadero, destinan hasta 4 horas semanales menos a sus traslados laborales y gastan 15% menos en transporte, que los habitantes de zonas que no cuentan con equipamiento y con servicios. Es evidente que la ubicación de la vivienda en una zona cercana a las fuentes de trabajo, con equipamiento y servicios, generará beneficios en términos de un menor impacto ambiental, social y económico, además de una mejor calidad de vida para los habitantes.

Costo de la acción

7 millones de pesos

Metas

1. Contar con la primera etapa de un estudio donde se identifiquen áreas en las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, que por su ubicación estratégica puedan impulsarse para ser aprovechadas en forma eficiente.
2. Impulsar el aprovechamiento eficiente del suelo urbano y su infraestructura instalada.
3. Reconocer las características de la zona de estudio, para definir los lineamientos normativos aplicables.
4. Incorporar las áreas de oportunidad, políticas de aprovechamiento y lineamientos normativos en los Programas de Desarrollo Urbano, tanto delegacionales como parciales, en el momento en el que se realicen sus procesos de formulación y aprobación, en los términos que establece el artículo 38 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 15 de julio de 2010.

Actividades

Actividad	Planeación	Participantes	Responsables
1. Gestión para la obtención de recursos	Mediano plazo	SEDUVI, Secretaría de Finanzas y Fondo Metropolitano	SEDUVI
2. Identificación de áreas donde se promueva el aprovechamiento eficiente del suelo urbano y su infraestructura instalada	Mediano plazo	SEDUVI, Órganos político-administrativos, Dirección General de Patrimonio Inmobiliario	SEDUVI, Órganos político-administrativos
3. Incorporación de áreas susceptibles de aprovecharse en el proceso de formulación y aprobación de los Programas de Desarrollo Urbano Delegacionales.	Corto, mediano y largo plazos	SEDUVI, Órganos político-administrativos, Consejería Jurídica y de Servicios Legales, Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, Asamblea Legislativa del Distrito Federal	SEDUVI, Órganos político-administrativos, Asamblea Legislativa del Distrito Federal

Métricas de seguimiento

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
<p>Hitos: Elaboración de la primera etapa de un estudio que permita la identificación de áreas en las delegaciones que conforman la denominada Ciudad Central (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza), en donde sea factible promover su aprovechamiento eficiente, en relación con la infraestructura instalada</p>	<p>Indicadores de acción (aplicables después de la conformación del estudio):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Total de superficie susceptible para su aprovechamiento eficiente. 2. Áreas por intervenir interinstitucionalmente. 3. Población beneficiada.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de áreas susceptibles de aprovecharse. 2. Definición de lineamientos normativos e instrumentos para el desarrollo urbano aplicables. 3. Incorporación en los Programas de Desarrollo Urbano. 	
--	--

Programa de acceso a combustibles comerciales, eficiencia energética y energía renovables para mejorar la salud de los usuarios ♀	Acción nueva
--	---------------------

Objetivos

1. Reducir la incidencia de tumores pulmonares y enfermedades respiratorias; irritación de ojos y cataratas; de mujeres expuestas a contaminantes provenientes de la quema de leña y basura utilizada para cocción de alimentos y calentamiento de agua.
2. Sustituir y hacer más eficiente el uso de los combustibles utilizados en viviendas pobres, al mismo tiempo que se promueve la utilización de tecnologías limpias.
3. Conservar los bosques a través del uso racional de leña y del uso de otros combustibles.

Responsable

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SEDEMA)

Descripción

Modificar el uso de combustibles y hacer más eficiente el uso de estos, utilizados tanto para la cocción de alimentos como para calentar agua, acompañado de tecnologías limpias que mejoren la eficiencia, respetando los usos y costumbres de las comunidades, mejorando su salud y conservando los bosques, de los cuales obtienen servicios ambientales.

Relación con instrumentos de política nacional y local



Relación con los diagnósticos climáticos

La principal fuentes de energía utilizada para preparar alimentos y calentar agua en viviendas muy pobres, es el uso de leña y basura, durante esta actividad se emiten grandes cantidades de carbono negro y otros contaminantes tóxicos a la salud, además de gases de efecto invernadero.

Costo de la acción

Por determinarse

Metas

Por determinarse

Actividades

Actividad	Programación	Participantes	Responsable
1. Realizar un diagnóstico para identificar las zonas prioritarias para la implementación del Programa.	Corto plazo	Secretaría de Salud, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades	SEDEMA
2. Diseño del Programa.	Mediano plazo		
3. Implementación del Programa.			

Métricas de seguimiento	Métricas de impacto
<p>Hitos: Pruebas de realización del programa.</p> <p>Indicadores de acción: Número de hogares con acceso a combustibles comerciales, superficie de calentadores solares instalados y número de eco-tecnologías incorporadas.</p>	<p>Indicador general: Emisiones reducidas en tCN.</p>

ANEXO 1

DOCUMENTOS REVISADOS PARA DISEÑO DE LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN

El diseño de las acciones orientadas a la mitigación contenida en el PACCM 2014-2020 está basado en una revisión de los estudios de mitigación para el Distrito Federal realizados en los últimos años por diferentes instituciones. Entre ellos podemos hacer un elenco de los más importantes:

- USAID, 2006. Estudio de campo: Sistemas de calentamiento de agua mediante energía solar en el Distrito Federal, México.
- USAID, 2010. Reducción de emisiones de GEI por uso de energía renovable en el Gobierno del Distrito Federal.
- USAID, 2010. Evaluación de la norma ambiental del Distrito Federal NADF-008-AMBT-2005.
- USAID, 2010. Evaluación del potencial de ahorro de energía en el sector hotelero del Distrito Federal por la implementación de calentadores solares de agua.
- Calderón, M., 2009. Evaluación de la calidad del aire de la Ciudad de México y su efecto en la salud de la población expuesta a biopartículas aeroalérgicas (granos de polen) y su relación con el cambio climático. Centro Virtual de Cambio Climático, México, D.F.
- Sheinbaum, C., 2009. Escenarios de consumo de energía y emisiones de gases de efecto invernadero del transporte de pasajeros en la Zona Metropolitana del Valle de México. Instituto de Ingeniería-UNAM-Centro Virtual de Cambio Climático, México, D.F.
- Iconer de México, 2007. Estudio Introductorio de las Medidas de Mitigación y Captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Medidas de Adaptación al Cambio Climático para la Ciudad de México.
- Mata, S. 2009. Integración institucional para mecanismos para el desarrollo del proyecto iluminación eficiente en viviendas del Distrito Federal.
- CVCCCM, ICyT, CCA-UNAM, 2009. Evaluación de los impactos de los residuos sólidos bajo cambio climático en la Ciudad de México.
- Plauchú, J. 2007. Desarrollo de medidas de mitigación y captura de gases de efecto invernadero del sector agua para el plan de cambio climático del Distrito Federal.
- Breceda, M.G. 2008. Desarrollo de medidas de mitigación y captura de gases de efecto invernadero del Sector Energía para el Plan de Cambio Climático del Distrito Federal.

Asimismo, el CMM efectuó una revisión bibliográfica exhaustiva de los planes y programas de acción climática preparados en distintas ciudades alrededor del mundo. Los documentos revisados más importantes se encuentran contenidos en la siguiente lista:

- ClimateWorks, ICCT, ITDP, GIZ, Rockefeller Foundation, 2013. The BRT Standards 2013.
- Sustainability Victoria, 2009. Energy Efficiency Best Practice Guide Lighting. Australia.
- HafenCity University Hamburg & World Future Council Foundation, 2010. 100% Renewable Energy and Beyond for Cities. Hamburgo, Alemania.
- Sepco Solar Lighting. Guide to Bus Stop Lighting.
- ICLEI, 2012. Iida City, Japan. An eco-energy city through partnership. Japón.
- ICLEI & IRENA, 2012. Local Government Regulation Ordinances and Laws to Promote Renewable Energy. Sao Paulo, Brasil.
- ICLEI Asia, 2011. Local Climate Action - ICLEI's Role towards Low Carbon Solutions.
- ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program), 2012. A primer on energy efficiency for municipal water and wastewater utilities.
- RTI International, 2010. Methodology for Optimal NRW Program Design. Washington, DC, EUA.
- Beijing Waterworks Group P R China, 2012. Construction of delicate systems to manage water distribution systems and minimize water losses: endeavors and challenges in Beijing.
- SABESP, 2012. When things go wrong: an oversight in one of the arrows can overturn the result of years. Brasil.
- GIZ, 2009. Air Quality Management, Sustainable Transport: a sourcebook for policy in developing cities.
- Bikes Belong, 2013. The Federal Investment in Bicycling: 10 Success Stories, EUA.
- NYC Dept. City Planning, 2009. Bike-share opportunities in New York City. EUA.
- GIZ, 2003. Preserving and Expanding the Role of Non-motorized Transport.
- GIZ, 2005. Bus Rapid Transit.

- Stockholm Stad, 2010. Stockholm action plan for climate and energy 2010–2020. Suecia.
- The New York City Department of Environment, 2008. Climate Change Program.
- City of Portland and Multnomah County Action Climate Plan. 2009.
- Los Angeles County, 2011. Energy Conservation and Management Plan.
- Usital, 2008. Waste to Energy – The Swedish experience - or how to turn a problem into an asset.
- International Symposium: Cities in a Changing Climate, 2011. Emission Reduction Through Composting of Organic Waste in Dhaka.
- Center for Clean Air Policy & Environment Canada. Iniciativa NAMA de Center for Clean Air Policy en el Sector Residuos.
- Australian Government, 2011. Toward sustainable municipal organic waste management in South Asia, A Guidebook for Policy Makers and Practitioners.

ANEXO 2

INCERTIDUMBRE DE LA PROYECCIÓN DE GEI DEL DISTRITO FEDERAL 2012-2025

Las estimaciones de incertidumbre constituyen un elemento esencial del inventario de emisiones y absorciones de GEI. Es importante calcularlas tanto para la estimación de la tendencia, como para componentes tales como los factores de emisión, los datos de la actividad y otros parámetros de estimación correspondientes a cada categoría.

Al estimar la incertidumbre de los datos de las emisiones medidas, las consideraciones deben incluir: (a) la representatividad de los datos y el potencial de sesgo; (b) la precisión y exactitud de las mediciones; (c) el tamaño de la muestra y la variabilidad interindividual de las mediciones, así como sus implicancias para la incertidumbre en las emisiones/absorciones anuales medias; (d) la variabilidad interanual de las emisiones/absorciones y si las estimaciones se basan en un promedio de varios años o en un año en particular.

Para este inventario, las estimaciones de incertidumbre fueron calculadas por el método de propagación del error, el cual se propone en la Guía de las buenas prácticas del IPCC (IPCC, 2000). Este método consiste en analizar las emisiones por tipo de gas y asignar incertidumbres a factores de emisión y datos de actividad.

Los porcentajes de incertidumbre asignados a factores de emisión y datos de actividad se basaron en los siguientes supuestos:

Incertidumbre asociada a los factores de emisión

Valores por defecto de las directrices: Para la mayoría de los factores de emisión y otros parámetros de estimación empleados en este inventario, las directrices por sectores presentan estimaciones de incertidumbre por defecto.

Incertidumbre asociada a los datos de actividad

En la mayoría de los casos, los datos de la actividad están más estrechamente vinculados a la actividad económica que los factores de emisión. Al no haber disponible una muestra estadística de las estimaciones alternativas de los datos de la actividad para ajustar las distribuciones y estimar la incertidumbre, se utilizaron valores de incertidumbre por defecto propuestos en la metodología del IPCC.

Si bien las mayores incertidumbres se presentan para las emisiones de CH₄ y N₂O, su contribución a la incertidumbre total del inventario es poco significativa debido a la proporción de dichas emisiones con respecto al total del inventario. La incertidumbre asociada a cada categoría del inventario se presenta a continuación:

IEGEl 2012-2026 Distrito Federal							
CÁLCULO Y PRESENTACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE							
Categoría de fuentes del POC	Gas	En dólares /	En dólares /	En dólares /	En dólares /	Aporte a la variación por categoría de fuentes al total	
		del año de base 2012	del año 2025	del año de base 2012	del año de base 2012		
		Dólar de entrada	Dólar de entrada	Dólar de entrada	Dólar de entrada	$\sqrt{E+F}$	$\frac{G+D}{D}$
		Gg equivalente	Gge equivalente	%	%	%	%
IA1 Costo de electricidad	CO ₂	9,452.46	9,827.82	2	5	5.39	1.44
IA2 Diesel	CO ₂	144.23	249.85	3	5	5.83	0.04
IA2 GN	CO ₂	722.56	847.71	3	5	5.83	0.13
IA2 LP	CO ₂	195.65	237.43	3	5	5.83	0.04
IA3 Gasolina	CO ₂	9,204.71	9,370.42	5	5	7.07	1.81
IA3 Diesel	CO ₂	1,483.31	2,677.81	5	5	7.07	0.52
IA3 LP	CO ₂	495.83	303.72	1	5	5.10	0.04
IA4a GN	CO ₂	82.46	179.90	5	5	7.07	0.03
IA4a LP	CO ₂	266.23	273.24	5	5	7.07	0.05
IA4b GN	CO ₂	350.95	679.61	5	5	7.07	0.13
IA4b LP	CO ₂	1,724.32	1,746.87	5	5	7.07	0.34
IA4c Diesel	CO ₂	1.64	1.61	5	5	7.07	0.00
IA4c LP	CO ₂	5.51	5.66	5	5	7.07	0.00
		24,172.86	25,401.64				
IA1 Costo de electricidad	CH ₄	6.71	6.98	2	100	100.02	0.02
IA2 Diesel	CH ₄	0.15	0.25	3	100	100.04	0.00
IA2 GN	CH ₄	0.32	0.38	3	100	100.04	0.00
IA2 LP	CH ₄	0.08	0.09	3	100	100.04	0.00
IA3 Gasolina	CH ₄	109.58	111.55	5	40	40.31	0.12
IA3 Diesel	CH ₄	1.95	3.52	5	40	40.31	0.00
IA3 LP	CH ₄	12.18	7.46	1	40	40.01	0.01
IA4a GN	CH ₄	0.19	0.40	5	100	100.12	0.00
IA4a LP	CH ₄	0.53	0.54	5	100	100.12	0.00
IA4b Biomasa	CH ₄	0.84	0.33	60	100	116.62	0.00
IA4b GN	CH ₄	0.88	1.51	5	100	100.12	0.00
IA4b LP	CH ₄	3.42	3.46	5	100	100.12	0.01
IA4c Diesel	CH ₄	0.01	0.01	5	100	100.12	0.00
IA4c LP	CH ₄	0.01	0.01	5	100	100.12	0.00
IA Biométano	CH ₄	14.82	22.80	5	250	250.05	0.16
		151.64	189.30				
IA1 Costo de electricidad	N ₂ O	13.89	14.45	2	1000	1000.00	0.39
IA2 Diesel	N ₂ O	0.35	0.60	3	1000	1000.00	0.02
IA2 GN	N ₂ O	0.38	0.45	3	1000	1000.00	0.01
IA2 LP	N ₂ O	0.09	0.11	3	1000	1000.00	0.00
IA3 Gasolina	N ₂ O	126.66	128.94	5	100	100.12	0.35
IA3 Diesel	N ₂ O	23.25	42.00	5	100	100.12	0.11
IA3 LP	N ₂ O	0.47	0.29	1	50	50.01	0.00
IA4a GN	N ₂ O	0.04	0.10	5	1000	1000.01	0.00
IA4a LP	N ₂ O	0.13	0.13	5	1000	1000.01	0.00
IA4b Biomasa	N ₂ O	0.13	0.05	5	1000	1000.01	0.00
IA4b GN	N ₂ O	0.21	0.35	5	1000	1000.01	0.01
IA4b LP	N ₂ O	0.81	0.82	5	1000	1000.01	0.02
IA4c Diesel	N ₂ O	0.004	0.004	5	100	100.12	0.00
IA4c LP	N ₂ O	0.003	0.003	5	1000	1000.01	0.00
		196.45	198.31				$\sqrt{\sum H}$
Total		24,490.95	25,749.26		energía		2.463

IEGEI 2012-2025 Distrito Federal CÁLCULO Y PRESENTACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE							
Categoría de Fuentes del IPCC	Gas	D		E		G	
		Emisiones/absorciones de año de base 2012	Emisiones/absorciones de año 2025	Incertidumbre en los datos de actividad	Incertidumbre en el factor de emisión	Incertidumbre combinada	Aporte a la variación por categoría de fuente al modelo
		Datos de entrada	Datos de entrada	Datos de entrada	Datos de entrada	$\sqrt{E+F}$	$G+D$
		Equivalente CO ₂	Equivalente CO ₂	%	%	%	%
2A4 Otros usos de carbón sólido	CO ₂	0.001	0.001	5	3	5.830661896	0.00
2C2 Producción de ferrocarriles	CO ₂	0.1	0.1	5	25	25.49609757	0.00
2C2 Producción de ferrocarriles	CH ₄	0.001	0.001	5	25	25.49609757	0.00
2F Consumo de carbón bituminoso y SRC	HFC	1163.99	3762.23	25	50	55.90169944	5.73
Total		ΣD	ΣD	Procesos Industriales y uso de productos		√ΣH2	5.732
3A1 Fermentación alcohólica	CH ₄	16.45	16.98	30	20	36.06	0.02
3A2 Gestión de estiércol	CH ₄	23.34	27.01	30	20	36.06	0.03
3A2 Gestión de estiércol	N ₂ O	10.82	12.53	30	20	36.06	0.01
3B1 Tierras forestales	CO ₂	-296.04	-297.03	100	100	141.42	-1.14
3B2 Tierras de cultivo	CO ₂	640.59	642.73	100	100	141.42	2.46
3B3 Pastizales	CO ₂	146.61	147.10	100	100	141.42	0.57
3B5 Asentamientos	CO ₂	149.78	150.29	100	100	141.42	0.58
3B6 Otras tierras	CO ₂	0.85	0.86	100	100	141.42	0.00
3C1 Emisiones de GEI por quemado de biomasa	CH ₄	0.13	0.13	100	100	141.42	0.00
3C1 Emisiones de GEI por quemado de biomasa	N ₂ O	0.06	0.06	100	100	141.42	0.00
3C6 Emisiones indirectas de óxido nitroso por manejo de estiércol	N ₂ O	0.99	1.15	30	30	42.43	0.00
Total		ΣD	ΣD	AFOLU		√ΣH2	2.847
4A Eliminación de desechos sólidos	CH ₄	3470.22	4612.29	20	10	22.36067977	2.81
4B Tratamiento biológico de desechos sólidos	CH ₄	182.20	242.17	20	10	22.36067977	0.15
4D1 Aguas Residuales Municipales	CH ₄	294.04	283.75	25	50	55.90169944	0.43
4D2 Aguas Residuales Industriales	CH ₄	20.28	25.48	100	50	111.8033989	0.06
4B Tratamiento biológico de desechos sólidos	N ₂ O	130.31	173.20	20	10	22.36067977	0.11
4D1 Aguas Residuales Municipales	N ₂ O	145.16	140.35	25	50	55.90169944	0.21
Total		ΣD	ΣD	Desechos		√ΣH2	2.853
Gm Total		ΣD	ΣD	Inventario DF		√ΣH2	7.432

ANEXO 3

DOCUMENTOS REVISADOS PARA EL ANÁLISIS MULTICRITERIO

- Atkinson, G. & Mourato, S. (2008). Environmental cost-benefit analysis. The Annual Review of Environment and Resources, 33, 317-44.
- Bockel, L., Sutter, P. & Touchemoulin, O. (2012). Using marginal abatement cost curves to realize the economic Appraisal of climate smart agriculture policy options.FAO.
- Dixon, J. (2012). Economic cost-benefit analysis (CBA) of project environmental impacts and mitigation measures.Inter-American Development Bank.
- Kopp, R. J., Krupnick, A. J. & Toman, M. (1997). Cost-benefit analysis and regulatory reform: an assessment of the science and the art.Washington, D.C.: Resources for the future.
- OECD. (2006). Cost-Benefit Analysis and the Environment.OECD Publishing.
- Pizer, W. A. & Kopp, R. (2003). Calculating the Cost of Environmental Regulation.Washington, D.C.: Resources for the Future.

- Smith, K. B. (2008). Economic Techniques. En M. Moran, M. Rein & R. E. Goodin, The Oxford Handbook of Public Policy (729-745). Oxford: Oxford University Press.
- Tietenberg, T. & Lewis, L. (2012). Environmental & Natural Resource Economics (9ª ed.). New Jersey: Pearson.

ANEXO 4

RIESGO URBANO DE EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DISTRITO FEDERAL³⁹.

En primera instancia, los desastres naturales se han intensificado en los últimos años debido a los cambios recientes en el clima (IPCC, 2012), a la par que existe una tendencia mundial hacia la urbanización, pues las ciudades actúan como polos de atracción por su concentración de actividad económica, empleos y mejor nivel de ingresos. Debido a esta alta concentración de personas y actividades, las ciudades se identifican como los sitios de mayor vulnerabilidad, sobre todo en países en desarrollo como México, donde el proceso de urbanización se lleva a cabo de manera acelerada y desorganizada.

Esta vulnerabilidad se debe a dos razones: por un lado, la población se concentra en lugares propensos a peligros y por otro lado, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales se incrementa. Debemos considerar que el crecimiento de la población urbana deriva en el aumento en la demanda de infraestructura y servicios urbanos. Esta demanda crece más rápido que la provisión de nueva, por lo que se generan tensiones debido a la suboferta de infraestructura y servicios, lo cual aumenta su vulnerabilidad.

Con base en lo anterior, el análisis de riesgo asociado al cambio climático debe integrarse a cualquier propuesta de acción climática, pues resulta imprescindible analizar la vulnerabilidad de la población a los peligros para diseñar medidas de adaptación asequibles.

Para analizar cómo puede repercutir el cambio climático en la Ciudad de México, a manera de diagnóstico, es necesario remitirse a un análisis de riesgo⁴⁰, ya que éste permite el diseño de mecanismos de adaptación. Incluye, a su vez, un análisis de vulnerabilidad de la población, daños sobre la infraestructura (vial, hidráulica, eléctrica, etc.) y salud pública, todo asociado a los desastres naturales provocados por un comportamiento extremo en los elementos del clima. Entre los fenómenos que podemos encontrar en el Distrito Federal están las inundaciones, sequías, deslizamientos (detonados por una tormenta extrema), incendios forestales y la propagación de dengue y paludismo.

En la actualidad, la academia ha acordado que el riesgo está en función de dos factores y que es igual al resultado del producto de los mismos:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} * \text{Vulnerabilidad}$$

Es importante destacar, que conocer las características socioeconómicas de la población de la ciudad (sección VI), así como su entorno geofísico y climatología, además de los escenarios de cambio climático sobre la evolución del clima, permite la oportuna prevención y la toma de medidas necesarias para proteger la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los sistemas productivos.

Peligro de eventos hidrometeorológicos extremos

En la actualidad, la Ciudad de México sufre los impactos de algunos eventos hidrometeorológicos extremos, de los cuales los más recurrentes son las lluvias intensas e inundaciones y con mucha menor frecuencia, los fuertes vientos, granizadas y heladas.

Las lluvias torrenciales suelen presentarse más frecuentemente en áreas del oeste y centro de la Ciudad de México, como las delegaciones Miguel Hidalgo, Cuajimalpa, Álvaro Obregón, norte de Tlalpan, Coyoacán y Benito Juárez. También se presentan precipitaciones intensas, aunque en menor medida, en el oeste de Iztacalco y en Gustavo A. Madero.

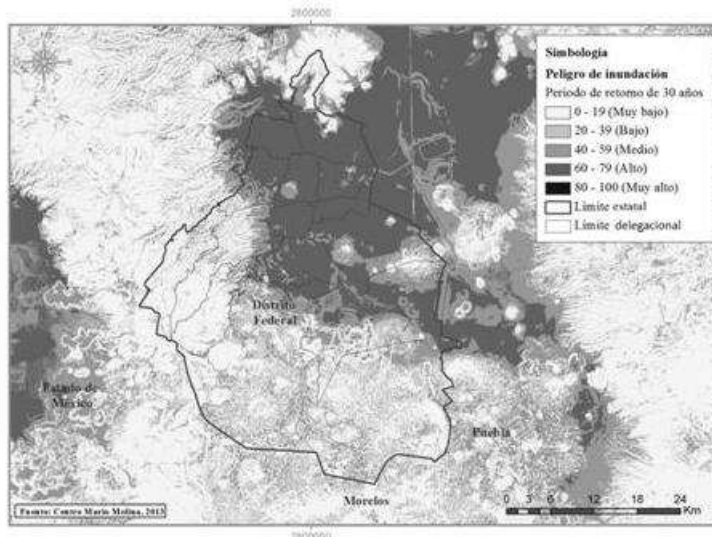
Por lo tanto, los peligros⁴¹ analizados en la presente Estrategia son las inundaciones y los deslizamientos. Por ejemplo, un suelo impermeable dificulta la infiltración de agua durante lluvias extremas incrementando el peligro a inundaciones. Para medir la probabilidad del evento en el tiempo, se estudian los periodos de retorno, es decir, la ocurrencia del evento en el pasado que se relaciona estrechamente con la probabilidad de ocurrencia futura. Se destaca que aunque el estudio está enfocado al Distrito Federal, el análisis se hace de manera regional, para que esta variable sea tomada en cuenta en la toma de decisiones.

Inundaciones

Con respecto a las inundaciones, la Ciudad de México las ha padecido históricamente debido a la localización de la ciudad sobre un sistema lacustre, que se fue desecando de modo progresivo para dar espacio al asentamiento humano.

El siguiente mapa muestra las zonas que podrían sufrir inundaciones en caso de que el sistema de drenaje capitalino viese rebasada su capacidad de desalojo por un exceso de escurrimiento de aguas pluviales, o por el mal mantenimiento del mismo, que limitaría su capacidad de evacuación. Las áreas inundables se muestran en azul oscuro. Se debe considerar que las precipitaciones intensas se han presentado más de 180 veces en 30 años (León, 2010), lo cual da una idea de la recurrencia de este fenómeno.

Peligro de inundación en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Las zonas inundables en la Ciudad de México se localizan, como se puede comprobar en el mapa anterior, en las delegaciones Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco, Iztapalapa, Tláhuac, Cuauhtémoc, Coyoacán, Azcapotzalco y Benito Juárez. La situación mostrada en el mapa se podría agravar con la continuación de la tendencia deforestadora en las cabeceras de las cuencas fluviales, con el hundimiento del terreno en el centro de la ciudad (debido a la extracción de agua en numerosos pozos), con el inadecuado mantenimiento de los sistemas de drenaje, que en ocasiones se colapsan por la acumulación de basuras, y con la escasísima captación de agua de lluvia en edificios, viviendas y parques.

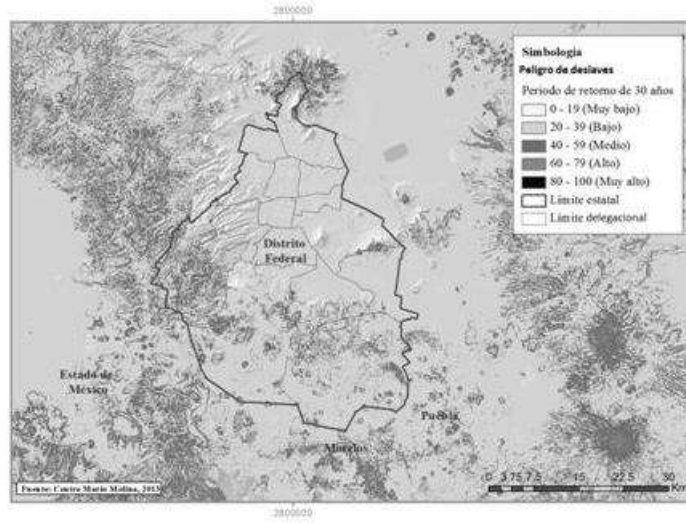
En contraste, los descensos en la precipitación podrían llegar a dar lugar a cortes en el suministro de agua, como ya ha ocurrido en años recientes. Si bien es verdad que estos cortes podrían sufrirse en todas las delegaciones, las colonias en las que más han ocurrido están en Iztapalapa, Tlalpan, Álvaro Obregón, Coyoacán, Gustavo A. Madero y, en menor medida, Iztacalco, La Magdalena Contreras, Tláhuac, Venustiano Carranza, Xochimilco y Azcapotzalco (González-Reynoso y Ziccardi-Contigiani, 2011). Por otra parte, los grupos de población más afectados serían los que sufren mayores niveles de pobreza, puesto que en estas situaciones deberían invertir parte de sus ingresos en la adquisición de agua, con lo que no podrían hacer frente a otros gastos que sí pueden acometer de modo habitual. Además, esta carencia temporal de agua suele llevar asociado un descuido de la higiene, que podría favorecer la contracción de infecciones y la transmisión de algunas enfermedades.

Deslaves

El peligro va de bajo a medio en lo que a los deslaves se refiere, predominantemente en el suelo de conservación cerca de las laderas; se han identificado zonas de alto peligro al sur de la ciudad, específicamente en las delegaciones Tlalpan, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón y Cuajimalpa, como se observa en la siguiente figura. En particular los asentamientos humanos irregulares en zonas de pendiente inclinada son muy propensos a sufrir deslaves por la presencia de erosión hídrica (Moreno y Urbina, 2008).

Se destaca que existen zonas en el este de la ciudad con peligro medio, justo en la colindancia entre las delegaciones Tláhuac e Iztapalapa. Lo anterior es importante debido a los problemas de movilidad que pueden surgir y la población expuesta a sufrir daños físicos.

Peligro de deslave en el Distrito Federal



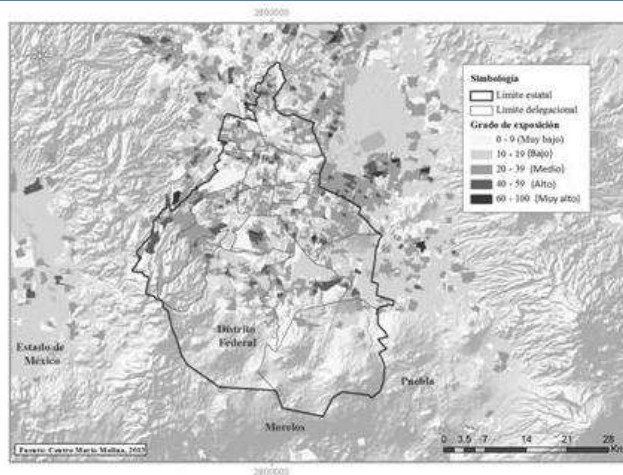
Fuente: CMM, 2013.

Grado de exposición de la población

Para efectos del presente Programa, se analizó al sujeto vulnerable, que es la población urbana del Distrito Federal. Una exposición alta refleja una probabilidad de daño a una población grande. La exposición se relaciona con el valor asignado a la población, bienes y entorno expuestos al peligro (CENAPRED, n.d.). De esta manera, el grado de exposición está en función del tamaño o la cantidad de la población, costo de la infraestructura o cualquier otro índice de valor relacionado con pérdidas.

A continuación, se presentan los resultados de la exposición de la población del Distrito Federal los peligros previamente analizados. Se hace énfasis sobre el enfoque regional del análisis para que esta variable sea tomada en cuenta para el diseño de las acciones del Programa.

Grado de exposición de la población en el Distrito Federal



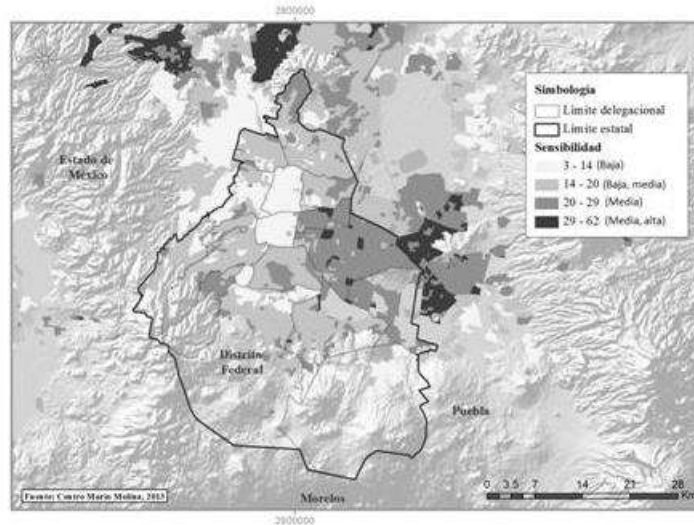
Fuente: CMM, 2013.

Sensibilidad de la población

Para conocer la sensibilidad de la población a los fenómenos de cambio climático en la Ciudad de México, se consideraron los siguientes factores⁴²: pobreza, nivel educativo, acceso a servicios de salud en caso de estrés y dependencia⁴³. Se entiende por sensibilidad el conjunto de características intrínsecas de los sujetos vulnerables que afectan sus posibilidades de resistir el impacto del peligro (Corona Morales, 2009); entre mayor sea el grado de ésta, se considera que existen mayores niveles de pobreza, pobres niveles educativos, limitado acceso a la salud y una dependencia alta.

En términos generales, el grado de sensibilidad de la población urbana en el Distrito Federal presentó una sensibilidad que va de baja a media predominantemente. Sólo en algunas zonas de las delegaciones Iztapalapa y Xochimilco se observa sensibilidad alta, puesto que en ellas existe una alta densidad demográfica.

Grado de sensibilidad de la población en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Aun cuando los datos normalizados nos muestran una baja sensibilidad en el D.F., alrededor de 59.4% de la población capitalina se encuentra en algún nivel de pobreza (León, 2010), siendo esta población la más susceptible de sufrir las inclemencias meteorológicas y, por tanto, a las posibles consecuencias del cambio climático.

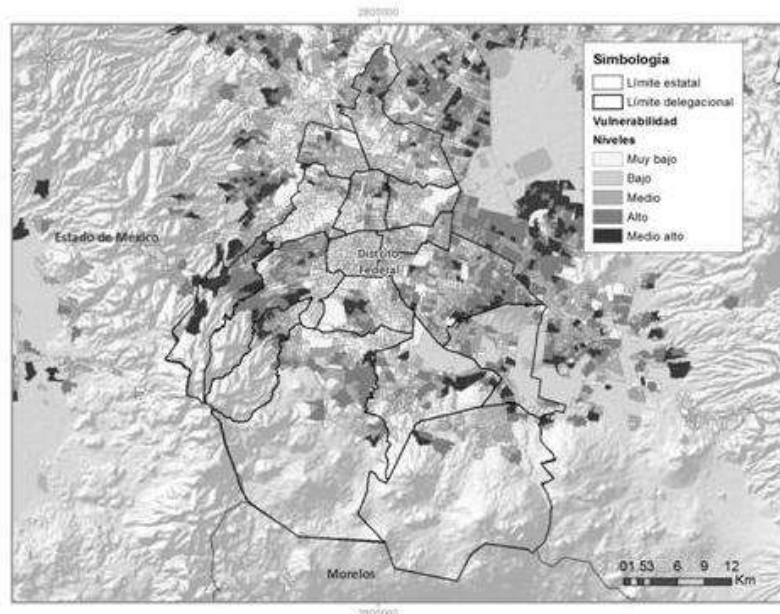
Vulnerabilidad de la población

La vulnerabilidad se define como el nivel al que un sistema podría ser afectado debido a la exposición a un peligro, una perturbación o un estrés (Turner et al., 2003). El presente Programa tiene como objeto identificar a aquella población vulnerable al cambio climático en la Ciudad de México. Existen diversas maneras de medir la vulnerabilidad; aquí se retoma el estudio de las Propuestas Estratégicas para el Desarrollo Sustentable en la Megalópolis del Centro de México (Molina, 2013), mismo que propone la estimación de la vulnerabilidad mediante el uso de indicadores de exposición, sensibilidad y capacidades adaptativas. Este razonamiento coincide con investigaciones sobre vulnerabilidad, por ejemplo, el método desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP, 2004).

$$Vulnerabilidad = \left(\frac{Exposición * Sensibilidad}{Capacidad adaptativa} \right)$$

Este parámetro resulta de vital importancia debido a que indica el nivel al que un sistema podría ser afectado debido a la exposición a un peligro, una perturbación o un estrés (Turner et al., 2003). En la siguiente figura se muestra cómo las partes periféricas del Distrito Federal presentan mayor vulnerabilidad al cambio climático. Las delegaciones Iztapalapa, Cuajimalpa, Xochimilco y Álvaro Obregón cuentan con un rango sobresaliente de medio alto a muy alto; en contraste, las zonas centrales urbanas se encuentran en muy bajo y bajo nivel de vulnerabilidad.

Nivel de vulnerabilidad de la población en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Diagnóstico de riesgos a eventos hidrometeorológicos extremos

Parte de la población de la ciudad vive en zonas no adecuadas para los asentamientos humanos y las construcciones de estos asentamientos a menudo están realizadas en materiales de baja calidad y son muy poco resistentes a los eventos hidrometeorológicos extremos mencionados (León, 2010). Esta situación es un agravante de los impactos sobre la población de eventos extremos, como inundaciones y deslizamientos de tierra, bastante frecuentes como consecuencia de lluvias torrenciales. En ocasiones, algunos de estos asentamientos se localizan en barrancas, que son aún más susceptibles de sufrir los efectos de deslizamientos y grandes avenidas de agua⁴⁴.

Como se ha mencionado al inicio de este apartado de riesgo urbano al cambio climático en el Distrito Federal, hemos desarrollado un Índice de Riesgo (IR) para inundación y deslaves con base en la revisión de literatura, mismo que puede ser replicado mediante las siguientes ecuaciones:

El IR se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Índice de Riesgo Urbano al Cambio Climático} = \text{Peligro} * \text{Vulnerabilidad}$$

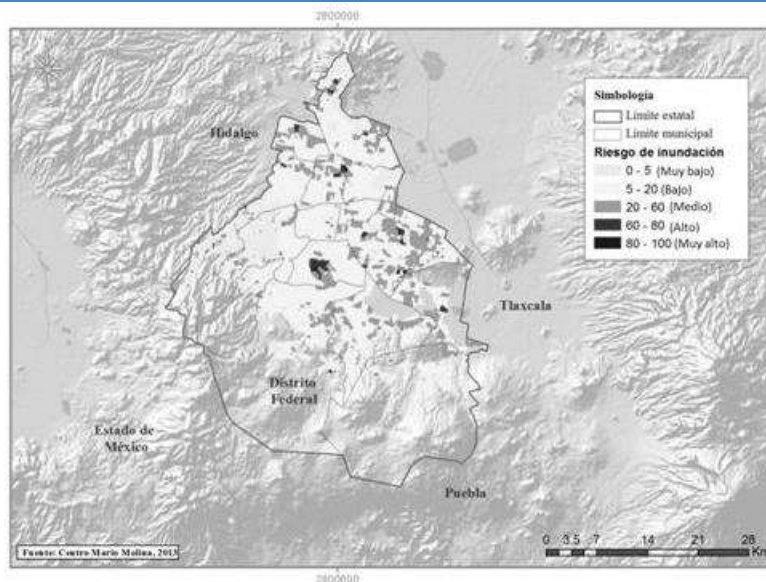
Al desglosar la ecuación que mide la vulnerabilidad, el índice de riesgo se calcula de la manera siguiente:

$$\text{Índice de Riesgo Urbano al Cambio Climático} = \text{Peligro} * \frac{(\text{Exposición} * \text{Sensibilidad})}{(\text{Capacidades adaptativas})}$$

La calificación cuantitativa del riesgo se traducirá en las siguientes escalas de riesgo: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo; con el análisis de la combinación de todas las variables obtuvimos que el riesgo de inundación alta y muy alta se acentúa primordialmente en la delegación Iztapalapa, seguida de Coyoacán, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc; y con un nivel medio le siguen Xochimilco y Tláhuac.

Para este riesgo de inundación es de gran importancia tomar en cuenta los efectos del cambio climático sobre la infraestructura de drenaje, en concreto sobre el Sistema de Drenaje Profundo, que fue diseñado para trabajar sólo en temporada de lluvias, para en el estiaje recibir mantenimiento. Sin embargo, por más de 15 años operó de forma continua sin recibir mantenimiento, lo que lo llevó a una situación de desgaste acelerado, además de recibir mayores caudales debido al crecimiento demográfico y las lluvias intensas de los últimos años, poniendo en riesgo a la zona urbana.

Riesgo de inundación en el Distrito Federal



Fuente: CMM, 2013.

Por otra parte, la explotación intensa del agua del acuífero de la Zona Metropolitana del Valle de México, necesaria para abastecer a la población, ha contribuido al hundimiento del terreno, sobre la misma, alcanzando los 8 metros en la zona centro de la ciudad en el periodo 1935-2007 (Boletín de Mecánica de Suelos y SACMEX, 2010). De este modo, la infraestructura de la red de evacuación de aguas de la ciudad ha ido perdiendo pendiente y, en consecuencia, capacidad de evacuación, que se refleja en un déficit en la capacidad de desalojo y da lugar a encharcamientos e inundaciones.

En lo que se refiere a deslaves, los resultados del índice de riesgo indicaron que el este de la delegación Cuajimalpa, justo en colindancia con el Estado de México, es la que presenta más riesgo de este tipo y en menor grado el norte de la delegación Iztapalapa; aun cuando existe peligro latente de deslaves en la zona sur del Distrito Federal sobre el suelo de conservación, el riesgo en términos generales es de nivel bajo.

ANEXO 5 DOCUMENTOS REVISADOS A LO LARGO DEL PROGRAMA

- C40Cities. (4 de Septiembre de 2013). Press Release: C40 & Siemens inaugural City Climate Leadership Awards honor ten cities for excellence in urban sustainability. Londres, Inglaterra.
- carbonn. (Marzo de 2013). carbonn Cities Climate Registry. Recuperado el 7 de Noviembre de 2013, de Home: local climate action the world can count on.
- DEFRA. (2011). Climate Change Adaptation. E.ON UK Generation. DEFRA.
- DEFRA. (2012). UK Climate Change Risk Assessment: Government Report.2012. DEFRA.
- Dimotakis, P., Walker, B., Jonietz, K., & Rotman, D. (2011). A Greenhouse-Gas Information System. Monitoring and Validating Emissions Reporting and Mitigation. Jet propulsion Laboratory, California Institute of Technology.
- DNV, KEMA, MLED USAID. (2013). Material para curso en línea: Sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático. México.
- EMA A.C. (2012). Acreditación de verificación de GEI [Taller]. Proyecto de la Unión Europea de Creación de Capacidades de GEI. México D.F.
- FAO. (2012). Iniciativa de Comunicación para el Desarrollo Sustentable. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- GDF. (2012). Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. México D.F.: Cobierno del Distrito Federal.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2001). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Anexo 3. IGES.
- Molina, C. M. (2012). Evaluación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. Gobierno del Distrito Federal. . México D.F.: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos Sobre Energía y Medio Ambiente A.C.
- Sanchez, G. (2012). Inicio: Pacto de la Ciudad de México. Ciudad de México D.F.: Fundación Pensar.
- SEMARNAT. (2006). Programas Estatales de Educación, Capacitación, y Comunicaciones. Vol 2. México D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- SEMARNAT-GIZ. (2013). Metodología para la Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático. México, D.F.
- Standard, I. (2006). ISO 14064-3 Greenhouse gases-Part 3 Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions. First edition. ISO.
- USAID. (2013). El estado de los sistemas de Medición, Reporte y Verificación a nivel internacional. México D.F.: USAID.
- WRI-WBCSD. (2001). Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte.
- Pérez-Cirera, V., & Carrillo Pineda, A. (10 de Octubre de 2013). How can business lead on the energy transition? col. México D.F.: Business summit & climate savers workshop.
- Banco Mundial. (2010). Datos de libre acceso del Banco Mundial. Recuperado el 2013, de <http://datos.bancomundial.org/indicador>
- Bockel, L., Sutter, P., & Touchemoulin, O. (2012). Using marginal abatement cost curves to realize the economic Appraisal of climate smart agriculture policy options. FAO.
- CMM. (2012). Guía Metodológica para la Evaluación de Programas de Acción Climática de Gobiernos Locales (1a. ed.), México.
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal. (2010). Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal. México D.F.: GFD.
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal. (2010). Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal.
- González-Reynoso, A., & Ziccardi-Contigiani, A. (2011). Pobreza, agua y cambio climático en la Ciudad de México.
- INECC. (2009). Guía para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático. México.
- INECC. (2010). Guía de elaboración y usos de inventarios de emisiones. México, D.F.
- INEGI. (2010b). Panorama Sociodemográfico del Distrito Federal. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- IPCC. (2002). Cambio climático y biodiversidad. Ginebra.
- IPCC. (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japón: IGES.
- IPCC. (2007). Assessment Reports. Recuperado el 2013, de http://ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml
- IPCC. (2007). Transport and its infrastructure. Cambridge: Cambridge University Press.
- León, C. (2010). Estudio Pobreza Urbana y Cambio Climático para la Ciudad de México. México, D.F.
- León, C. (2010). Informe Final: estudio Pobreza Urbana y Cambio Climático para la Ciudad de México.
- Molina, C. M. (2012). Evaluación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012. Gobierno del Distrito Federal. México D.F.: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos Sobre Energía y Medio Ambiente A.C.
- Moreno, A., & Urbina, J. (2008). Impactos sociales del cambio climático en México. México D.F.: INE-PNUD.
- OECD. (2006). Cost-Benefit Analysis and the Environment. OECD Publishing.
- Ordóñez Díaz, B. (2009). Vulnerabilidad del Suelo de Conservación del la Ciudad de México ante el Cambio Climático y posibles medidas de adaptación.
- Rodríguez, D. (2011). Diagnóstico resumido de los problemas de abastecimiento de agua y de inundaciones en el Valle de México.
- Rosenzweig, C., Casassa, G., Karoly, D., Imeson, A., Liu, C., Menzel, A., y otros. (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- SEDEMA. (2012). Conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Distrito Federal. México D. F.: Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal.
- SEMARNAT. (2006). Programas Estatales de Educación, Capacitación, y Comunicaciones. Vol 2. México D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT-GIZ. (2013). Metodología para la Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático. México, D.F.
- Smith, K. B. (2008). Economic Techniques. En M. Moran, M. Rein, & R. E. Goodin, The Oxford Handbook of Public Policy (págs. 729-745). Oxford: Oxford University Press.
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2012). Environmental & Natural Resource Economics (9ª edición ed.). New Jersey: Pearson.
- UNFCCC. (2010). Assessing the costs and benefits of adaptation options. An Overview and approaches. Recuperado el Diciembre de 2013, de http://unfccc.int/resource/docs/publications/pub_nwp_costs_benefits_adaptation.pdf
- Vega-López, E. (2010). Estudio de Investigación sobre.
- Vera Alejandre, G. R., & Bernal Campos, A. A. (2013). Índices de cambio climático en el suelo de conservación del sur del Distrito Federal. Reporte de proyecto. Programa: Impacto del cambio climático sobre el suelo de conservación del Distrito Federal. México D.F.: IPN - Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- Kamal-Chaoui, Lamia and Alexis Robert (eds.) (2009). "Competitive Cities and Climate Change", OECD Regional Development Working Papers N° 2, 2009, OECD publishing OECD
- CENAPRED. (n.d.). Atlas Nacional de Riesgos. Retrieved from www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx
- Corona Morales, N. (2009). Vulnerabilidad de la ciudad de Morelia a inundaciones.
- IPCC. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation.
- Turner, B. L., Kasperson, R. E., Matson, P. a, McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L.Schiller, A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 100(14), 8074-9. doi:10.1073/pnas.1231335100
- IPCC, 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Ginebra, Suiza: s.n.

- GianCarlo, D., & Cristina Campos, P. R. (2012). Cambio Climático y el Metabolismo Urbano de las Megaurbes Latinoamericanas, *Climate Change and Urban Metabolism of Latin American Megacities*. *Habitat Sustentable*, 2(1), 2–25.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. History and present state of aggregate impact estimates. Retrieved from http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch20s20-6-1.html
- McCarney, P., H. Blanco, J. Carmin, M. Colley, Rosenzweig, W. D. Solecki, S. A. Hammer, S. Mehrotra, E. (2011). Part I Cities and climate change. In *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, C. (pp. 249–269). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- ONU-Habitat. (2011). *Estado de las Ciudades de México*.pdf. Mexico D.F.: SEDESOL.
- Vega, E. (2010). *Cambio climático y cohesión social*. Mexico D.F.: Urbal III.

Notas de página

1. El cambio climático global: comprender el problema. Víctor O. Magaña Rueda. Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.
2. El IPCC consta de tres grupos de trabajo y un equipo especial: el grupo de trabajo I evalúa los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático; el grupo de trabajo II evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al cambio climático, las consecuencias negativas y positivas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación al mismo; el grupo de trabajo III evalúa las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de atenuar los efectos del cambio climático; finalmente, el equipo especial sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero se encarga del Programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2013).
3. La expresión “extremadamente probable” utilizada en el resumen del IPCC se refiere a una probabilidad de entre 95% y 100%.
4. Para otras latitudes, el nivel de confianza de las tendencias positivas o negativas es bajo.
5. Cabe destacar que se consideraron como emisiones GEI atribuidas al Distrito Federal aquellas que corresponden a los vehículos con placas del Distrito Federal y no al consumo final de combustibles vehiculares. Es importante mencionar que la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero correspondientes a fuentes móviles, las más importantes del Distrito Federal, fueron calculadas en el MOBILE6-México, que únicamente incluye al dióxido de carbono, sin estimar las emisiones complementarias de CH₄ y N₂O.
6. El carbonn Cities Climate Registry (cCCR) es un mecanismo global que promueve el reporte de acciones de mitigación e inventarios bajo el enfoque MRV (carbonn, 2013).
7. La Guía de metodologías y medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático desarrollada por el INECC recomienda tomar el consumo de electricidad para atribuir emisiones de contaminantes climáticos debido a la generación de electricidad, ya que aunque en el D.F. no existen plantas generadoras de energía, es un gran consumidor de la misma.
8. El Inventario Nacional de la Quinta Comunicación es año base 2010, por lo que las cifras no son del todo comparables, ya que difieren en su año base de elaboración; no obstante, es una referencia que podría considerarse al no contar con un inventario nacional 2012.
9. Si bien el metano es un gas que también es considerado por la literatura como un contaminante de vida corta, se decidió reportarlo en el inventario de GEI para ser concordantes con la metodología del IPCC.
10. El CN no se reporta en CO₂ equivalente debido a que no existe un consenso en la literatura internacional y nacional sobre su potencial de calentamiento global, mismo que al variar entre 800 y 1400 a 20 años (los demás GEI son a 100 años) y al permanecer tan poco tiempo en la atmósfera (1 mes), incrementa el nivel de incertidumbre para reportar en equivalentes de CO₂.
11. En este inventario no están consideradas las emisiones de CN de la categoría de vehículos denominados “non road” (que no circulan por la ciudad), que se utilizan principalmente en la construcción y consumen altas cantidades de combustibles como diésel e incluso combustóleo, ya que no se cuenta con un registro de los consumos de este tipo de vehículos.
12. Para el desarrollo de esta sección se tomó información del estudio titulado “Revisión de los análisis de vulnerabilidad disponibles en la Ciudad de México: establecimiento de una línea base para el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020”, Noviembre 2013, y del estudio “Propuestas estratégicas para el desarrollo sustentable de la megalópolis de la región Centro” (CMM, 2013).
13. El análisis de riesgo permite estimar la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas al impacto de un evento físico externo sobre un sistema vulnerable (por ejemplo, ecosistemas, infraestructura, ciudades, población, etc.) (CEPRENAC & PNUD, 2003). El riesgo se determina con base en el peligro y la vulnerabilidad del sujeto estudiado.
14. Según se ha podido constatar en entrevistas con personal responsable de Protección Civil en varias delegaciones.
15. Esta ponderación se elaboró con el objeto de identificar dónde se encuentran las principales repercusiones del cambio climático a nivel general y cuáles son los sectores que requieren una actuación más urgente, y se utiliza para conocer dónde se debe centrar el análisis para profundizarlo, como lo fue para el D.F. el caso de las precipitaciones intensas. Se basó en la metodología desarrollada por el Departamento de Medio Ambiente, Alimentos y Medio Rural del Reino Unido.
16. Los escenarios (o proyecciones) de cambio climático cuentan con un alto grado de incertidumbre, por lo cual los resultados son sólo acercamientos y se debe tener precaución al hacer afirmaciones. El Centro Mario Molina (CMM) recomienda tener cautela al tomar dichos resultados como referencia para elaborar política pública. Para presentar un bosquejo de los cambios del clima, se eligieron las proyecciones del CVCCCM debido a que, a diferencia de los demás escenarios mencionados, éstos cuentan con una resolución espacial mejor adaptada a la Ciudad de México (downscaling), aun cuando los de la Quinta Comunicación Nacional tienen una resolución regional.

17. Consultar en <http://escenarios.inecc.gob.mx/>
18. Para facilitar la lectura de las proyecciones, de los tres modelos de circulación general (GCM) empleados en la regionalización de proyecciones para el Valle de México, se han escogido las proyecciones realizadas con el modelo de circulación general MPIECHAM5 (<http://www.cvcccm-atmosfera.unam.mx/viewmaps.php?id=4>). Un modelo de circulación general es una representación espacial y temporal aproximada de los principales procesos físicos que ocurren en la atmósfera y de sus interacciones con los demás componentes del medio ambiente. Estos modelos se emplean en las investigaciones del clima y sus fluctuaciones (http://www.ipcc-data.org/ddc_gcm_guide.html). Lo más habitual es que los resultados obtenidos con diferentes GCM se ensamblen en un solo resultado para cada escenario de emisiones de GEI. Sin embargo, no se ha podido constatar que este trabajo de ensamble se haya realizado para las proyecciones regionalizadas para el Valle de México.
19. Es necesario considerar que el análisis anterior fue realizado con base en la superficie y la distribución potencial de la vegetación dadas las variables climáticas óptimas para cada comunidad, y que, de acuerdo con la dinámica actual de cambio de uso del suelo en México, algunas de las áreas que se señalan como afectadas por el cambio climático no tienen cubierta vegetal o tienen vegetación secundaria (perturbada en distintos grados). La acción humana se convierte, en este caso, en una limitante fundamental para la existencia de vegetación natural, por lo que es importante considerarla dentro de la evaluación de cambio climático (Constantino, 2012).
20. Análisis de la población foco y estatus de la Educación y Comunicación en torno al cambio climático en el Distrito Federal. Noviembre 2013.
21. Análisis de la población foco y estatus de la Educación y Comunicación en torno al cambio climático en el Distrito Federal. Noviembre 2013.
22. En el presente documento no se incluyen todas las acciones propuestas y recomendadas inicialmente por el Centro Mario Molina (CMM), consultor del presente programa; las acciones contenidas son provenientes del proceso de gobernabilidad en el diseño del programa y no reflejan necesariamente la opinión del CMM.
23. La proyección de emisiones de GEI para el Distrito Federal se realizó hasta el año 2026. En este documento, por motivos de reporte y estructura, se ha decidido presentar la estimación hasta el año 2025. Del mismo modo se incluye la estimación de incertidumbre de dicha proyección en el Anexo 1.
24. Estimado con base en la información disponible en la literatura y proyectos similares.
20. Como se mencionó anteriormente, las medidas presentadas en este documento fueron producto del consenso que surgió entre los actores claves que integran las dependencias a cargo de implementar el PACCM. Además, están en función de la capacidad operativa y presupuestal de cada una de las dependencias.
21. La rentabilidad económica de las acciones estima los beneficios que podría obtener una dependencia o un colaborador al implementar acciones que le permitan tener ganancias tecnológicas (incrementos en la eficiencia energética de sus instalaciones, por ejemplo) que lleven a renovar y mejorar su capital (equipo nuevo que tiene ganancias en la productividad), o bien invertir tanto en mejoras operativas como en mejoras del personal. Indudablemente implementar estas mejoras requiere que los agentes económicos incurran en gastos tanto de inversión como de operación y mantenimiento.
22. Se supone que los dueños de las unidades de transporte público son los operadores de las mismas, por lo cual no tienen que subcontratar capital humano para operarlas. Además, debido a la incertidumbre que existe respecto del costo unitario de mantenimiento de una unidad, el costo de mantenimiento de las unidades no se incluyó en la estimación (Anexo 5).
23. Usualmente se utilizan dos métodos: los métodos directos (preferencias declaradas) y los métodos indirectos (preferencias reveladas). El método directo que se utiliza más comúnmente es la valoración contingente de las externalidades. Los métodos indirectos más usados son los precios hedónicos, gastos de defensa, pérdida de ingreso, pérdida en capital humano, costos de viaje y análisis de impacto (OECD, 2006; Tietenberg y Lewis, 2012).
24. El potencial de mitigación corresponde al acumulado al año 2020 y está representado por el área bajo la curva en la figura 10.1
25. El potencial de mitigación directo más indirecto corresponde al acumulado al año 2020 y está representado por el área bajo la curva en la figura 10.2
26. Estimado con base en la información disponible en la literatura y proyectos similares.
27. Como se mencionó anteriormente, las medidas presentadas en este documento fueron producto del consenso que surgió entre los actores claves que integran las dependencias a cargo de implementar el PACCM. Además, están en función de la capacidad operativa y presupuestal de cada una de las dependencias.
28. La rentabilidad económica de las acciones estima los beneficios que podría obtener una dependencia o un colaborador al implementar acciones que le permitan tener ganancias tecnológicas (incrementos en la eficiencia energética de sus instalaciones, por ejemplo) que lleven a renovar y mejorar su capital (equipo nuevo que tiene ganancias en la productividad), o bien invertir en mejoras del personal. Indudablemente implementar estas mejoras requiere que los agentes económicos incurran en gastos tanto de inversión como de operación y mantenimiento.
29. Se supone que los dueños de las unidades de transporte público son los operadores de las mismas, por lo cual no tienen que subcontratar capital humano para operarlas. Además, debido a la incertidumbre que existe respecto del costo unitario de mantenimiento de una unidad, el costo de mantenimiento en las unidades no se incluyó en la estimación (Anexo 5).
30. Usualmente se utilizan dos métodos: los métodos directos (preferencias declaradas) y los métodos indirectos (preferencias reveladas). El método directo se utiliza más comúnmente es la valoración contingente de las externalidades. Los métodos indirectos más usados son los precios hedónicos, gastos de defensa, pérdida de ingreso, pérdida en capital humano, costos de viaje y análisis de impacto (OECD, 2006, Tietenberg y Lewis, 2012).

31. Aún se requiere probar si el promedio de decesos asociados a accidentes en los que está involucrado un microbús es menor al promedio de decesos asociados a accidentes en los que están involucrados los autobuses de mediana capacidad, es decir, si la diferencia de medias es significativa.
 32. La curva de beneficios marginales de abatimiento es el negativo de la curva de costos marginales de abatimiento empleada usualmente en la literatura. Resulta más sencillo para el lector asociar un valor positivo con un beneficio y un valor negativo con un costo. Además, ayuda a visualizar de mejor forma la priorización de las acciones del PACCM.
 33. Estas acciones fueron resultado de los Talleres Ejecutivos del PACCM 2014-2020 y, siguiendo los principios de gobernanza, participación y pluralismo, fueron incluidas dentro del Programa.
 34. Adicionalmente, esta acción tienen un potencial de mitigación de GEI y CN muy importante, con respecto a éste último, los resultados podrían verse a corto plazo obteniéndose importantes beneficios a la salud de la población.
 35. Excepto para el eje estratégico “Investigación y Desarrollo”, ya que las acciones que lo conforman no se encontraban lo suficientemente definidas al momento de realizar la consulta.
 36. Las acciones puestas a consulta corresponden a las acciones desarrolladas al día en que la consulta salió al público, por lo que subsecuentemente se anexaron algunas otras.
 37. Con excepción de la acción REC7, ya que la gestión del Metrobús es privada.
 38. Valor estimado con datos de la cuenta pública de la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal año 2012 y con datos proporcionados por algunas dependencias; es llevado a valor presente y no se consideró la inflación para los próximos años.
 39. Para el desarrollo de esta sección se tomó información del estudio titulado “Revisión de los análisis de vulnerabilidad disponibles en la Ciudad de México: establecimiento de una línea base para el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020”, Noviembre 2013, y el estudio “Propuestas estratégicas para el desarrollo sustentable de la Megalópolis de la Región Centro” (CMM, 2013).
 40. El análisis de riesgo permite estimar la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas al impacto de un evento físico externo sobre un sistema vulnerable (por ejemplo ecosistemas, infraestructura, ciudades, población, etc.) (CEPREDENAC y PNUD, 2003). El riesgo se determina con base en el peligro y la vulnerabilidad del sujeto estudiado.
 41. El peligro está en función de dos elementos: la susceptibilidad y los periodos de retorno. La susceptibilidad se evalúa analizando las características naturales del suelo, así como las condiciones meteorológicas de la zona de estudio, las cuales incrementan el peligro.
 42. Se reconoce la importancia de incluir una estimación del capital social en la construcción de un índice de sensibilidad; no obstante, ante la falta de información y de estudios previos, se decidió no referir este factor en el análisis.
 43. La dependencia se define como el porcentaje de la población que es dependiente de otra persona para llevar a cabo las actividades de la vida cotidiana. Las personas dependientes incrementan la vulnerabilidad de la población urbana, debido a que son más propensas a requerir ayuda en caso de desastre. En este estudio se consideran como dependientes los niños, los adultos mayores y las personas con discapacidad física.
 44. Según se ha podido constatar en entrevistas con personal responsable de Protección Civil en varias delegaciones.
-

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

C.P. MARTHA LETICIA CORTÉS GENESTA, Directora Ejecutiva de Administración en la Secretaría del Medio Ambiente con fundamento en lo dispuesto en los artículos 17 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 11 de la Ley de Procedimientos Administrativos del Distrito Federal; 37 fracciones II y V, 101 G fracción XI y XIV del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal y al Acuerdo por el que se Delega al Titular de la Dirección Ejecutiva de Administración, las facultades que se indican, publicado en la Regla 8 de las Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática, publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal Número 13 de fecha 20 de Enero de 2015, emito el siguiente:

NOTA ACLARATORIA AL AVISO POR EL CUAL SE DAN A CONOCER LAS CLAVES, CONCEPTOS, UNIDADES DE MEDIDA Y CUOTAS QUE SE APLICARÁN DURANTE LA VIGENCIA DE LAS “REGLAS PARA LA AUTORIZACIÓN, CONTROL Y MANEJO DE INGRESOS DE APLICACIÓN AUTOMÁTICA” EN LOS CENTROS GENERADORES DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL NÚMERO 36, DEL 23 DE FEBRERO DE 2015.

Página 12 en el numeral 1.4.1.2.1.28

DICE:

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CUOTA
1.4.1.2.1.28	Uso de espacios para el proyecto denominado “Librería Porrúa”	Mes	14,243.00

DEBE DECIR:

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CUOTA
1.4.1.2.1.28	Uso de espacios para el proyecto denominado “Librería Porrúa”	Mes	14,812.00

Nota: Cuando preceda, de acuerdo a la Ley del Impuesto al Valor Agregado a las cuotas se les deberá adicionar el I.V.A.

TRANSITORIO

Único.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

México D.F.; a 01 de junio de 2015

(Firma)

C.P. MARTHA LETICIA CORTÉS GENESTA
DIRECTORA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN
EN LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE FINANZAS

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE PUBLICAN LOS LISTADOS DE LAS PERSONAS AUTORIZADAS Y REGISTRADAS ANTE LA AUTORIDAD FISCAL PARA PRACTICAR AVALÚOS, EN EL MES DE MARZO DEL AÑO 2015.

MTRO. EMILIO BARRIGA DELGADO, Tesorero del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 1º, 12, fracción VI y 87 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, 1, 2, 7, párrafo primero, 15, fracción VIII, 17 y 30 fracción XXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; Artículo 7, fracción III, 22, 23, 24, 116, 117, 118, 122 párrafo primero, 123 y 127 del Código Fiscal del Distrito Federal de 2015, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 22 de diciembre de 2014, artículos 1º, 7º, fracción VIII, inciso B), numeral 4, 30 fracción XIII, 35 fracción XXIX y 86, fracciones IX, X y XI del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal y en cumplimiento a lo que establece el artículo 16 del Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 6 de diciembre de 2013, y:

CONSIDERANDO

Que la organización política y administrativa del Distrito Federal, debe atender a los principios estratégicos relativos a la simplificación, agilidad, economía, información, precisión, legalidad y transparencia en los procedimientos y actos administrativos en general.

Que los avalúos vinculados con las contribuciones establecidas en el Código Fiscal del Distrito Federal, pueden ser practicados por instituciones de crédito, sociedades civiles o mercantiles cuyo objeto específico sea la práctica de avalúos y que se encuentren autorizadas por la autoridad fiscal, así como por las personas físicas y corredores públicos registrados ante dicha autoridad.

Que las instituciones de crédito, así como las sociedades civiles y mercantiles citadas en el párrafo anterior, deben auxiliarse para la práctica de los avalúos de personas físicas que se encuentren registradas como peritos valuadores ante la propia autoridad fiscal.

Que los peritos valuadores independientes y los corredores públicos, debidamente registrados por la autoridad fiscal como tales, pueden practicar avalúos de manera independiente.

Que corresponde a la Tesorería del Distrito Federal, por conducto de la Subtesorería de Catastro y Padrón Territorial, autorizar, registrar y llevar un padrón actualizado de las instituciones de crédito, sociedades civiles o mercantiles cuyo objeto específico sea la práctica de avalúos de inmuebles, así como de los peritos valuadores que auxilien a las primeras en la práctica valuatoria, para efectos fiscales, o bien que realicen avalúos en forma independiente, al igual que los corredores públicos.

Que de acuerdo con el artículo 16 del Manual de Procedimientos y Lineamientos Técnicos de Valuación Inmobiliaria, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 6 de diciembre de 2013, así como el artículo Tercero Transitorio de la Resolución por la que se Publican los Listados de las Personas Autorizadas y Registradas ante la Autoridad Fiscal para practicar avalúos, publicada en la Gaceta del Distrito Federal, el 6 de marzo de 2015, he tenido a bien expedir la siguiente:

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE ACTUALIZAN LOS LISTADOS DE LAS PERSONAS AUTORIZADAS Y REGISTRADAS ANTE LA AUTORIDAD FISCAL PARA PRACTICAR AVALÚOS, EN EL MES DE MARZO DEL AÑO 2015.

PRIMERO.- El Listado de los Peritos Valuadores Auxiliares, registrados ante la Tesorería del Distrito Federal, para la práctica de avalúos vinculados con las contribuciones establecidas en el Código Fiscal del Distrito Federal, que se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 6 de marzo de 2015, a través de la Resolución por la que se Publican los Listados de las Personas Autorizadas y Registradas ante la Autoridad Fiscal para practicar avalúos se deberá actualizar conforme a las siguientes:

ALTAS DE PERITOS VALUADORES AUXILIARES A QUIENES SE OTORGÓ O REVALIDÓ LA AUTORIZACIÓN PARA PRACTICAR AVALÚOS

NÚMERO DE REGISTRO	N O M B R E	INICIO	TÉRMINO
		DD/MM/AA	
V-0442	ARQ. RAFAEL GUIZAR VILLANUEVA	26/03/2015	31/12/2015

SEGUNDO.- El Listado de los Peritos Valuadores Independientes, registrados ante la Tesorería del Distrito Federal, para practicar avalúos vinculados con las contribuciones establecidas en el Código Fiscal del Distrito Federal, que se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 6 de marzo de 2015, a través de la Resolución por la que se Publican los Listados de las Personas Autorizadas y Registradas ante la Autoridad Fiscal para practicar avalúos, se deberá actualizar conforme a las siguientes:

ALTAS DE PERITOS VALUADORES INDEPENDIENTES A QUIENES SE OTORGÓ O REVALIDÓ LA AUTORIZACIÓN PARA PRACTICAR AVALÚOS.

NÚMERO DE REGISTRO	N O M B R E	INICIO	TÉRMINO
		DD/MM/AA	
V-0707-108	ING. ARQ. LUZ ANA CHÁVEZ Y COVARRUBIAS	09/03/2015	31/12/2015
V-0602-241	ING. MANUEL JESÚS SÁNCHEZ ESPAÑA	05/03/2015	31/12/2015

T R A N S I T O R I O S

PRIMERO.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal para su debida observancia y aplicación.

SEGUNDO.- Los listados que se dan a conocer a través de esta Resolución, de las personas autorizadas y registradas por la autoridad fiscal para practicar avalúos, son los listados vigentes en el ejercicio fiscal 2015.

TERCERO.- Los presentes listados serán actualizados considerando las altas, cancelaciones y suspensiones que publique la Tesorería del Distrito Federal.

CUARTO.- Los listados correspondientes a los corredores públicos que obtengan su registro para practicar avalúos, se darán a conocer una vez que los interesados cumplan con los requisitos establecidos en el Código Fiscal y el Manual antes mencionado y que serán actualizados conforme se señala en el Transitorio Tercero de la presente Resolución.

México, D. F., a 11 de mayo de 2015.

**SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN
EL TESORERO DEL DISTRITO FEDERAL**

(Firma)

MTRO. EMILIO BARRIGA DELGADO

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE AUTORIZA A COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V., COMO AUXILIAR DE LA SECRETARÍA DE FINANZAS, PARA PRESTAR LOS SERVICIOS DE TESORERÍA QUE SE INDICAN.

EDGAR ABRAHAM AMADOR ZAMORA, Secretario de Finanzas del Distrito Federal, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 329, fracción IV del Código Fiscal del Distrito Federal, y con fundamento en los artículos 1º, 12, fracciones I, IV y VI, 87, 94, primer párrafo, 95 y 115, fracciones IV y XII del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º, 7º, primer párrafo, 15, fracción VIII, 16, fracción IV y 30, fracciones IV, VI, IX y XXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 6º, 7º, fracción II, 9º, 10, 11, 12, 13, 15, párrafo primero, 37, 41, 102, 326, 327, 328, fracción II, 330, 331, párrafo segundo, 332, 333, 334, 336, 337, 338, fracción III, 340, 341, 342, fracción IV y 360 del Código Fiscal del Distrito Federal; 1º, 2º, 7º, fracción VIII, inciso B), 26, fracción X y 35, fracciones IX, X y XI del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, y

CONSIDERANDO

Que uno de los propósitos fundamentales del Gobierno del Distrito Federal es promover, fomentar y estimular el cumplimiento de las obligaciones fiscales de los contribuyentes, en un marco de legalidad y seguridad jurídica.

Que de conformidad con los artículos 6º, 327, 328, fracción II y 329, fracción IV, del Código Fiscal del Distrito Federal todos los ingresos que tenga derecho a percibir el Distrito Federal serán recaudados por las autoridades fiscales o por las personas y oficinas que autorice la Secretaría de Finanzas.

Que en la recaudación de los ingresos se debe atender a los principios de simplificación, agilidad, economía, información y precisión.

Que el artículo 327 del Código de referencia, dispone que se entenderá por servicios de Tesorería aquéllos relacionados con las materias de recaudación, concentración, manejo, administración y custodia de fondos y valores de la propiedad o al cuidado del Distrito Federal, así como la ejecución de los pagos, la ministración de recursos financieros y demás funciones y servicios que realice la Secretaría de Finanzas.

Que **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, cuenta con la infraestructura necesaria para prestar los servicios de Tesorería, respecto al servicio de recaudación, que en términos de lo dispuesto en el artículo 333 del ordenamiento legal antes señalado, consiste en la recepción, custodia y concentración de los fondos y valores de la propiedad o al cuidado del Distrito Federal.

Que para realizar con mayor eficacia y eficiencia la recaudación tributaria para el Distrito Federal y otorgar mayor seguridad jurídica a los contribuyentes en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales, resulta conveniente autorizar a la persona moral **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, como auxiliar de la Secretaría de Finanzas, para prestar los servicios de Tesorería, especificados en el párrafo anterior, por lo que he tenido a bien expedir la siguiente:

RESOLUCIÓN POR LA QUE SE AUTORIZA A COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V., COMO AUXILIAR DE LA SECRETARÍA DE FINANZAS, PARA PRESTAR LOS SERVICIOS DE TESORERÍA QUE SE INDICAN.

PRIMERO.- Se autoriza a **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, para fungir como auxiliar de la Secretaría de Finanzas, para llevar a cabo los servicios de Tesorería a que se refiere el artículo 327 del Código Fiscal del Distrito Federal, única y exclusivamente por lo que respecta al servicio de recaudación, que consiste en la recepción, custodia y concentración de fondos de la propiedad o al cuidado del Distrito Federal.

La presente Resolución se aplicará sin perjuicio del cumplimiento, en lo conducente, de las normas que se contienen en las Reglas Generales para los Servicios de Tesorería del Gobierno del Distrito Federal, publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 20 de junio del 2002 y modificadas mediante el Acuerdo por el que se modifican las Reglas para los Servicios de Tesorería del Gobierno del Distrito Federal publicadas en el mismo medio el 16 de agosto de 2004 y el 7 de febrero de 2008, en lo que respecta al servicio de Tesorería que se autoriza y no contravengan lo dispuesto en esta Resolución.

Asimismo, esta Resolución tendrá por objeto establecer los términos, condiciones y requisitos a que se sujetarán los contribuyentes que efectúen pagos a través de las cajas de los establecimientos de la empresa **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, que se autoriza en este instrumento legal como Auxiliar de la Secretaría de Finanzas, cuando se trate de contribuciones, aprovechamientos, productos y en su caso, su actualización y accesorios, señalados en el Código Fiscal del Distrito Federal y en la Ley de Ingresos del Distrito Federal, en los términos de las disposiciones fiscales del Distrito Federal; así como, por concepto de los Ingresos Federales Coordinados, a que se refiere el Convenio de Colaboración Administrativa en Materia Fiscal celebrado entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el Gobierno del Distrito Federal, publicado el 24 de julio de 2009 en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- La autorización a que se refiere el punto anterior, operará sólo en los casos, forma y términos que se disponen en esta Resolución, por lo que **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, como Auxiliar de la Secretaría de Finanzas, dará estricto cumplimiento a las disposiciones contenidas en el Código Fiscal del Distrito Federal, relativas a la prestación del servicio de recaudación, la cual además, se sujetará a lo siguiente:

1. La recaudación se efectuará en moneda nacional, aceptándose pagos en efectivo o mediante tarjetas bancarias de débito o de crédito, para lo cual, en las cajas de la empresa **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, sólo se recibirán pagos que se presenten con el “Formato Múltiple de Pago a la Tesorería”, por las diversas contribuciones, aprovechamientos, productos, y en su caso, su actualización y accesorios que en el propio formato indica, mismo que deberá contener la línea de captura, considerándose como tal al conjunto de caracteres alfanuméricos que contendrán los datos necesarios para la identificación del pago de que se trate y de la persona física o moral que lo efectúe.
2. La propia Auxiliar de la Secretaría de Finanzas estará obligada a recibir el “Formato Múltiple de Pago a la Tesorería” para el pago oportuno y para el vencido de los conceptos referidos en el numeral anterior, previa asignación de la línea de captura citada, la cual deberá ser obtenida por el contribuyente a través de los siguientes medios: en Locatel al número telefónico 5658-11-11 o a través de internet en la dirección www.finanzas.df.gob.mx.
3. La acreditación del pago respectivo se hará mediante el “Formato Múltiple de Pago a la Tesorería” expedido y controlado exclusivamente por la Secretaría de Finanzas, el cual sólo tendrán validez, si se encuentra certificado por la caja recaudadora de la empresa **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, en su carácter de Auxiliar de la Secretaría y acompañado del recibo (ticket) que expedirán las cajas de la citada empresa. La certificación y el recibo (ticket) contendrán, cuando menos los siguientes datos:

Certificación:

- a) Denominación de la Auxiliar de la Secretaría de Finanzas autorizada para recibir el pago: **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**
- b) El concepto de que se trate (contribución, aprovechamiento o producto).
- c) El importe pagado.
- d) El folio (número de control de la Auxiliar de la Secretaría de Finanzas).
- e) El número de cajero
- f) El número de caja.
- g) La fecha y hora de pago.
- h) Número y denominación de la sucursal de la Auxiliar de la Secretaría de Finanzas para recibir el pago: **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**

El recibo (ticket):

- a) Denominación de la Auxiliar de la Secretaría de Finanzas autorizada para recibir el pago **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, su domicilio fiscal y su Registro Federal de Contribuyentes.
- b) El número de caja.
- c) La fecha y hora de pago.
- d) Número y denominación de la sucursal de la Auxiliar de la Secretaría de Finanzas, autorizada para recibir el pago: **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**
- e) El número de transacción (consecutivo de operaciones de caja).
- f) El concepto de que se trate (contribución, aprovechamiento o producto).
- g) El importe pagado.
- h) Indicación de que el pago se realiza a la Tesorería del Distrito Federal.
- i) El folio (número de control de la Auxiliar de la Secretaría de Finanzas).
- j) La forma de pago.
- k) El nombre del cajero.

Los contribuyentes deberán conservar el Formato Múltiple de Pago a la Tesorería, certificado y el señalado recibo (ticket), por el periodo dispuesto en el artículo 71 del Código Fiscal del Distrito Federal y, en su caso en el artículo 30, tercer párrafo del Código Fiscal de la Federación.

4. La concentración de los fondos derivados de la recaudación se ajustará a lo dispuesto en el contrato de prestación de servicios celebrado por **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, con la Secretaría de Finanzas, a más tardar a las 11:00 horas del día hábil siguiente al de la recaudación a través de la empresa de servicios especializados de protección que se utilice para la recolección. Respecto de los fondos recaudados mediante tarjeta de crédito bancaria o de débito, dicha concentración se hará mediante traspaso, que en el momento efectúen las instituciones de crédito con las que operen, a las cuentas bancarias de la Tesorería del Distrito Federal.

5. **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, podrá recibir los pagos autorizados en los días inhábiles señalados en el párrafo segundo del artículo 433 del Código Fiscal del Distrito Federal. En esos casos, el pago quedará registrado con la misma fecha y así se hará constar en los comprobantes de pago respectivos.

TERCERO.- COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V., como Auxiliar de la Secretaría de Finanzas para prestar los servicios de Tesorería que se autorizan con este instrumento legal, conforme a lo dispuesto en el artículo 330 del Código Fiscal del Distrito Federal, garantizará con fianza de institución autorizada el desempeño de sus funciones, en términos del contrato de prestación de servicios suscritos con la Secretaría de Finanzas.

CUARTO.- El personal de **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, estará obligado, en términos de lo dispuesto en los artículos 102 del Código Fiscal del Distrito Federal, 36 y 38 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, así como la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, a guardar absoluta reserva en lo que concierne a los datos considerados como información confidencial, suministrados por los contribuyentes o por terceros con ellos relacionados.

QUINTO.- El personal administrativo adscrito a **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, que su representante legal faculte para llevar a cabo la operación de las funciones autorizadas a través de este instrumento jurídico, de ninguna manera podrá ser considerado personal de la Secretaría de Finanzas, pero será responsable de los hechos constitutivos de delito en que incurran, en términos de la legislación aplicable.

SEXTO.- La Secretaría de Finanzas, sin menoscabo de lo dispuesto en esta Resolución, conserva, en todo caso, la facultad de ejercer directamente las funciones cuyo ejercicio se autoriza.

SÉPTIMO.- Los servicios de recaudación tributaria que preste **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, en virtud de lo dispuesto en este instrumento legal, no causarán ningún costo adicional para los contribuyentes y estarán sujetos a la vigilancia y supervisión que lleve a cabo el órgano de control interno de la Secretaría de Finanzas, de conformidad con las facultades de auditoría que le confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal y su Reglamento.

OCTAVO.- La Tesorería del Distrito Federal brindará a **COMERCIAL CITY FRESKO S. DE R.L. DE C.V.**, todas las facilidades para que opere eficazmente la autorización a que se refiere esta Resolución.

NOVENO.- La interpretación de esta Resolución para efectos administrativos y fiscales corresponderá a la Secretaría de Finanzas.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Resolución entrará en vigor a partir del 01 de junio de 2015.

SEGUNDO.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal para su debida observancia y aplicación.

Ciudad de México, a 02 de junio de 2015.

EL SECRETARIO DE FINANZAS

(Firma)

EDGAR ABRAHAM AMADOR ZAMORA

DELEGACIÓN TLÁHUAC.

C. P. LUIS MANUEL MÉNDEZ MARROQUÍN DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN, EN RELACIÓN CON EL ARTICULO 39 FRACCIÓN XLV DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL, EL ARTICULO 122 FRACCIÓN II Y PÁRRAFO 5º Y 125 FRACC. I DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA DMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL Y LAS REGLAS PARA LA AUTORIZACIÓN CONTROL Y MANEJO DE INGRESOS DE APLICACIÓN AUTOMÁTICA, PUBLICADAS EL 20 DE ENERO DE 2015 EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL No.13.

Aviso por el cual se da a conocer la nueva Cuota en adición a las publicadas en la Gaceta Oficial número 38 de fecha 25 de febrero de 2015 para los Ingresos que se Recauden por Concepto de Aprovechamientos y Productos que se asignen a las Dependencias Delegaciones y Órganos Desconcentrados mediante el mecanismo de Aplicación Automática.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CUOTA VIGENTE (\$)
Cuotas Vigentes de Aplicación Automática de Recursos para "Pista de Tartán"			
1	Aprovechamiento por el Uso de Bienes del Dominio Público o por la prestación de Servicios en el Ejercicio de Funciones de Derecho Público.		
1.2	Uso o aprovechamiento de bienes del dominio público para la realización de eventos sociales, culturales o deportivos.		
1.2.1	Instalaciones Deportivas		
1.2.1.9	Otro tipo de instalaciones		
1.2.1.9.1	Pista de atletismo		
1.2.1.9.1.1	Enseñanza de Atletismo	Persona/mes	\$ 130.00
1.2.1.9.1.2	Renta de la Pista de Tartán al aire libre, con medidas reglamentarias a 8 carriles 400 metros.	Evento máximo de tres horas	\$ 1,950.00
1.2.1.9.1.3	Pista de Tartán	Persona/día	\$ 50.00
1.2.1.9.1.4	Pista de Tartán	Persona/mes	\$ 120.00
2	Productos por la Prestación de Servicios de Derecho Privado.		
2.3	Servicios prestados en Centros Deportivos		
2.3.2	Servicios Relacionados con Inscripciones Deportivas		
2.3.2.1.4.0	Inscripción (*causa IVA)	Persona/año	\$ 150.00
2.3.2.2.0	Examen Médico	Persona/año	\$ 50.00
2.3.2.3.0	Reposición de credencial (*Causa IVA)	Persona	\$ 50.00

Cuotas Vigentes de Aplicación Automática de Recursos para "Liga de Fútbol Soccer"

1	Aprovechamiento por el Uso de Bienes del Dominio Público o por la prestación de Servicios en el Ejercicio de Funciones de Derecho Público.		
1.2	Uso o aprovechamiento de bienes del dominio público para la realización de eventos sociales, culturales o deportivos.		
1.2.1	Instalaciones Deportivas		
1.2.1.1	Canchas de Futbol Soccer		
1.2.1.1.1	Empastadas con Medidas Reglamentarias al Aire Libre	Partido	\$ 800.00
1.2.1.1.2	Empastadas sin Medidas Reglamentarias al Aire Libre	Partido	\$ 500.00
2	Productos por la Prestación de Servicios de Derecho Privado.		

2.3	Servicios prestados en Centros Deportivos.			
2.3.2	Servicios Relacionados con Inscripciones Deportivas.			
2.3.2	Servicios Relacionados con Inscripciones Deportivas			
2.3.2.1.2	Inscripción o Membresía (*causa IVA)	Equipo/año	\$	500.00
2.3.2.1.2.1	Arbitraje para la Práctica de Fútbol			
2.3.2.1.2.1.1	Arbitraje para la Práctica de Fútbol Soccer Infantil Varonil y Femenil	Equipo/partido	\$	175.00
2.3.2.1.2.1.2	Arbitraje para la Práctica de Fútbol Soccer Juvenil Varonil y Femenil	Equipo/partido	\$	300.00
2.3.2.2	Examen Medico	Persona/Semestre	\$	50.00
2.3.2.3	Reposición de credencial (*Causa IVA)	Persona	\$	50.00

Cuotas Vigentes de Aplicación Automática de Recursos para la "Escuela de Fútbol Soccer de Tláhuac"

2	Productos por la Prestación de Servicios de Derecho Privado.			
2.3	Servicios prestados en Centros Deportivos.			
2.3.1	Enseñanza de:			
2.3.1.1	Deportes			
2.3.1.1.1	Enseñanza de Fútbol Soccer	Persona/mes	\$	260.00
2.3.2	Servicios Relacionados con Inscripciones Deportivas			
2.3.2.1.2	Inscripción o membresía en la enseñanza de futbol soccer (*Causa IVA)	Persona/año	\$	250.00
2.3.2.2	Examen Médico	Persona/ semestre	\$	50.00
2.3.2.3	Reposición de credencial (*Causa IVA)	Persona	\$	50.00

TRANSITORIOS.

Primero.- Publíquense en la Gaceta Oficial del Gobierno del Distrito Federal para su debida observancia y aplicación.

Segundo: La presente cuota surtirá efecto a partir del día siguiente de su publicación.

México, Distrito Federal, 28 de Mayo 2015.

EL DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN.

(Firma)

C.P. LUIS MANUEL MÉNDEZ MARROQUÍN

INSTITUTO PARA LA ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE LAS ADICCIONES EN LA CIUDAD DE MÉXICO IAPA

DR. RAFAEL EDGARDO CAMACHO SOLÍS, Director General del Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México, en cumplimiento con las disposiciones que se establecen en los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 97 y 98 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, 2, 3 fracción IV y 70, fracción II de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito federal, 97 y 101 párrafo dos de la Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente del Distrito Federal, 8, fracción IX, 64, fracción VI, incisos a) y b), 71 fracciones II, VI, XII y XXV de la Ley para la Atención Integral del Consumo de Sustancias Psicoactivas del Distrito Federal; y 18, fracciones II, XII, y XXV del Estatuto Orgánico del Instituto; emito el siguiente aviso por el que se da a conocer las Reglas de Operación del:

DIPLOMADO SEMIPRESENCIAL “DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL EN EL TRASTORNO POR USO DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS”

CONSIDERANDO

El Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), como un organismo descentralizado de la Administración Pública del Distrito federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene por objeto la atención integral del consumo de sustancias psicoactivas en el territorio que comprende el Distrito Federal, cuenta con las atribuciones que la Ley para la Atención Integral de Consumo de Sustancias Psicoactivas del Distrito Federal le confiere en materia de formación y capacitación, en su artículo 64, fracción VI, incisos a) y b), Desarrollar programas de capacitación técnica y profesional del personal que atiende a personas con uso, abuso y dependencia de sustancias psicoactivas, dirigida al personal de salud, educación, desarrollo social, impartición de justicia organizaciones de la sociedad civil, grupos de ayuda mutua, asociaciones civiles y sociedad participativa; Fomentar la formación de profesionales en temas de consumo de sustancias psicoactivas con instituciones educativas públicas y privadas; dar a conocer el presente Programa y sus Reglas de Operación.

El diplomado y sus reglas de operación fueron aprobados por el Consejo Directivo del Instituto, en su Primera Sesión Ordinaria 2015, celebrada el 03 de marzo de 2015, para los cuales se ejercerán recursos del Capítulo 4000, por un monto de hasta \$360,000.00 (Trescientos sesenta mil pesos 00/100 M.N.); y se encuentra considerado dentro del Programa de Apoyo para la Formación y/o Actualización de Profesionales en Adicciones.

I. NOMBRE DE LA DEPENDENCIA, ENTIDAD O UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE DE LA AYUDA.

Dependencia:	Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México
Unidad Administrativa:	Dirección de Capacitación y Formación
Área Operativa:	Subdirección de Desarrollo Académico

II. OBJETIVO.

Otorgar ayudas a psicólogos, médicos, psiquiatras, y enfermeros(as) interesados en capacitarse y/o actualizarse en la atención de las Adicciones, para mejorar la atención integral del abuso de sustancias psicoactivas, a través del otorgamiento de becas.

III. POBLACIÓN.

El Diplomado está dirigido a profesionales de la salud que laboran en las 16 Delegaciones Políticas del Distrito Federal que laboren en clínicas y hospitales del GDF, Instituciones Privadas, Establecimientos Especializados y Organizaciones de la Sociedad Civil y, que además, hayan concluido de manera satisfactoria el Diplomado en el Tratamiento de las Adicciones con modalidad semipresencial.

IV. METAS FÍSICAS.

Se otorgarán 30 becas para cursar el Diplomado semipresencial “Diagnóstico Diferencial en el Trastorno por Uso de Sustancias Psicoactivas”.

V. PROGRAMACIÓN PRESUPUESTAL.

El Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), cuenta con un techo presupuestal dentro del capítulo 4000, partida 4421 “Becas y otras ayudas para capacitación” por un monto de \$360,000.00 (Trescientos sesenta mil pesos 00/100 M.N.), correspondiente al ejercicio fiscal 2015, las cuales se otorgarán exclusivamente como ayuda para la formación y/o actualización de profesionales en adicciones mediante el Diplomado “Diagnóstico Diferencial en el Trastorno por Uso de Sustancias Psicoactivas con modalidad semipresencial”, en convenio con Instituto Nacional de Salud Pública y en coordinación con la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza”.

Se asignarán como se detalla a continuación:

Cantidad de becas otorgadas	Monto unitario	Monto total de becas otorgadas
30	\$5,833.33	\$174,999.90

Cabe mencionar que el costo total del Diplomado es de \$18,000.00 por cada alumno inscrito, de acuerdo con el valor curricular otorgado, sin embargo el Instituto Nacional de Salud Pública, solo requiere el pago de seguimiento de cada uno de los alumnos en la plataforma, soporte técnico y trámite para la emisión de los Diplomas correspondientes a cada uno de los alumnos inscritos por un monto unitario de \$5,833.33 La Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza”, no requiere pago alguno por las prácticas a realizarse en la emisión del Diplomado en mención.

El pago de las 30 becas lo realizará el Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), al Instituto Nacional de Salud Pública en una sola exhibición.

VI. REQUISITOS Y PROCEDIMIENTO DE ACCESO DE INTERESADOS A PARTICIPAR.

Los requisitos para obtener la beca son:

- * Ser profesional de la salud con nivel mínimo de licenciatura,
- * Contar con título y cédula profesional,
- * Dos fotografías tamaño infantil,
- * Asistir a una entrevista en la Dirección de Capacitación y Formación,
- * Llenado, firma y entrega de carta compromiso
- * Diploma que avale haber cursado el Diplomado en el Tratamiento de Adicciones con Modalidad Semipresencial

El mecanismo que se ha elegido para el otorgamiento de las becas, requiere que los participantes hayan acreditado de manera previa el Diplomado en el Tratamiento de Adicciones con Modalidad semipresencial. Dicho procedimiento, pretende fortalecer la formación de profesionales de la salud para la atención integral de las adicciones mediante un trayecto formativo.

El otorgamiento de las becas será única y exclusivamente para aquellos beneficiarios que cumplan en su totalidad con los requisitos anteriormente expuestos. De ninguna manera se otorgará la beca a personas interesadas que no cumplan con dichos requisitos.

VII. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTACIÓN

- *Los contenidos teóricos fueron desarrollados por el IAPA, se habilitarán en línea y se administrarán en el servidor del Instituto Nacional de Salud Pública
- *El diplomado será impartido a 30 personas que el IAPA designe
- *Tendrá una duración de 120 horas en línea y 10 horas de prácticas, las cuales se realizarán en la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza”,

*La impartición del Diplomado estará basado en evidencia con sustento científico, en las mejores prácticas clínicas y con apego irrestricto a los derechos humanos, equidad de género y multiculturalidad.

*El beneficiado será evaluado mediante la entrega y evaluación de tareas, participaciones, exámenes y entrega de un trabajo final de acuerdo a como se disponga para la aprobación y emisión del Diploma correspondiente al curso.

VIII. PROCEDIMIENTO DE QUEJA O INCONFORMIDAD CIUDADANA

En caso de queja o inconformidad, los afectados pueden escribir un correo a la Dirección de Capacitación y Formación: jescobedo@df.gob.mx tel. 46313035 extensión 2106 y a la Contraloría Interna de este instituto: quejas-iapa@df.gob.mx tel. 46313021 para realizar el seguimiento y resolución correspondiente.

IX. MECANISMO DE EXIGIBILIDAD.

El IAPA, a través de la Dirección de Capacitación y Formación, cuenta con la facultad de dar seguimiento al Programa a través de los informes y visitas de campo, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos y el ejercicio de los recursos autorizados. Para tal efecto, la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza” brindará todas las facilidades de acceso a las instalaciones donde se realizarán las prácticas del Diplomado al personal de la Dirección de Capacitación y Formación del IAPA para su supervisión. Además, los beneficiarios deberán entregar lo siguiente:

DOCUMENTOS
Copia del Diploma (una vez emitido este documento)

De igual manera, los beneficiarios deberán de comprometerse de manera escrita a cumplir por lo menos con el 80% de los créditos dentro de la plataforma virtual y 100% de asistencias a las clases prácticas, así como a cumplir con las tareas estipuladas en los plazos establecidos.

X. CAUSAS DE SUSPENSIÓN

Serán causas de suspensión de la beca, si alguno de los alumnos inscritos incurriere en alguna de las siguientes faltas:

- * No ingresar a la plataforma durante tres módulos continuos
- * Faltar a más del 20% de las asistencias a las prácticas
- * No presentar alguna evaluación
- * Faltar a alguna de las reglas y/o lineamientos que el Diplomado establece dentro de la plataforma

XI. MECANISMOS DE SELECCIÓN.

Para ser acreedores de la ayuda para cursar el presente Diplomado, los interesados deberán cumplir con:

- * Perfil requerido
- * Presentar documentación solicitada completa
- * Firma de carta compromiso
- * Disponibilidad de lugares.

La contemplación para asignar las becas se llevará a cabo conforme los interesados presenten la documentación correspondiente en la Dirección de Capacitación y Formación del IAPA, previa cita posterior a la publicación de la Convocatoria.

El otorgamiento de becas será determinado por un comité evaluador, integrado por:

Lic. Alejandro Álvarez Tostado Ruíz. Director de Capacitación y Formación

Lic. Mónica Valdivia Guerrero. Subdirectora de Desarrollo Académico

Lic. Julián Jesús Escobedo Alvarado. JUD de Formación a Distancia

La documentación solicitada deberá ser entregada en las oficinas de la Dirección de Capacitación y Formación del IAPA, ubicadas en Av. Río Mixcoac 234, Colonia Acacias, Delegación Benito Juárez, 2° Piso, lunes a viernes a partir de la fecha de publicación de la convocatorias y hasta el día 30 de Mayo de 2015, en los horarios de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas.

XII. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA.

La documentación a presentar por parte de los interesados es:

- * Título profesional
- * Cédula profesional
- * Dos fotografías tamaño infantil
- * Carta compromiso (proporcionada y llenada en la entrevista en la Dirección de Capacitación y Formación)
- * Comprobante laboral que certifique que el interesado desempeña sus labores en el territorio que comprende el Distrito Federal
- * Documento probatorio (diploma) que acredite haber aprobado de manera satisfactoria el Diplomado en el Tratamiento de Adicciones con Modalidad semipresencial.

XIII. MECANISMOS DE DIFUSIÓN.

Se publicará una convocatoria abierta y sus reglas de operación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en la página web del IAPA, www.iapa.df.gob.mx

XIV. RESULTADOS.

Los resultados de para la aceptación a cada emisión del Diplomado, se publicarán en la Gaceta Oficial del Distrito federal y en la página web del IAPA, www.iapa.df.gob.mx veinte días hábiles posteriores al cierre de la convocatoria.

Los beneficiarios que resulten seleccionados deberán presentar su documentación en original y copia para su cotejo, en un período no mayor a cinco días hábiles posteriores a la publicación de los resultados.

XV. ARTICULACIÓN CON OTROS PROGRAMAS.

Con el fin de dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 1°, relativo a las disposiciones generales de la Ley para la Atención Integral del Consumo de Sustancias Psicoactivas del Distrito Federal, en la fracción III, establece el hecho de “prever servicios para la atención integral del consumo de sustancias psicoactivas, que contemple los modelos de intervención profesional, de ayuda mutua y mixtos, atendiendo a la diversidad social, los variados contextos y características donde se presenta la problemática de consumo y la situación en particular de la persona con consumo de sustancias psicoactivas, considerándola como sujeto de derechos”

Este programa tiene por objeto, “brindar las herramientas necesarias mediante el conocimiento científico y sustentado en las mejores prácticas de alta especialidad para que los profesionales de la salud brinden una atención integral para los usuarios con consumo de sustancias psicoactivas”.

México, D.F. a 3 de junio de 2014

(Firma)

DR. RAFAEL E. CAMACHO SOLÍS
DIRECTOR GENERAL

INSTITUTO PARA LA ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE LAS ADICCIONES EN LA CIUDAD DE MÉXICO (IAPA)

DR. RAFAEL EDGARDO CAMACHO SOLÍS, Director General del Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México, en cumplimiento con las disposiciones que se establecen en los artículos 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 97 y 98 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, 2, 3 fracción IV y 70, fracción II de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito federal, 97 y 101 párrafo dos de la Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente del Distrito Federal, 8, fracción IX, 64, fracción VI, incisos a) y b), 71 fracciones II, VI, XII y XXV de la Ley para la Atención Integral del Consumo de Sustancias Psicoactivas del Distrito Federal; y 18, fracciones II, XII, y XXV del Estatuto Orgánico del Instituto; emito el siguiente aviso por el que se da a conocer las Reglas de Operación del:

“III DIPLOMADO EN EL TRATAMIENTO DE ADICCIONES CON MODALIDAD SEMIPRESENCIAL”

CONSIDERANDO

El Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), como un organismo descentralizado de la Administración Pública del Distrito Federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, que tiene por objeto la atención integral del consumo de sustancias psicoactivas en el territorio que comprende el Distrito Federal, cuenta con las atribuciones que la Ley para la Atención Integral de Consumo de Sustancias Psicoactivas del Distrito Federal le confiere en materia de formación y capacitación, en su artículo 64, fracción VI, incisos a) y b), desarrollar programas de capacitación técnica y profesional del personal que atiende a personas con uso, abuso y dependencia de sustancias psicoactivas, dirigida al personal de salud, educación, desarrollo social, impartición de justicia organizaciones de la sociedad civil, grupos de ayuda mutua, asociaciones civiles y sociedad participativa; Fomentar la formación de profesionales en temas de consumo de sustancias psicoactivas con instituciones educativas públicas y privadas; dar a conocer el presente Programa y sus Reglas de Operación.

El diplomado y sus reglas de operación fueron aprobados por el Consejo Directivo del Instituto, en su Primera Sesión Ordinaria 2015, celebrada el 03 de marzo de 2015, para los cuales se ejercerán recursos del Capítulo 4000, por un monto de hasta \$360,000.00 (Trescientos sesenta mil pesos 00/100 M.N.); y se encuentra considerado dentro del Programa de Apoyo para la Formación y/o Actualización de Profesionales en Adicciones.

I. NOMBRE DE LA DEPENDENCIA, ENTIDAD O UNIDAD ADMINISTRATIVA RESPONSABLE DE LA AYUDA.

Dependencia: Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México
Unidad Administrativa: Dirección de Capacitación y Formación
Área Operativa: Subdirección de Desarrollo Académico

II. OBJETIVO.

Otorgar ayudas a psicólogos, médicos, psiquiatras, y enfermeros(as) interesados en capacitarse y/o actualizarse en la atención de las Adicciones, para mejorar la atención integral del abuso de sustancias psicoactivas, a través del otorgamiento de becas.

III. POBLACIÓN.

El Diplomado está dirigido a profesionales de la salud que laboran en las 16 Delegaciones Políticas del Distrito Federal que laboren en clínicas y hospitales del GDF, Instituciones Privadas, Establecimientos Especializados y Organizaciones de la Sociedad Civil que deseen capacitarse y/o actualizarse en el tratamiento de las adicciones.

IV. METAS FÍSICAS.

Se otorgarán 30 becas para cursar el III Diplomado en el Tratamiento de las Adicciones con Modalidad semipresencial, el cual se llevará a cabo en una emisión

V. PROGRAMACIÓN PRESUPUESTAL.

El Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), cuenta con un techo presupuestal dentro del capítulo 4000, partida 4421 “Becas y otras ayudas para capacitación” por un monto de \$360,000.00 (Trescientos sesenta mil pesos 00/100 M.N.), correspondiente al ejercicio fiscal 2015, las cuales se otorgarán exclusivamente como ayuda para la formación y/o actualización de profesionales en adicciones mediante el “III Diplomado en el Tratamiento de las Adicciones con modalidad semipresencial”, en convenio con el Instituto Nacional de Salud Pública y en coordinación con la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza”.

Se asignarán como se detalla a continuación:

Cantidad de becas otorgadas	Monto unitario	Monto total de becas otorgadas
30	\$5,142.85	\$154,285.50

Cabe mencionar que el costo total del Diplomado es de \$18,000.00 por cada alumno inscrito, de acuerdo con el valor curricular otorgado, sin embargo el Instituto Nacional de Salud Pública solo requiere el pago de tutorías académicas a distancia, soporte técnico y trámite para la emisión de los Diplomas correspondientes a cada uno de los alumnos inscritos por un monto unitario de \$5,142.85.00. La Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza”, no requiere pago alguno por las tutorías académicas presenciales a realizarse en la emisión del Diplomado en mención.

El pago de las 30 becas lo realizará el Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México (IAPA), al Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) en una sola exhibición.

VI. REQUISITOS Y PROCEDIMIENTO DE ACCESO DE INTERESADOS A PARTICIPAR.

Los requisitos para obtener la beca son:

- * Ser profesional de la salud con nivel mínimo de licenciatura,
- * Contar con título y cédula profesional,
- * Dos fotografías tamaño infantil,
- * Asistir a una entrevista en la Dirección de Capacitación y Formación,
- * Llenado, firma y entrega de carta compromiso
- * Constancia laboral de clínica, hospital o establecimiento que corrobore la adscripción del interesado en el territorio que comprende el Distrito Federal.

El mecanismo que se ha elegido para el otorgamiento de las becas, no representa una elevada dificultad y costo en su cumplimiento por parte de la población beneficiaria. Dicho procedimiento, se considera el más eficaz y eficiente para la población a quien va dirigida.

El otorgamiento de las becas será única y exclusivamente para aquellos beneficiarios que cumplan en su totalidad con los requisitos anteriormente expuestos. De ninguna manera se otorgará la beca a personas interesadas que no cumplan con dichos requisitos.

VII. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTACIÓN

- *Los contenidos teóricos fueron proporcionados por la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza” y el IAPA los habilitará en línea y se administrarán en el servidor del Instituto Nacional de Salud Pública este Instituto.
- *El diplomado será impartido a 30 personas que el IAPA designe en una emisión.
- *Tendrá una duración de 144 horas en línea y 36 horas de clase presencial a impartirse en la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza”,
- *La impartición del Diplomado estará basado en evidencia con sustento científico, en las mejores prácticas clínicas y con apego irrestricto a los derechos humanos, equidad de género y multiculturalidad.

*El beneficiado será evaluado mediante la entrega y evaluación de tareas, participaciones, exámenes y entrega de un trabajo final de acuerdo a como se disponga para la aprobación y emisión del Diploma correspondiente al curso.

VIII. PROCEDIMIENTO DE QUEJA O INCONFORMIDAD CIUDADANA

En caso de queja o inconformidad, los afectados pueden escribir un correo a la Dirección de Capacitación y Formación: jescobedo@df.gob.mx tel. 46313035 extensión 2106 y a la Contraloría Interna de este instituto: quejas-iapa@df.gob.mx tel. 46313021 para realizar el seguimiento y resolución correspondiente.

IX. MECANISMO DE EXIGIBILIDAD.

El IAPA, a través de la Dirección de Capacitación y Formación, cuenta con la facultad de dar seguimiento al Programa a través de los informes y visitas de campo, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos y el ejercicio de los recursos autorizados. Para tal efecto, la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza” brindará todas las facilidades de acceso a las instalaciones donde se imparta el Diplomado al personal de la Dirección de Capacitación y Formación del IAPA para su supervisión. Además, los beneficiarios deberán entregar lo siguiente:

DOCUMENTOS
Copia del Diploma (una vez emitido este documento)

De igual manera, los beneficiarios deberán de comprometerse de manera escrita a cumplir por lo menos con el 80% de los créditos dentro de la plataforma virtual y 100% de asistencias a las clases prácticas, así como a cumplir con las tareas estipuladas en los plazos establecidos.

X. CAUSAS DE SUSPENSIÓN

Serán causas de suspensión de la beca, si alguno de los alumnos inscritos incurriere en alguna de las siguientes faltas:

- *No ingresar a la plataforma durante tres módulos continuos
- *Faltar a más del 20% de las asistencias en las tutorías presenciales
- *No presentar alguna evaluación
- *Faltar a alguna de las reglas y/o lineamientos que el Diplomado establece dentro de la plataforma

XI. MECANISMOS DE SELECCIÓN.

Para ser acreedores de la ayuda para cursar el presente Diplomado, los interesados deberán cumplir con:

- *Perfil requerido
- *Presentar documentación solicitada completa
- *Firma de carta compromiso
- *Disponibilidad de lugares.

La contemplación para asignar las becas se llevará a cabo conforme los interesados presenten la documentación correspondiente en la Dirección de Capacitación y Formación del IAPA, previa cita posterior a la publicación de la Convocatoria.

El otorgamiento de becas será determinado por un comité evaluador, integrado por:

Lic. Alejandro Álvarez Tostado Ruíz. Director de Capacitación y Formación

Lic. Mónica Valdivia Guerrero. Subdirectora de Desarrollo Académico

Lic. Julián Jesús Escobedo Alvarado. JUD de Formación a Distancia

La documentación solicitada deberá ser entregada en las oficinas de la Dirección de Capacitación y Formación del IAPA, ubicadas en Av. Río Mixcoac 234, Colonia Acacias, Delegación Benito Juárez, 2° Piso, lunes a viernes a partir de la fecha de publicación de la convocatorias y hasta el día 30 de Mayo de 2015, en los horarios de 9:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00 horas.

XII. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA.

La documentación a presentar por parte de los interesados es:

- *Título profesional
- *Cédula profesional
- *Dos fotografías tamaño infantil
- *Carta compromiso (proporcionada y llenada en la entrevista en la Dirección de Capacitación y Formación)
- *Comprobante laboral que certifique que el interesado desempeña sus labores en el territorio que comprende el Distrito Federal.

XIII. MECANISMOS DE DIFUSIÓN.

Se publicará una convocatoria abierta y sus reglas de operación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en la página web del IAPA, www.iapa.df.gob.mx

XIV. RESULTADOS.

Los resultados de para la aceptación a cada emisión del Diplomado, se publicarán en la Gaceta Oficial del Distrito federal y en la página web del IAPA, www.iapa.df.gob.mx veinte días hábiles posteriores al cierre de la convocatoria.

Los beneficiarios que resulten seleccionados deberán presentar su documentación en original y copia para su cotejo, en un período no mayor a cinco días hábiles posteriores a la publicación de los resultados.

XV. ARTICULACIÓN CON OTROS PROGRAMAS.

Con el fin de dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 1º, relativo a las disposiciones generales de la Ley para la Atención Integral del Consumo de Sustancias Psicoactivas del Distrito Federal, en la fracción III, establece el hecho de “prever servicios para la atención integral del consumo de sustancias psicoactivas, que contemple los modelos de intervención profesional, de ayuda mutua y mixtos, atendiendo a la diversidad social, los variados contextos y características donde se presenta la problemática de consumo y la situación en particular de la persona con consumo de sustancias psicoactivas, considerándola como sujeto de derechos”

Este programa tiene por objeto, “brindar las herramientas necesarias mediante el conocimiento científico y sustentado en las mejores prácticas de alta especialidad para que los profesionales de la salud brinden una atención integral para los usuarios con consumo de sustancias psicoactivas”.

México, D.F. a 3 de junio de 2014

(Firma)

DR. RAFAEL E. CAMACHO SOLÍS
DIRECTOR GENERAL

CONVOCATORIAS DE LICITACIÓN Y FALLOS

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Convocatoria: 07

C.P. Martha Leticia Cortés Genesta, Directora Ejecutiva de Administración, en observancia a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 134 y de conformidad con el artículo 27 a), 28, 30 fracción II y 32 de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal y artículos 7 fracción XIII, numeral 5 y 101-G del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, se convoca a los interesados en participar en la licitación para la adquisición de alimento para animales, de conformidad con lo siguiente:

Licitación Pública Nacional

No. de licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir bases	Junta de aclaraciones	Presentación de propuestas	Fallo
LPN-08-2015	\$1,100.00	11/06/2015	15/06/2015 11:00 horas	17/06/2015 11:00 horas	19/06/2015 16:00 horas
Partida	Descripción			Cantidad	Unidad de Medida
1	Aceite rojo para muebles 3 en 1			40	Pieza
2	Ajax en polvo			260	Pieza
3	Anticuario o limpiador para muebles			20	Pieza
4	Aromatizante liquido			15	Litro
5	Atomizador de plástico c/cap 500 ml			10	Pieza

- Las bases de la licitación se encuentran disponibles para consulta en www.sma.df.gob.mx y venta en: Comonfort No. 83 esq. Paseo de la Reforma, colonia Ampliación Morelos, código postal 06200, Delegación Cuauhtémoc, Distrito Federal, teléfono: 57 72 40 22 ext. 105 y 106, los días 9, 10 y 11 de junio de abril de 2015; con el siguiente horario: 10:00 a 14:00 horas. La forma de pago es: Cheque certificado o de caja a favor de la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal y Vía ventanilla bancaria a la cuenta número 65501123467 Referencia 2601 de la Institución bancaria Santander, S.A. (México) mediante Cheque certificado o de caja a favor del Gobierno del Distrito Federal/Secretaría de Finanzas/Tesorería del Distrito Federal.
- La junta de aclaración se efectuará en la fecha y horario arriba indicados en las oficinas de la Dirección de Recursos Materiales y Servicios Generales, ubicada en Comonfort No. 83 esq. Paseo de la Reforma, colonia Ampliación Morelos, código postal 06200, Delegación Cuauhtémoc, Distrito Federal.
- El acto de presentación de las propuestas se efectuara en la fecha y horario arriba indicados en las oficinas de la Dirección de Recursos Materiales y Servicios Generales, ubicada en Comonfort No. 83 esq. Paseo de la Reforma, colonia Ampliación Morelos, código postal 06200, Delegación Cuauhtémoc, Distrito Federal.
- El acto de Fallo se efectuará en la fecha y horario arriba indicados en las oficinas de la Dirección de Recursos Materiales y Servicios Generales, ubicada en Comonfort No. 83 esq. Paseo de la Reforma, colonia Ampliación Morelos, código postal 06200, Delegación Cuauhtémoc, Distrito Federal.
- El idioma en que deberán presentar las proposiciones será: español. La moneda en que deberá cotizarse la proposición será: Peso mexicano. No se otorgará anticipo.
- Lugar de entrega: Según bases.
- Plazo de entrega: Según calendario. El pago se realizará: 20 días hábiles.
- Ninguna de las condiciones establecidas en las bases de licitación, así como las proposiciones presentadas por los licitantes, podrán ser negociadas.
- El responsable del procedimiento es el C. Raúl García Reyna.-Director de Recursos Materiales y Servicios Generales o a quien él designe.
- No podrán participar las personas que se encuentren en los supuestos del artículo 39 de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal.

MÉXICO, D.F., A 02 DE JUNIO DE 2015.

(Firma)

C.P. MARTHA LETICIA CORTÉS GENESTA
DIRECTORA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN

**ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL
GOBIERNO DEL DISTRIO FEDERAL
DELEGACION CUAJIMALPA DE MORELOS
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO
LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL**

Convocatoria: 001

El Gobierno del Distrito Federal, a través de Lic. Rene Gavira Segreste, Director General de Obras y Desarrollo Urbano, de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, en observancia a lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 134; y de conformidad con los Artículos 23, 24 apartado A , 25 apartado A fracción I, 26 y 28 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal: 39 fracción LXXXV de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 126 fracción VIII, IX y XII del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; con apoyo en el Acuerdo Delegatorio de Facultades expedido por el Jefe Delegacional en Cuajimalpa de Morelos, publicada en la Gaceta oficial del Distrito Federal el 30 de octubre de 2012, se convocan a las personas físicas y morales interesadas en participar en la licitación pública de carácter nacional con recursos propios del Gobierno del Distrito Federal , para la contratación de la Obra Pública a base de precios unitarios según tabla adjunta y tiempo determinado conforme a lo siguiente:

No. de Licitación	Descripción y Ubicación de las Obras			Fecha de Inicio	Fecha de Termino	Capital Contable Mínimo requerido
30-001-067-001-15	Repavimentación de Av. Santa Fe, ubicada dentro del perímetro delegacional.			30/06/2015	25/09/2015	
No. de Licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir bases	Visita al lugar de las obras o los trabajos	Junta de aclaraciones	Presentación de proposiciones Técnica y Económica	
			Fecha y Hora	Fecha y Hora	Fecha y Hora	
30-001-067-001-15	\$ 3,000.00	11/06/2015	16/06/2015 11:00 hrs	19/06/2015 11:00 hrs	24/06/2015 11:00 hrs	

No. de Licitación	Descripción y Ubicación de las Obras			Fecha de Inicio	Fecha de Termino	Capital Contable Mínimo requerido
30-001-067-002-15	Trabajos de Sustitución de la línea de agua potable en las calles: Ocampo, Trueno y Puebla, Colonia Cuajimalpa dentro del perímetro delegacional.			30/06/2015	25/09/2015	
No. de Licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir bases	Visita al lugar de las obras o los trabajos	Junta de aclaraciones	Presentación de proposiciones Técnica y Económica	
			Fecha y Hora	Fecha y Hora	Fecha y Hora	
30-001-067-002-15	\$ 3,000.00	11/06/2015	16/06/2015 12:00 hrs	19/06/2015 12:00 hrs	24/06/2015 13:00 hrs	

No. de Licitación	Descripción y Ubicación de las Obras			Fecha de Inicio	Fecha de Termino	Capital Contable Mínimo requerido
30-001-067-003-15	Repavimentación de la Av. Juárez desde la carretera México Toluca a la calle Castillo Ledón y la calle Tamaulipas desde José María Castorena a la Av. Juárez, colonia Cuajimalpa.			30/06/2015	25/09/2015	
No. de Licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir bases	Visita al lugar de las obras o los trabajos	Junta de aclaraciones	Presentación de proposiciones Técnica y Económica	
			Fecha y Hora	Fecha y Hora	Fecha y Hora	
30-001-067-003-15	\$ 3,000.00	11/06/2015	16/06/2015 13:00 hrs	19/06/2015 13:00 hrs	24/06/2015 18:00 hrs	

Los recursos fueron autorizados con oficio de autorización de inversión de la Secretaria de Finanzas del Distrito Federal **SFDF/SE/0016/2015** de fecha 05 de enero de 2015.

Las bases de licitación, planos, especificaciones y otros documentos, se encuentran disponible para consulta y venta en la Subdirección Técnica de la Dirección de Obras y Mantenimiento, sita en Avenida Juárez esquina con Avenida México s/n., Colonia Cuajimalpa, Delegación Cuajimalpa de Morelos, a partir de la publicación de la convocatoria y hasta la fecha limite para adquirir las bases, de las 9:00 a las 14:00 horas.

1.- Requisitos para adquirir las bases

Se deberá entregar original o copia legible de los siguientes documentos, presentando los originales para cotejar:

- 1.1 Escrito por parte del solicitante manifestando su interés en participar en la presente licitación.
- 1.2 Constancia del registro actualizado de concursante emitido por la Secretaria de Obras y Servicios del Distrito Federal.
- 1.3 Declaración escrita de no encontrarse en los supuestos de los Artículos 37 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y 47 de la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.
- 1.4 Escrito en el que el licitante manifieste bajo protesta de decir verdad que sea de nacionalidad mexicana.

2.- La forma de pago de las bases será:

Mediante cheque de caja o certificado, expedido a favor del GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL/SECRETARÍA DE FINANZAS/TESORERÍA DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, se puede abreviar de la forma siguiente: (Gov. D.F./Sria. De Fin./Tesorería Gob. D.F.), entregando el cheque respectivo para la compra de las bases, en la Subdirección Técnica de la Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano, sita en Avenida Juárez esquina con Avenida México s/n., Colonia Cuajimalpa, Delegación Cuajimalpa de Morelos.

3.- El lugar de reunión para la visita al sitio de los trabajos será en las oficinas que ocupa la Subdirección Técnica de la Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano, sita en Avenida Juárez esquina con Avenida México s/n., Colonia Cuajimalpa, Delegación Cuajimalpa de Morelos, el día y hora indicada anteriormente, siendo obligatoria la asistencia.

4.- La junta de aclaraciones se llevará a cabo en las oficinas que ocupa la Subdirección Técnica de la Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano, sita en Avenida Juárez esquina con Avenida México s/n., Colonia Cuajimalpa, Delegación Cuajimalpa de Morelos.

- 5.- El acto de presentación y apertura de proposiciones se llevara a cabo en la sala de juntas de la Dirección de Obras y Mantenimiento, Edificio Vicente Guerrero planta baja, sita en Avenida Juárez esquina con Avenida México s/n., Colonia Cuajimalpa, Delegación Cuajimalpa de Morelos, el día y hora indicados anteriormente, pudiendo haber modificaciones dependiendo del número de participantes.
- 6.- Anticipo se otorgará anticipo del 0% (cero por ciento) para el inicio de los trabajos y el 0% (cero por ciento para la compra de materiales.)
- 7.- Las proposiciones deberán presentarse en idioma español y cotizarse en moneda nacional.
- 8.- **NO** se permitirá la asociación de dos o más empresas y **SI** se permitirá la subcontratación de trabajos que determine la dependencia, previa su autorización.
- 9.- Los interesados en la licitación deben comprobar experiencia administrativa, profesional y técnica en la construcción de obras similares a la convocada, así como capacidad financiera, con mínimo de 5 años en forma continua, para la construcción de obras con características similares, según la información que se solicita en las bases de esta licitación pública.
- 10.- Ninguna de las condiciones contenidas en las bases de licitación, así como en las proposiciones presentadas por los licitantes, podrán ser negociadas.
- 11.- La Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano con base en los artículos 40 fracción I, 41 fracción I y 43 fracción I de la Ley de obras Públicas del Distrito Federal efectuará el análisis comparativo de las proposiciones admitidas, formulará el dictamen y emitirá el fallo mediante el cual se adjudicará el contrato al concursante que reuniendo las condiciones establecidas en Ley de Obras Públicas del distrito Federal y su Reglamento, haya presentado la postura legal, técnica, económica, financiera y administrativa que presente la propuesta solvente más baja y garantice satisfactoriamente el cumplimiento del contrato.
- 12.- Contra la resolución que contenga el fallo no procederá recurso alguno.

México, D.F., a 3 de Junio de 2015.

ATENTAMENTE.

LIC. RENE GAVIRA SEGRESTE

DIRECTOR GENERAL DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO

(Firma)

**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL**

Licitación Pública Nacional

Convocatoria: 05/15

El Lic. Pedro Fuentes Burgos, Director de Administración y Finanzas de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal, en observancia a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 134, y con fundamento en lo establecido en la Fracción I del Artículo 21 del Estatuto Orgánico de los Servicios de Salud Pública del Distrito Federal y de conformidad a los Artículos 26, 27 inciso A, 28, 30 Fracción I, 32, 33, 39, 43 y 63 de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal, convoca a todos los interesados en participar en la Licitación Pública para la adquisición de **“Agua Embotellada Purificada para Consumo Humano”**, con la finalidad de conseguir mejores precios y condiciones de entrega y/o prestación de servicios por parte de los proveedores, de conformidad con lo siguiente:

No. de licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir bases	Junta de aclaraciones	Presentación y Apertura de Sobre	Fallo
EA-909007972-N8-15	\$5,000.00	11/Junio/15	12/Junio/15 11:00 hrs	16/Junio/15 11:00 hrs.	18/Junio/15 11:00 hrs

Partida	Descripción	Unidad de Medida y presentación	Cantidad	
			Mínima	Máxima
1	Agua purificada para consumo humano preenvasada	Garrafón de plástico de 20 litros	16,752	34,594
2	Agua purificada para consumo humano preenvasada	Caja con 24 botellas de 600 ml	582	702
3	Agua purificada para consumo humano preenvasada	Caja con 24 botellas de 330 o 355 ml	150	180

- Nombre del Servidor Público responsable de la licitación: Psic. Víctor G. Cruz Severiano, Coordinador de Recursos Materiales y Servicios Generales y/o Fromm Jonahatan Castellanos González, Subdirector de Adquisiciones de la Convocante.
- Los plazos señalados en la Convocatoria se computarán a partir de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- La forma de pago de las bases será a través de depósito en la cuenta 0193508323 de la Institución Bancaria BBVA Bancomer, S. A., a favor de Servicios de Salud Pública del Distrito Federal, o mediante cheque certificado o de caja, a favor de Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
- Las bases de la licitación se encuentran disponibles para consulta y venta en la Subdirección de Adquisiciones, ubicada en Xocongo No. 225, tercer piso, Colonia Tránsito, C.P. 06820, Deleg. Cuauhtémoc, D. F.; en el siguiente horario: De 9:00 a 15:00 horas y únicamente para su consulta en Internet: <http://web//compranet.gob.mx>.
- Fecha de entrega de Bienes: De conformidad a lo establecido en las Bases. Esta licitación no se realiza bajo la cobertura de ningún tratado.
- Idioma en que deberán presentarse las propuestas: Español. La(s) moneda(s) en que deberá(n) cotizarse la(s) proposición(es) será(n): Peso Mexicano.
- Condiciones de pago: Dentro de los 20 días hábiles posteriores a la entrega de la factura correspondiente; no se otorgarán anticipos.

México Distrito Federal, a 02 de junio de 2015.

(Firma)

LIC. PEDRO FUENTES BURGOS

Director de Administración y Finanzas

SECCIÓN DE AVISOS

TARAHUMARA PIPELINE, S. DE R.L. DE C.V.

AVISO DE FUSION

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 223 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se informa que por acuerdo de las Asambleas de Socios de Fermaca SLM, S. de R.L. de C.V., y Sásabe Pipeline, S. de R.L. de C.V. (conjuntamente, las "Sociedades Fusionadas") y Tarahumara Pipeline, S. de R.L. de C.V. (la "Sociedad Fusionante"), celebradas el 31 de mayo de 2015, se resolvió fusionar a las Sociedades Fusionadas, con y en la Sociedad Fusionante, conforme a los siguientes acuerdos:

1. La fusión se llevará a cabo con base en los balances generales de las sociedades al 30 de abril de 2015, los cuales se publican conjuntamente con el presente aviso.
2. La fusión de las sociedades surtirá efectos el 31 de mayo de 2015.
3. Al surtir efectos la fusión, todos los activos, acciones y derechos, así como todos los pasivos, obligaciones y responsabilidades de toda índole, y en general todo el patrimonio sin reserva ni limitación alguna de las Sociedades Fusionadas, pasarán a título universal a la Sociedad Fusionante, la cual cumplirá con todas las obligaciones a cargo de las Sociedades Fusionadas, cualquiera que sea su naturaleza.

México, Distrito Federal, a 1 de junio de 2015

(Firma)

Lic. María Emilia Loera Mustre

Delegada Especial de las Asambleas de Socios de
Tarahumara Pipeline, S. de R.L. de C.V.
Fermaca SLM, S. de R.L. de C.V.
Sásabe Pipeline, S. de R.L. de C.V.

TARAHUMARA PIPELINE, S. DE R.L. DE C.V.
Estado de Posición Financiera al 30 de Abril de 2015
(Montos expresados en Pesos)

		<u>2015</u>
<u>Activos</u>		
ACTIVOS CIRCULANTES:		
Caja y Bancos	\$	98,015,524
Cuentas por cobrar		82,234,497
Pagos anticipados		7,613,935
IVA acreditable		42,359,738
Impuestos a favor		244,936,241
Otros Activos Circulantes		_____
Total activos circulantes		475,159,935
 ACTIVOS NO CIRCULANTES:		
Cuentas por cobrar de partes relacionadas		252,923,111
Propiedad, planta y equipo (Neto)		5,784,972,197
Activos Intangibles		_____
Resultado de subsidiados		197,641,187
Otros Activos no circulantes		231,283,746

Total Activos		6,941,980,176
 Pasivo y Capital Contable		
<u>Pasivo</u>		
PASIVO A CORTO PLAZO		
Préstamos bancarios a corto plazo	\$	80,464,616
Cuentas por pagar		4,284,035
Impuestos por pagar		11,342,689
Otros pasivos		_____
Total pasivos a corto plazo		96,091,340
 PASIVOS A LARGO PLAZO		
Impuestos por pagar	\$	913,221
Cuentas por pagar de partes relacionadas a largo plazo		6,019,601,733
Impuestos diferidos		64,399,574

Total Pasivo		6,181,005,868
 <u>Capital contable</u>		
Capital social	\$	913,563,669
Efecto de conversión acumulado		901,857,586
Resultado de ejercicios anteriores		(892,938,627)
Resultado del ejercicio		(161,508,320)

Total capital contable		760,974,308
Total Pasivo y Capital Contable		6,941,980,176

FERMACA SLM, S. DE R.L. DE C.V.
Estado de Posición Financiera al 30 de Abril de 2015
(Montos expresados en Pesos)

		<u>2015</u>
<u>Activos</u>		
ACTIVOS CIRCULANTES:		
Caja y Bancos	\$	1,298,615
Cuentas por cobrar		1,077,270
Pagos anticipados		1,866,833
IVA acreditable		17,560,687
Otros Activos Circulantes		-
Total activos circulantes		21,803,405
 ACTIVOS NO CIRCULANTES:		
Cuentas por cobrar de partes relacionadas		5,822,764,639
Otros Activos no circulantes		-
Total Activos		5,844,568,044
 Pasivo y Capital Contable		
<u>Pasivo</u>		
PASIVO A CORTO PLAZO		
Cuentas por pagar	\$	15,140
Otros pasivos		-
Total pasivos a corto plazo		15,140
 PASIVOS A LARGO PLAZO		
Préstamos bancarios a largo plazo		
Impuestos por pagar	\$	50,833,162
Cuentas por pagar de partes relacionadas a largo plazo		2,999,221,945
Impuestos diferidos		-
Total Pasivo		3,050,070,247
 <u>Capital contable</u>		
Capital social	\$	2,725,616,134
Efecto de conversión acumulado		-
Resultado de ejercicios anteriores		(29,927,989)
Resultado del ejercicio		98,809,652
Total capital contable		2,794,497,797
Total Pasivo y Capital Contable		5,844,568,044

SÁSABE PIPELINE, S. DE R.L. DE C.V.
Estado de Posición Financiera al 30 de Abril de 2015
(Montos expresados en Pesos)

		<u>2015</u>
<u>Activos</u>		
ACTIVOS CIRCULANTES:		
Caja y Bancos	\$	1,235,001
IVA acreditable		37,276,484
Impuestos a favor		23,989,724
Otros Activos Circulantes		-
Total activos circulantes		62,501,209
 ACTIVOS NO CIRCULANTES:		
Cuentas por cobrar de partes relacionadas		2,966,414,465
Resultado de subsidiados		2,616,107,542
Otros Activos no circulantes		-
Total Activos		5,645,023,216
 Pasivo y Capital Contable		
<u>Pasivo</u>		
PASIVO A CORTO PLAZO		
Cuentas por pagar	\$	1,455
Otros pasivos		-
Total pasivos a corto plazo		1,455
 PASIVOS A LARGO PLAZO		
Préstamos bancarios a largo plazo		
Impuestos por pagar	\$	16,011,241
Cuentas por pagar de partes relacionadas a largo plazo		5,881,625,792
Impuestos diferidos		-
Total Pasivo		5,897,638,488
 <u>Capital contable</u>		
Capital social	\$	3,000
Efecto de conversión acumulado		-
Resultado de ejercicios anteriores		(142,292,323)
Resultado del ejercicio		(110,325,949)
Total capital contable		(252,615,272)
Total Pasivo y Capital Contable		5,645,023,216

Ediciones Altaya S.A. de C.V.
Balance Final de Liquidación

Estados de Resultados
Comprende el periodo del 01 de enero al 31 de mayo de 2015

ACTIVO	2015	PASIVO	2015	2015	
Circulante		Corto Plazo			
Efectivo e Inversiones temporales (Nota 3)	0	Cuentas por pagar (Nota 9)	0	Ventas Netas	0
		\$		Costo de Ventas	-
Cuentas por Cobrar:		Impuestos por pagar	0	Utilidad Bruta	0
Clientes (Nota 4)	0	Ediciones Altaya S.A. -		Gastos de Operación	0
IVA por Recuperar (Nota 5)	0	Compañía Tenedora (Nota 10)	0		
IMPAC por recuperar (Nota 6)	0			Pérdida de operación	0
Otras cuentas por cobrar (Nota 7)	0	Suma el Pasivo Total	0	Otros gastos, neto	-
	0			Costo Integral de	
Inventario de Producto Terminado (Nota 8)	0	INVERSION DE LOS ACCIONISTAS		Financiamiento	
		(Nota 13)		Gastos Financieros	-
		Capital Contribuido:		Pérdida cambiaria, neta	0
		Capital Social	21'582,147	Resultado por posición monetaria	0
Suma el Activo Circulante	0	Capital Perdido:			0
		Exceso en la actualización del capital contable	0	Pérdida después del costo Integral de financiamiento	0
Suma el Activo Total	0				0
		Pérdidas acumuladas:		Pérdida neta	0
		Pérdidas de ejercicios anteriores	21'582,147		
		Pérdida Neta	0		
			21'582,147	(Firma)	
		Suma el Capital Perdido	21'582,147	Armando Hernández Vallejo	
		Suma la inversión de los accionistas	0	Liquidador Único	
		Suma el pasivo e inversión de los accionistas	0		

YALIA COMERCIALIZADORA EN TEXTILES SA DE CV
BALANCE FINAL DE LIQUIDACION AL 25 DE MAYO 2015.

ACTIVO	
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	0.00
CLIENTES	0.00
OTROS ACTIVOS	0.00
TOTAL ACTIVO	0.00
PASIVO	
CUENTAS X PAGAR	0
TOTAL PASIVO	0
CAPITAL	
CAPITAL SOCIAL	0.00
RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	0.00
RESULTADO DEL EJERCICIO	0
TOTAL DE CAPITAL SOCIAL	0.00
TOTAL DE CAPITAL Y PASIVO	0.00

La publicación se hace en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 247 de la Ley General de Sociedades Mercantiles.
 México, D.F. a 25 de Mayo de 2015.

FRANCISICA MAGAÑA MELENDEZ
 Liquidador
 (Firma)

“LACTEOS SAN FRANCISCO DE ASIS”, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE.

El señor Jorge Enrique Eduardo Rincon Duran, en mi carácter de Gerente de la expresada Sociedad, para efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 9° de la Ley General de Sociedades Mercantiles, hago del conocimiento que por Asamblea General de Socios de dicha Sociedad, celebrada el 6 de febrero del 2015, se adoptaron las resoluciones por la que se acordó la reducción de su capital social mínimo, mismas resoluciones que a continuación se transcriben en lo conducente: “... RESOLUCIONES: PRIMERA.- Se disminuye el capital social en su parte mínima de la sociedad en la suma de \$50,000.00 moneda nacional, en virtud de que no fue posible dar cumplimiento a la recuperación como acreedores de los socios para el aumento de capital de la Asamblea de 19 de octubre del 2010, por lo que descontando el capital en su parte de \$3'450,000.00, al disminuir el capital social a un mínimo de \$50,000.00 moneda nacional..... TERCERA.- Se reforma el Artículo Sexto en los Estatutos de la Sociedad...”

(Firma)

SR. JORGE ENRIQUE EDUARDO RINCON DURAN.
GERENTE DE “LACTEOS SAN FRANCISCO DE ASIS”, S. de R.L de C.V

IMPULSORA DE COMUNICACIONES DE COAHUILA, S.A. DE C.V. (EN LIQUIDACIÓN)
R.F.C. ICC081001B77
BALANCE FINAL DE LIQUIDACION
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012

ACTIVO:

Activo Circulante:	
Caja	\$0.00
Bancos	\$0.00
Deudores Diversos	<u>\$0.00</u>
Total Activo Circulante	\$0.00

PASIVO:

Circulante:	
Acreedores	\$0.00
Impuestos por pagar	\$0.00
Documentos por pagar	<u>\$0.00</u>
Total Pasivos	\$0.00

CAPITAL CONTABLE

Activo No Circulante		Capital social	\$0.00
Eq de Transporte	\$0.00	Resultado de Ejercicios Ant.	\$0.00
Mobiliario y Equipo	\$0.00	Utilidad o Perdida del Ejercicio	\$0.00
Maquinaria y Equipo	\$0.00		
Equipo de Computo	<u>\$0.00</u>	Total Capital Contable	\$0.00
Total Activo No Circulante	\$0.00	Total pasivo y Capital	\$0.00

TOTAL ACTIVOS **\$0.00**

ESTADO DE RESULTADOS
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012

INGRESOS:

Ingresos por Servicios	\$0.00
TOTAL INGRESOS	\$0.00

GASTOS:

Gastos Administrativos	\$0.00
Gastos Financieros	\$0.00
Gastos no deducibles	\$0.00
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	\$0.00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$0.00
UTILIDAD NETA	\$0.00

EL LIQUIDADOR

(Firma)

C.P. ANDRES RAMOS MALACARA
SALTILLO, COAHUILA, 31 DE DICIEMBRE DE 2012

EMPRESA RADIOFONICA DEL BRAVO, S.A. DE C.V. (EN LIQUIDACIÓN)
R.F.C. ERB081001LEA
BALANCE FINAL DE LIQUIDACION
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012

ACTIVO:

Activo Circulante:	
Caja	\$0.00
Bancos	\$0.00
Deudores Diversos	<u>\$0.00</u>
Total Activo Circulante	\$0.00

PASIVO:

Circulante:	
Acreedores	\$0.00
Impuestos por pagar	\$0.00
Documentos por pagar	<u>\$0.00</u>
Total Pasivos	\$0.00

CAPITAL CONTABLE

Activo No Circulante		Capital social	\$0.00
Eq de Transporte	\$0.00	Resultado de Ejercicios Ant.	\$0.00
Mobiliario y Equipo	\$0.00	Utilidad o Perdida del Ejercicio	\$0.00
Maquinaria y Equipo	\$0.00		
Equipo de Computo	<u>\$0.00</u>	Total Capital Contable	\$0.00
Total Activo No Circulante	\$0.00	Total pasivo y Capital	\$0.00
TOTAL ACTIVOS	\$0.00		

ESTADO DE RESULTADOS
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2012

INGRESOS:

Ingresos por Servicios	\$0.00
TOTAL INGRESOS	\$0.00

GASTOS:

Gastos Administrativos	\$0.00
Gastos Financieros	\$0.00
Gastos no deducibles	\$0.00
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	\$0.00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$0.00
UTILIDAD NETA	\$0.00

EL LIQUIDADOR

(Firma)

C.P. ANDRES RAMOS MALACARA
SALTILLO, COAHUILA, 31 DE DICIEMBRE DE 2012

RASOARNE CONSULTORES, S.A. DE C.V.
BALANCE FINAL DE LIQUIDACION
R.F.C. RCO100208MW2
FECHA: 30 DE ABRIL DE 2015

ACTIVO		PASIVO	
BANCOS	17,879.00	ACREEDORES DIVERSOS	1,028,311.00
IVA ACREDITABLE POR PAGAR	634.00	IVA TRASLADADO NO COBRADO	545.00
		SUMA DEL PASIVO	1,028,856.00
		CAPITAL	
		CAPITAL SOCIAL	50,000.00
		RESULTADO EJERCICIOS ANT.	-1,007,616.00
		RESULTADO DEL EJERCICIO	-52,727.00
		SUMA CAPITAL	-1,010,343.00
SUMA DEL ACTIVO	18,513.00	SUMA PASIVO Y CAPITAL	18,513.00
		(Firma)	

SR. SOTERO MORALES BENITEZ
LIQUIDADOR

“WW HOME & LIVING MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.”
 EN LIQUIDACIÓN
 BALANCE FINAL DE LIQUIDACIÓN AL 30 DE ABRIL DE 2015
 (Cifras en pesos)

ACTIVO	
Caja y bancos	\$ 0
TOTAL ACTIVO	\$ 0
PASIVO	
Acreedores diversos	\$ 0
CAPITAL CONTABLE	
Capital social	\$ 0
Utilidades acumuladas	0
TOTAL CAPITAL CONTABLE	\$ 0
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	\$ 0

Parte que a cada socio corresponde del haber social \$ 0
 El presente balance final de liquidación se publica en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 247 de la Ley General de Sociedades Mercantiles

México, D.F., a 22 de mayo de 2015

Liquidador
 (Firma)
 María Antonia Benítez Pérez

**MAQUINAS DE INYECCION HAIJING, S.A. DE C.V.
PRIMERA CONVOCATORIA**

México, D.F., a 2 de Junio de 2015

En términos de lo previsto en el artículo noveno de los Estatutos Sociales y el artículo 183 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, el señor José Salvador Salazar Medrano, Administrador Único de la Sociedad denominada Maquinas de Inyección Haijing, S.A. de C.V., convoca a los señores accionistas de la Sociedad a la celebración de una Asamblea General Ordinaria de Accionistas que tendrá verificativo a las 12.00 p.m. del día 26 de Junio de 2015, en el domicilio de la sociedad, sito en la calle de Carlos Augusto Lindbergh No. 25, Colonia Aviación Civil, Delegación Venustiano Carranza, C.P. 15740, México, D.F., Asamblea que tendrá para su desahogo el siguiente Orden del Día.

- I. LISTA DE ASISTENCIA Y DECLARACION RESPECTO A LA LEGALIDAD DE LA ASAMBLEA.
- II. REVOCACION DEL PODER OTORGADO AL SEÑOR RODRIGO OMAR SOLIS JARA
- III. REMOCION DEL COMISARIO DE LA SOCIEDAD Y DESIGNACION DE LA PERSONA QUE LO SUSTITUYA.
- IV. ASUNTOS GENERALES.

A T E N T A M E N T E

(Firma)

SR. JOSE SALVADOR SALAZAR MEDRANO
ADMINISTRADOR UNICO DE LA SOCIEDAD

**INMOBILIARIA TREBOL VERDE, S. A. DE C. V.
Balance Final de Liquidación al 25 de febrero de 2015.**

ACTIVO		PASIVO	
Circulante	\$ 0.00	Circulante	\$ 0.00
Fijo	\$ 0.00	Fijo	\$ 0.00

A T E N T A M E N T E

(Firma)

C. P. MARIO ANAYA RODRIGUEZ
LIQUIDADOR

**RH LIDER EN ATENCION AL CLIENTE, S.A. DE C.V.
BALANCE FINAL DE LIQUIDACION AL 30 DE ABRIL DEL 2015**

El presente Balance se publica en y para los efectos del artículo 247 fracción II de la Ley General de Sociedades Mercantiles, habiéndose procedido a practicar el Balance Final de Liquidación con cifras al 30 de Abril del 2015, el cual se publicará por tres veces de diez en diez días.

ACTIVO		PASIVO	
Caja y Bancos	25,559.55	Cuentas por Pagar	14,953.02
Inversiones a Corto Plazo	900,000.00	PASIVO TOTAL	14,953.02
Impuestos a Favor	6,128.92	CAPITAL CONTABLE	
	931,688.47	Capital Fijo	1,000,000.00
		Reserva legal	4,684.00
		Resultado de Ejercicios Anteriores	-78,599.35
		Resultado del Ejercicio	-9,349.20
		Capital Contable	916,735.45
ACTIVO TOTAL	931,688.47	TOTAL PASIVO Y CAPITAL	931,688.47

(Firma)

Liquidador

C.P. DANIEL HERNANDEZ MAQUEDA

**“COMPURED SOLUTIONS”, S.A. DE C.V.
BALANCE FINAL POR LIQUIDACION AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014
(PESOS)**

ACTIVO		CAPITAL CONTABLE	
Circulante	0.00	Capital Social	387, 300.00
Fijo	0.00	Pérdidas acumuladas	387, 300.00
Otros activos	0.00		
Total Activo	0.00	Total Capital Contable	0.00

(Firma)

EL LIQUIDADOR

Grégoire José Kachadourian Leblanc

Inmobilmex S.A. de C.V.
INM750912MP5
Ricardo Monges López 98, Educación, México D.F. C.P. 04400
Balance Final de Liquidación al 31/01/2015

Activo	Saldo
Terrenos	\$292.00
Edificios	\$850.00
Depreciación a. edificio	\$850.00
Total de activo fijo	\$292.00
Total Activo	\$292.00
Capital Contable	\$292.00
Capital Social	\$292.00
Total de Capital Contable	\$292.00
Total Pasivo y Capital	\$292.00

El único bien propiedad de la sociedad ubicado en Ricardo Monges López No 98, Colonia Educación, Delegación Coyoacán, C.P. 04400, D.F. será transmitido a los socios en pago de sus acciones.

La publicación se hace en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 247 de la Ley General de Sociedades Mercantiles. México D.F. a 6 de Febrero de 2015.

(Firma)

María Eugenia Rayas Herrera
Liquidador

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**GACETA OFICIAL
DISTRITO FEDERAL**

AVISO

PRIMERO. Se da a conocer a la Administración Pública del Distrito Federal; Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal y Asamblea Legislativa del Distrito Federal; Órganos Autónomos del Distrito Federal; Dependencias y Órganos Federales; así como al público en general, los requisitos que habrán de contener los documentos para su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, siendo los siguientes:

1. El documento a publicar deberá presentarse ante la Unidad Departamental de Publicaciones para su revisión, autorización y según el caso, cotización **con un mínimo de 4 días hábiles de anticipación a la fecha en que se requiera sea publicado, esto para el caso de las publicaciones ordinarias, si se tratase de las inserciones urgentes a que hace referencia el Código Fiscal del Distrito Federal, estas se sujetarán a la disposición de espacios que determine la citada Unidad Departamental**, esto en el horario de 9:00 a 13:30 horas, acompañado de la solicitud de inserción dirigida al titular de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos.

El documento a publicar tendrá que presentarse en original legible y debidamente firmado, señalando el nombre y cargo de quien lo suscribe, asimismo, deberá ser rubricado en todas las fojas que lo integren.

2. Tratándose de documentos que requieran publicación consecutiva, se anexarán tantos originales o copias certificadas como publicaciones se requieran.

3. La información a publicar deberá ser grabada en disco compacto, siendo un archivo generado en procesador de texto Microsoft Word en cualquiera de sus versiones, con las siguientes especificaciones:

- I. Página tamaño carta;
- II. Márgenes en página vertical: Superior 3, inferior 2, izquierdo 2 y derecho 2;
- III. Márgenes en página horizontal: Superior 2, inferior 2, izquierdo 2 y derecho 3;
- IV. Tipo de letra Times New Roman, tamaño 10;
- V. Dejar un renglón como espacio entre cada párrafo, teniendo interlineado sencillo;
- VI. No incluir ningún elemento en el encabezado o pie de página del documento;
- VII. Presentar los Estados Financieros o las Tablas Numéricas en tablas generadas en Word;
- VIII. Rotular el disco con el título del documento;
- IX. No utilizar la función de Revisión o control de cambios, ya que al insertar el documento en la Gaceta Oficial, se generarán cuadros de dialogo que interfieren con la elaboración del ejemplar;
- X. No utilizar numeración o incisos automáticos, así como cualquier función automática en el documento; y
- XI. La fecha de firma del documento a insertar deberá ser anterior a la fecha de publicación

Es importante destacar que la ortografía y contenido de los documentos publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal son de estricta responsabilidad de los solicitantes.

4. La cancelación de publicaciones en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, deberá solicitarse por escrito, con 3 días hábiles de anticipación a la fecha de publicación, para el caso de publicaciones ordinarias, si se trata de publicaciones urgentes, será con al menos un día de antelación a la publicación, en el horario establecido en el segundo numeral de este aviso.

SEGUNDO. Se hace del conocimiento de la Administración Pública del Distrito Federal; Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal y Asamblea Legislativa del Distrito Federal; Órganos Autónomos del Distrito Federal; Dependencias y Órganos Federales; así como al público en general, que a partir de la primera emisión que se efectuó en el año 2015, de este Órgano de Difusión Oficial, la Época inserta en el Índice será la Décima Octava.

TERCERO. Se hace del conocimiento de la Administración Pública del Distrito Federal; Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal y Asamblea Legislativa del Distrito Federal; Órganos Autónomos del Distrito Federal; Dependencias y Órganos Federales; así como al público en general, que la publicación de la Gaceta Oficial del Distrito Federal se realizará de lunes a viernes, en días hábiles, pudiéndose habilitar, a juicio de esta Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, tantos números extraordinarios como se requieran, así como emitir publicaciones en días inhábiles para satisfacer las necesidades del servicio.

AVISO IMPORTANTE

Las publicaciones que aparecen en la presente edición son tomadas de las fuentes (documentos originales), proporcionadas por los interesados, por lo que la ortografía y contenido de los mismos son de estricta responsabilidad de los solicitantes.

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**GACETA OFICIAL
DISTRITO FEDERAL**

DIRECTORIO

Jefe de Gobierno del Distrito Federal
MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA

Consejero Jurídico y de Servicios Legales
JOSÉ RAMÓN AMIEVA GÁLVEZ

Directora General Jurídica y de Estudios Legislativos
CLAUDIA LUENGAS ESCUDERO

Director de Legislación y Trámites Inmobiliarios
FLAVIO MARTÍNEZ ZAVALA

Subdirector de Estudios Legislativos y Publicaciones
EDGAR OSORIO PLAZA

Jefe de la Unidad Departamental de Publicaciones y Trámites Funerarios
MARCOS MANUEL CASTRO RUIZ

INSERCIONES

Plana entera.....	\$ 1,702.00
Media plana.....	915.50
Un cuarto de plana	570.00

Para adquirir ejemplares, acudir a la Unidad de Publicaciones, sita en la Calle Candelaria de los Patos s/n, Col. 10 de Mayo, C.P. 15290, Delegación Venustiano Carranza.

Consulta en Internet
<http://www.consejeria.df.gob.mx>

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL,
IMPRESA POR “CORPORACIÓN MEXICANA DE IMPRESIÓN”, S.A. DE C.V.,
CALLE GENERAL VICTORIANO ZEPEDA No. 22, COL. OBSERVATORIO C.P. 11860.
TELS. 55-16-85-86 y 55-16-81-80

(Costo por ejemplar \$73.00)