

INFORME FINAL

2012



Programa de
**Acción
CLIMÁTICA**
de la **CIUDAD** de **MÉXICO** 2008-2012





Programa de
Acción
CLIMÁTICA
de la **CIUDAD** de **MÉXICO** 2008-2012



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

Marcelo Ebrard Casaubon
Jefe de Gobierno del Distrito Federal

Martha Delgado Peralta
Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal

Adolfo Mejía Ponce de León
Director General de Planeación y Coordinación de Políticas
Secretaría del Medio Ambiente

Oscar Vázquez Martínez
Director de Cambio Climático y Proyectos MDL
Secretaría del Medio Ambiente



Coordinación General:
Adolfo Mejía Ponce de León

Coordinación Técnica:
Oscar Vázquez Martínez

Integración de la información:
Gabriela Malvido Álvarez, Berta Gutiérrez Guzmán y
Francisco Javier López Saldivar

Cuidado de la edición:
Oscar Vázquez Martínez y Gabriela Malvido Álvarez

Diseño gráfico y de portada:
María del Pilar Martínez Meléndez y
Ozcielle A. Castellanos Maldonado

Corrección de estilo:
Mayahuel Mojarro López

Fotografías en interiores:
Se agradece a todas las dependencias, órganos desconcentrados y entidades del Gobierno del Distrito Federal el material fotográfico proporcionado, así como a María del Pilar Martínez Meléndez y Ozcielle Alfredo Castellanos Maldonado.



Agradecimientos:

Los avances que se presentan en este informe son el resultado de los esfuerzos coordinados, los compromisos, la cooperación y la participación de las diferentes dependencias, órganos desconcentrados y entidades del Gobierno del Distrito Federal, así como de la sociedad civil en general, de las instituciones académicas, de la iniciativa privada y de los organismos de cooperación internacional involucrados en el cumplimiento de las metas establecidas en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM).

Un agradecimiento especial merece la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, la Dirección de Programas de Calidad del Aire e Inventario de Emisiones y la Subdirección de Inventario y Modelación, de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, por su ayuda en la determinación de la reducción de emisiones del sector transporte y la elaboración del Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Primera edición: julio 2012
Gobierno del Distrito Federal
Plaza de la Constitución No. 1, 3er. piso,
Colonia Centro, delegación Cuauhtémoc,
Código Postal: 06068, México D.F.
www.sma.df.gob.mx
www.df.gob.mx



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	14
INTRODUCCIÓN	17
1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO	19
1.1 INSTITUCIONALIZACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO	20
1.2 CONTEXTO INTERNACIONAL	24
1.2.1 Banco Mundial	24
1.2.2 ICLEI, Gobiernos Locales por la Sustentabilidad	25
1.2.3 El Consejo Mundial de Alcaldes sobre Cambio Climático	26
1.2.4 C40	26
1.2.5 Grupo de trabajo de alcaldes sobre Pobreza y Cambio Climático del Banco Mundial	26
1.2.6 Red de Autoridades para la Gestión Ambiental en Ciudades de América Latina y el Caribe (REDAALC)	27
1.2.7 Cooperación con la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)	28
1.2.8 Cooperación con el Ministerio para el Ambiente, Tierra y Mar de la República Italiana	28
1.2.9 Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (ONU/EIRD)	29
1.2.10 Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA) y firma del Pacto de la Ciudad de México	29
1.2.11 Participación de la Ciudad de México en la 17 Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	32
1.2.12 Primer Reporte Anual 2011 del Pacto de la Ciudad de México	33
1.2.13 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable Río+20	34
1.2.14 Declaración conjunta entre el Gobierno de la Ciudad de México, la Prefectura de Sao Paulo y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires	35
1.2.15 Asamblea General del Consejo Mundial de Alcaldes	35
1.2.16 El Pacto de la Ciudad de México al día de hoy	36



2	INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y CARBONO NEGRO DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, 2010	37
2.1	EMISIONES TOTALES DE GEI Y CARBONO NEGRO DE LA ZMVM	39
3	AVANCE EN LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GEI	41
3.1	ENERGÍA	42
3.1.1	Programa de Vivienda Sustentable	42
3.1.1.1	Vivienda sustentable en el Distrito Federal	42
3.1.1.2	Prueba piloto para la reconversión de sistemas tradicionales de calentamiento de agua por sistemas sustentables en vivienda de interés social	44
3.1.1.3	Prueba piloto de sistemas fotovoltaicos en vivienda vertical del Instituto de Vivienda del Distrito Federal	45
3.1.1.4	Proyecto Integral de Mejoramiento Ambiental y Desarrollo Social en Unidades Habitacionales	45
3.1.2	Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables	47
3.1.3	Programa de Energías Renovables	48
3.1.3.1	Norma para el Aprovechamiento de Energía Solar	48
3.1.3.2	Autonomía energética del edificio del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal	49
3.1.3.3	Instalación de paneles fotovoltaicos en el Bosque de Chapultepec	50
3.1.3.4	Sistema de alumbrado público solar en el Bosque de San Juan de Aragón	52
3.1.3.5	Instalación de sistemas fotovoltaicos en las estaciones del Metrobús	53
3.1.3.6	Utilización de energía solar para señalamientos de estaciones del Metro	54
3.1.3.7	Sistema de Transporte Colectivo-Metro fotovoltaico para la generación de energía eléctrica interconectada a la red en el Laboratorio de Alumbrado Público del GDF	55
3.1.4	Programa de Eficiencia Energética	56
3.1.4.1	Sistema de Administración Ambiental de la Administración Pública del Distrito Federal (eficiencia energética en iluminación de edificios públicos)	56
3.1.4.2	Acciones de eficiencia energética en alumbrado público	57



3.1.4.3	Sustitución de semáforos iluminados con lámpara incandescente o halógeno por semáforos de matriz LED	58
3.1.4.4	Acciones de Eficiencia Energética en Alumbrado del Sistema de Transporte Colectivo - Metro	59
3.1.4.5	Modernización y ahorro de energía en escaleras electromecánicas en el STC Metro	60
3.1.4.6	Acciones de eficiencia energética en los trenes del Metro	61
3.1.4.7	Programa de mejoramiento ambiental en la Planta de Asfalto del Distrito Federal	62
3.1.4.8	Acciones de modernización y eficiencia energética en el Servicio de Transportes Eléctricos	64
3.1.4.9	Proyecto para incrementar la eficiencia del alumbrado público y ahorro de energía en la Delegación Iztapalapa	65
3.1.4.10	Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACM	66
3.1.4.11	Pintado de azoteas en bodegas para bajar la temperatura	67




3.2 AGUA

3.2.1	Programa de Ahorro de Agua en Oficinas y Edificios Públicos	68
3.2.2	Mejora energética de equipamiento de sistemas de bombeo	69
3.2.3	Norma ambiental que establece la obligación de presentar Programas Emergentes de Ahorro de Agua	70
3.2.4	Programa de Plantas de Tratamiento	72
3.2.4.1	Manejo y disposición adecuada de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales pertenecientes al SACM	72
3.2.4.2	Trabajos de rehabilitación en plantas de tratamiento de aguas residuales	73
3.2.5	Programa piloto para aumentar los niveles de eficiencia electromecánica y la operación hidráulica de la red de agua potable de la Sierra de Santa Catarina	74



3.3 TRANSPORTE

3.3.1	Estrategia de Movilidad en Bicicleta	75
3.3.1.1	Sistema de Transporte Individual ECOBICI	78
3.3.1.2	Programa Muévete en Bici	80

3.3.2	Corredores de Transporte	85
3.3.2.1	Corredores de Transporte - Metrobús	85
3.3.2.2	Corredores Concesionados	87
3.3.2.3	Corredor Cero Emisiones "Eje Central"	89
3.3.2.4	Corredor Cero Emisiones "Eje 2 - 2A Sur"	91
3.3.3	Renovación del Parque Vehicular de la RTP	94
3.3.3.1	Renovación del Parque Vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros	94
3.3.3.2	Circuito Bicentenario	95
3.3.3.3	Incorporación de 30 unidades a Gas Natural Comprimido	96
3.3.4	Sustitución del servicio concesionado de mediana capacidad por vehículos nuevos de alta capacidad	97
3.3.4.1	Sustitución de microbuses por autobuses de mediana capacidad	97
3.3.5	Programa de Sustitución de Taxis	99
3.3.6	Programa de Taxis Eléctricos	101
3.3.7	Renovación del parque vehicular del GDF	102
3.3.8	Programa de Transporte Escolar (PROTE)	102
3.3.9	Acciones para mejorar la calidad del aire	104
3.3.9.1	Programa Hoy No Circula	104
3.3.9.2	Programa de Verificación Vehicular	106
3.3.10	Unidad Especializada en Convivencia Urbana (UECU)	107
 3.4	RESIDUOS	109
3.4.1	Ampliación de la planta de composta en el Bordo Poniente	109
3.4.2	Construcción de una planta de recuperación y aprovechamiento de residuos en el Bosque de San Juan de Aragón	110
3.4.3	Separación de residuos en las plantas de selección	111
3.4.4	Utilización de residuos con alto poder calorífico como comustible alternativo	112
3.4.5	Captura y aprovechamiento de biogás en la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente	113
3.4.6	Disposición de residuos sólidos urbanos	114

 **3.5 COMPRAS VERDES** 115

3.5.1 Adquisición de bienes de menor impacto ambiental y reciclaje de papel 115

 **AVANCE EN LAS ACCIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**..... 116 **4.1 SECTOR FORESTAL** 120

4.1.1 Programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales 120

4.1.2 Obras de conservación de suelo y agua 123

4.1.2.1 Mantenimiento y Recuperación del suelo de conservación del Distrito Federal, a través de acciones de reforestación 123

4.1.2.2 Obras de conservación de suelo y agua 125

4.1.2.3 Construcción de infraestructura para la retención de suelo en el suelo de conservación del Distrito Federal 126

4.1.3 Programa Integral de Conservación de los Recursos Naturales del Sur-Poniente del Distrito Federal 128

4.1.4 Reforestación urbana 129

 **4.2 SECTOR AGRICULTURA** 131

4.2.1 Monitoreo agropecuario de transgénicos y fomento a la producción orgánica 132

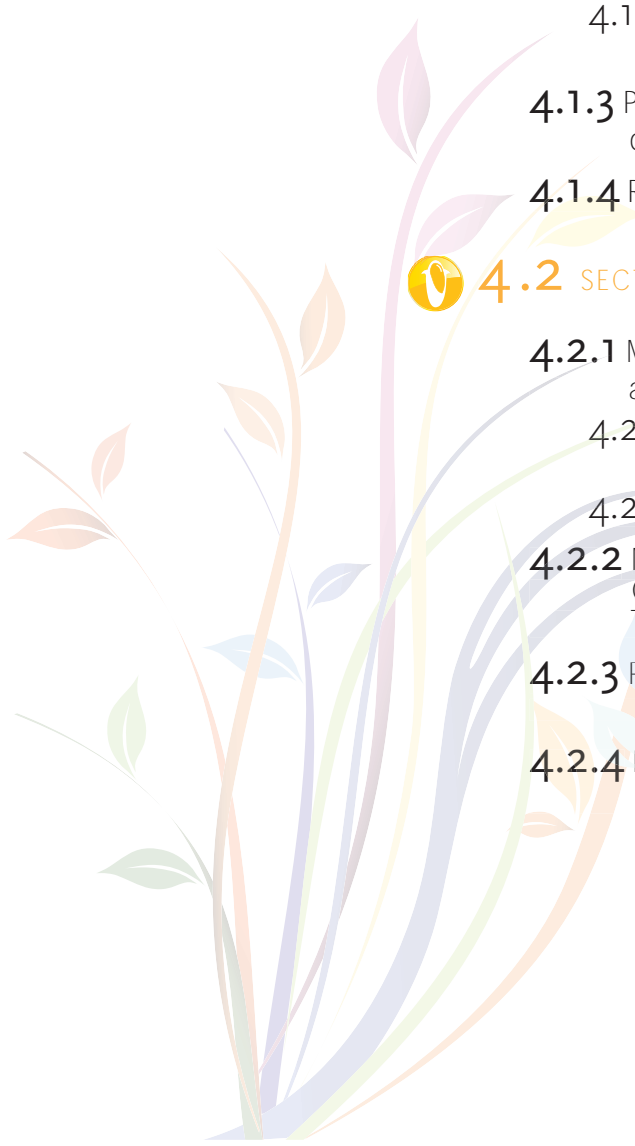
4.2.1.1 Conservación, Uso y Bioseguridad de Maíz Nativo en el Suelo de Conservación del Distrito Federal 132

4.2.1.2 Fomento a la producción orgánica 134

4.2.2 Manejo de Microcuencas para el Desarrollo Rural y Conservación de Suelo y Agua en Tierra Agropecuarias 135

4.2.3 Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos: maíz criollo 136

4.2.4 Parcela Piloto 1: Recuperación del Suelo para el Desarrollo Rural 138



4.3 SECTOR SALUD 140

- 4.3.1 Monitoreo epidemiológico ante el cambio climático 141
 - 4.3.1.1 Vigilancia entomológica del dengue en el Distrito Federal (Investigación del patógeno del dengue y diagnóstico para atacar el dengue, en caso de presentarse) 141
 - 4.3.1.2 Programa de temporada de calor 2011 143
 - 4.3.1.3 Programa de temporada invernal 2011 144
- 4.3.2 Mejora de la Comodidad del Usuario mediante el uso de Ventiladores con Aspersión para disminución de Temperatura 145
- 4.3.3 Programa de hidratación y estiaje 2011 146

4.4 POBREZA Y CAMBIO CLIMÁTICO 147


- 4.4.1 Apoyo a personas en situación de alta vulnerabilidad durante la temporada invernal 147

4.5 RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS 149

- 4.5.1 Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México 150
- 4.5.2 Programas para evitar riesgos hidrometeorológicos 151
 - 4.5.2.1 Programa Preventivo de Riesgos Hidrometeorológicos 151
 - 4.5.2.2 Atención a familias que habitan en riesgo hidrometeorológico, geológico y físico-químico 153
- 4.5.3 Monitoreo y Alertamiento del Tiempo a través de Boletines Informativos 156
- 4.5.4 Programa Unidad Tormenta 155
- 4.5.5 Rehabilitación del drenaje profundo 156

4.6 BIODIVERSIDAD 157

- 4.6.1 Azoteas verdes 157
- 4.6.2 Instalación y equipamiento del Laboratorio de Genómica de Conservación, y Biobanco de Tejidos y Germoplasma 159
- 4.6.3 Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias, y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica 160
- 4.6.4 Recuperación y conservación del sistema lacustre de Xochimilco y Tláhuac 2011 163

	4.7 AGUA	164
	4.7.1 Programa de Supresión de Fugas y Rehabilitación de Tuberías	164
	4.7.2 Manejo de microcuencas 1: barrancas urbanas	166
	4.7.2.1 Declaratoria de 33 barrancas como Áreas de Valor Ambiental a 2012	166

5 AVANCE EN LAS ACCIONES DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO..... 168

5.1	OBSERVATORIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL Y CULTURA AMBIENTAL	169
5.2	EDUCACIÓN AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN EDUCATIVA PARA LA COMPRENSIÓN SOCIAL DEL FENÓMENO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	170
	5.2.1 Educación y comunicación ambiental	170
	5.2.2 Programa Reverdece tu Ciudad	172
	5.2.3 Programa de manejo responsable de pilas y celulares y acopio de residuos electrónicos	173
	5.2.4 Programa Escolar de Separación para el Reciclaje de Residuos	175
	5.2.5 Centro de Educación y Cultura Ambiental del Bosque de San Juan de Aragón	177
	5.2.6 La Hora del Planeta	178
5.3	TRABAJO CON LA ACADEMIA	179
	5.3.1 Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM)	179
	5.3.2 Estudios financiados por el Fondo Ambiental Público (FAP)	182
	5.3.3 Estudio financiado por los Fondos Mixtos ICyT/CONACyT	183
	5.3.4 Estudios financiados por el Banco Mundial	184
	5.3.5 Estudios realizados por el Centro Mario Molina	185



5.4 COMUNICACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	186
--	-----

 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	187
--	-----

 ANEXOS	190
--	-----

7.1 ANEXO1. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	191
---	-----



R RESUMEN EJECUTIVO

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM) ha cumplido sus dos metas principales: reducir siete millones de toneladas de CO₂ equivalente (TonCO₂eq); y contar con un programa integral de adaptación al cambio climático en pleno funcionamiento.

De 2008 a 2012 se han logrado reducir 7.7 millones de TonCO₂eq acumuladas, superando la meta planteada en un 10.2%.

Las medidas que tuvieron una mayor contribución a la reducción de emisiones en el sector transporte fueron:

- 1) Políticas de Mejoramiento de Calidad del Aire con el 30.4%.
- 2) Programa de sustitución de taxis con el 21.7%.
- 3) Sustitución de microbuses por autobuses de mediana capacidad con el 5.4%.
- 4) Implementación de corredores de transporte Metrobús con el 3.9%.

En el rubro de energía se reporta la reducción de un total acumulado de 834 mil TonCO₂eq, que corresponde al 10.8% del total, siendo las acciones de eficiencia energética en los trenes del Metro, la medida que más contribuyó a la baja de emisiones reportando 5.3%.

Por su parte, el manejo de residuos registra una reducción de 1.18 millones de TonCO₂eq que representa el 15.3% del total, siendo la ampliación de la planta de composta en Bordo Poniente la medida que más aportó a la reducción de emisiones con el 15%.

La gestión del agua contribuyó a la reducción de 4,670 TonCO₂eq que significa el 0.1% del total de reducción de emisiones. Y por último, la captura de carbono por actividades de reforestación apunta 893 mil TonCO₂eq con el 11.6% del total de emisiones reducidas, en particular el mantenimiento de la reforestación en el Suelo de Conservación con el 11.2%.

Las medidas de mitigación planeadas en el PACCM 2008-2012 dieron los resultados esperados. Los logros obtenidos paulatinamente han sido registrados en los Informes Anuales de Avances del PACCM publicados en los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 de 0.7, 1.2, 1.4, 2.2 y 2.2 millones de TonCO₂eq, respectivamente.

Con relación a la segunda meta – contar con un programa integral de adaptación al cambio climático y tenerlo en pleno funcionamiento para 2012 – se han llevado a cabo acciones en el sector forestal, agrícola y de salud, así como en los temas de pobreza y cambio climático, vulnerabilidad ante riesgos hidrometeorológicos extremos y biodiversidad.

La medida más sobresaliente del sector forestal es el mantenimiento y recuperación del Suelo de Conservación a través de acciones de reforestación. Por su parte, en el sector agrícola sobresale el manejo de microcuencas para el desarrollo rural y la conservación de suelo y agua en tierras agropecuarias; y en el sector salud destaca el monitoreo epidemiológico ante el cambio climático.

En el tema de pobreza y cambio climático se realizó un estudio sobre Pobreza Urbana y Cambio Climático, financiado con recursos del Banco Mundial y del Fondo Ambiental Público del Gobierno del Distrito Federal. Una de sus conclusiones fue que los impactos del cambio climático en la población de la Ciudad de México no serán uniformes; por el contrario, serán diferenciados de acuerdo al nivel socio-económico y la ubicación geográfica de la población. El estudio permite identificar a gran nivel de detalle, mediante Sistemas de Información Geográfica, las zonas y grupos más vulnerables, tomando en cuenta dos indicadores: temperatura y precipitación pluvial. Los sectores más desfavorecidos serán los más afectados por los efectos de cambio climático.

El Programa para evitar riesgos hidrometeorológicos, así como el Programa de retribución por la conservación de servicios ambientales en reservas ecológicas comunitarias y áreas comunitarias de conservación ecológica, son temas que cabe resaltar por su importante contribución a la adaptación.

El manejo de microcuencas con la declaratoria de barrancas como Áreas de Valor Ambiental ha contribuido decididamente a fortalecer el Programa Integral de Adaptación al Cambio Climático.

Además, se han realizado programas de educación y comunicación ambiental para la comprensión social del fenómeno del cambio climático, y varios estudios y análisis científicos y académicos para entender la importancia y problemática real que el calentamiento global implica específicamente para Ciudad de México.

Uno de los programas más exitosos ha sido la creación del Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México, para aprovechar la capacidad de investigación que se encuentra en numerosas instituciones académicas y para concentrar, organizar y coordinar la información sobre los impactos del cambio climático en la Ciudad de México, con el propósito de impulsar el desarrollo de políticas públicas que fortalezcan la capacidad de adaptación y reduzcan la vulnerabilidad de las comunidades.

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México fue el primer instrumento de planeación sobre políticas públicas de cambio climático en México, El Gobierno del Distrito Federal fue el primer gobierno en todo el país que tomó acciones concretas e integrales para ejecutar e institucionalizar políticas públicas en materia de cambio climático, y que ha evaluado y cumplido su programa.

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal ha conducido la formulación y ejecución del PACCM a través de la Dirección del Programa de Cambio Climático y Proyectos MDL dependiente de la Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas. Posteriormente, el 10 de junio de 2010 se conformó la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal (CICCDF) con el propósito de coordinar a distintas dependencias, poderes y órdenes de gobierno en la ejecución de un programa de trabajo común. A la fecha, en el seno de la CICCDF, se han creado dos subcomisiones: una sobre energías renovables y otra sobre medidas de adaptación al cambio climático.

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 que fortaleció este proceso de institucionalización de políticas públicas.

En el ámbito internacional, hoy la Ciudad de México hoy es un referente obligado para otras ciudades del mundo en esta materia. Esto lo demuestra el liderazgo asumido en distintas conferencias mundiales. En particular han sido dignos de reconocimiento internacional los resultados obtenidos en la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA) en la cual 138 alcaldes del mundo firmaron el Pacto Climático Global de Ciudades o Pacto de la Ciudad de México en noviembre de 2010. Al día de hoy se han adherido 265 ciudades de 52 países del mundo, a este instrumento, habiendo producido ya un Segundo Reporte Anua y un documento estratégico, elaborados por la Fundación Pensar. Planeta, Política, Persona, que funge como secretariado internacional del Pacto.

Se puede afirmar que los logros del PACCM son relevantes, pero los retos a futuro son más. Dar continuidad al proceso de planeación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México en los próximos años e integrar los retos a futuro, es tarea sustancial para las próximas administraciones. El aprendizaje en este periodo dio resultados. Con la participación y suma de acciones de la ciudadanía avanzaremos.

INTRODUCCIÓN

El *Informe Final del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2008-2012* constituye el documento que engloba todas las acciones y medidas que se llevaron a cabo de una manera exitosa de 2008 a 2012 en el marco del PACCM.

Las dos metas principales del PACCM se cumplieron: 1) reducir siete millones de toneladas de CO₂ equivalente (MTonCO₂eq); y 2) contar con un programa integral de adaptación al cambio climático en pleno funcionamiento.

Este Informe Final de trabajo incluye un análisis de los logros obtenidos gracias al trabajo interinstitucional que emprendió el Gobierno del Distrito Federal, así como el planteamiento de los retos que tenemos para el futuro.

El (PACCM) Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 fue el primer instrumento de planeación sobre políticas públicas de cambio climático en México. Fuimos la primera ciudad en todo el país, y una de las primeras en el mundo, en realizar acciones concretas para institucionalizar las políticas públicas y combatir el calentamiento global a nivel local.

Cabe aclarar que el Informe Final 2012 del PACCM ha incorporado información no disponible durante la elaboración de los informes anteriores. De este modo, la reducción de emisiones reportada anteriormente presenta modificaciones.

Los compromisos que al inicio de esta administración se adquirieron con la ciudadanía se han cumplido. A 2012, la primera meta del PACCM de reducir emisiones en siete millones de toneladas de CO₂ equivalente MTonCO₂eq en el periodo 2008-2012, llegó a su cometido al registrar una reducción de 7.7 MTonCO₂eq.

En cuanto a la segunda meta—contar con un programa integral de adaptación al cambio climático y tenerlo en pleno funcionamiento para 2012—se han llevado a cabo acciones en el sector forestal, agrícola y de salud, así como en los temas de pobreza y cambio climático, vulnerabilidad ante riesgos hidrometeorológicos extremos y biodiversidad.

Además, se han realizado programas de educación y comunicación ambiental para la comprensión social del fenómeno del cambio climático, y varios estudios y análisis científicos y académicos para entender la importancia y problemática real que este desafío ambiental implica, específicamente para la Ciudad de México.

Los logros obtenidos han sido registrados en los *Informes Anuales de Avances del PACCM* publicados en los años anteriores, reportando una reducción en los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 de reducción de emisiones de GEI de 0.758, 1.227, 1.361, 2.186 y 2.179 millones de toneladas CO₂eq, respectivamente.

La primera parte de este documento describe el panorama local en torno a las políticas públicas y programas que existen en el Gobierno del Distrito Federal (GDF) sobre el tema de cambio climático. Se ofrece un breve resumen del PACCM 2008-2012 y se destacan las dos metas principales.

Especial atención merecen las medidas que se han llevado a cabo en el contexto internacional como la participación del Gobierno del Distrito Federal (GDF) en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (COP17), el Primer Reporte Anual 2011 del Pacto de la Ciudad de México y la Declaración Conjunta entre el Gobierno de la Ciudad de México, la Prefectura de Sao Paulo y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, entre otras acciones.

En el capítulo 2 se hace referencia al inventario de GEI 2008 con el objetivo primordial de contar con un diagnóstico de las principales fuentes de GEI y de los factores que impulsan el crecimiento de éstos en los últimos años.

La toma de decisiones a nivel gubernamental y la puesta en marcha de políticas públicas y programas concretos en todas las dependencias del GDF para combatir el cambio climático se reflejan en el capítulo 3, donde se puede apreciar el avance de las medidas de mitigación en los sectores de energía, gestión del agua, transporte, manejo de los residuos y compras verdes.

La meta de llevar a cabo un programa integral de adaptación al cambio climático para el Distrito Federal y tenerlo en pleno funcionamiento para el 2012, refleja avances importantes en los temas forestales, de agricultura, salud, pobreza y cambio climático, vulnerabilidad ante los riesgos hidrometeorológicos extremos y biodiversidad; así como en las acciones de comunicación y educación frente al cambio climático, lo cual se puede apreciar en los capítulos 4 y 5 de este documento.

El capítulo 6 presenta las conclusiones y recomendaciones y, para cerrar, el capítulo 7 describe la metodología utilizada para determinar la reducción de emisiones de GEI que se registra en cada sección.



POLÍTICAS PÚBLICAS
DE CAMBIO
CLIMÁTICO



1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

1.1 INSTITUCIONALIZACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM) 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 gases de efecto invernadero (GEI).

Para integrar el PACCM fue necesario elaborar diferentes estudios y proyectos que contribuyeron a los siguientes objetivos:

1. Al diseño adecuado de medidas y acciones específicas en las áreas de energías, agua, manejo de residuos y transporte público cuyo objetivo es la reducción de gases de efecto invernadero.
2. A la obtención de las bases técnicas y científicas sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, lo cual permitió contribuir a la construcción de políticas públicas de cambio climático.

Se pueden identificar tres etapas distintas para la integración del PACCM:

Etapas 1. Diseño del PACCM. Consistió en siete estudios que consideraron los retos ambientales de la Ciudad de México, seleccionando las acciones que podrían ser instrumentadas de acuerdo con la capacidad de acción del gobierno. El objetivo permitió identificar las acciones temáticas más adecuadas a la realidad de la Ciudad de México considerando ante todo sus implicaciones con los efectos del cambio climático, así como su posibilidad de instrumentación en el marco institucional del Gobierno del Distrito Federal.

El proceso de diseño del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México tomó alrededor de ocho meses y es el resultado de una serie de actividades a través de las cuales se plantearon las propuestas de acción, se realizaron las evaluaciones correspondientes y se construyeron los consensos con los actores involucrados.

El proceso inició con una gestión de asistencia técnica por parte de organismos internacionales, en particular el Banco Mundial. Posteriormente, de junio a agosto de 2007, se realizaron las gestiones para contratar a cinco consultores temáticos (agua, energía, transportes, residuos y adaptación) y a un coordinador general encargado de integrar la información para darle forma al PACCM.

En septiembre de 2007, se llevó a cabo una Primera Reunión Ejecutiva del PACCM, en la cual funcionarios del Gobierno del Distrito Federal (GDF), asociaciones civiles, académicos, empresas, consultores, etc, tuvieron un libre intercambio de opiniones para identificar las siguientes acciones o medidas:

1. Acciones o medidas a realizar en las áreas de energía, agua, transporte y residuos, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
2. Acciones o medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.
3. Necesidades de educación y comunicación ambiental de la población sobre el fenómeno de cambio climático, sus riesgos y las diversas maneras en que los habitantes del Distrito Federal pueden participar para contribuir a mitigar las emisiones de GEI, reducir la vulnerabilidad e incrementar la adaptación.

Las actividades se desarrollaron durante tres días en seis mesas de trabajo con la asistencia de 46 participantes en la mesa de discusión sobre el tema agua, 63 en la de energía, 52 en la de transporte, 64 en residuos, 66 en adaptación y 53 en comunicación. Destaca la participación de directores generales, directores de área y subdirectores de más de una docena de dependencias del GDF. El intercambio de opiniones y las propuestas planteadas superaron cualquier expectativa.

Entre septiembre y diciembre de 2007, los consultores se dedicaron a hacer sus contribuciones al PACCM, y el coordinador general, a integrar esta información. La Dirección de Cambio Climático de la Secretaría del Medio Ambiente sostuvo reuniones semanales con los consultores, los grupos de trabajo y con los actores necesarios. Así, se realizó el análisis de las acciones y medidas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como de las acciones y medidas de adaptación a los efectos del cambio climático. Este análisis consistió en evaluar los costos, la factibilidad técnica, los beneficios ambientales, los impactos sociales y económicos, y en determinar las barreras potenciales para su aplicación.

En diciembre de 2007, se llevó a cabo la Segunda Reunión Ejecutiva del PACCM, donde se presentó el primer borrador del Programa, con el fin de discutir los avances en la definición, análisis y evaluación de las acciones acordadas en materia de mitigación de emisiones, adaptación, y comunicación y educación. En febrero de 2008, se contaba ya con el segundo borrador del PACCM con los comentarios integrados en la Segunda Reunión Ejecutiva.

En marzo de 2008 se llevaron a cabo dos procesos de consulta:

1. El primer proceso consistió en alcanzar un consenso interno entre las dependencias y órganos desconcentrados del Gobierno del Distrito Federal con respecto a las acciones incluidas en el PACCM, ya que las medidas propuestas son transversales e involucran a las siguientes dependencias del GDF: 1) Secretaría de Cultura; 2) Secretaría de Desarrollo Económico; 3) Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades; 4) Secretaría de Desarrollo Social; 5) Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda; 6) Secretaría de Finanzas; 7) Secretaría de Obras y Servicios; 8) Secretaría de Protección Civil; 9) Secretaría de Salud; 10) Secretaría de Transportes y Vialidad; 11) Secretaría del Medio Ambiente; 12) Oficialía Mayor; 13) Instituto de Asistencia e Integración Social del Distrito Federal; 14) Instituto de Ciencia y Tecnología del D.F.; 15) Instituto de Educación Media Superior; 16) Instituto de Vivienda del D.F.; 17) Sistema de Aguas de la Ciudad de México; 18) Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros-Metrobús; 19) Sistema de Transporte Colectivo Metro; 20) Sistema de Transportes Eléctricos del D.F.; 21) Red de Transporte de Pasajeros; 22) Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial; 23) Procuraduría General de Justicia del D.F.; 24) Procuraduría Social; 25) Fiscalía Ambiental de la PGJDF; 26) Coordinación de Uso Eficiente de la Energía del D.F.; 27) Heroico Cuerpo de Bomberos; 28) LOCATEL; 29) Servicio Médico Forense; 30) DIF-DF; 31) Universidad Autónoma de la Ciudad de México; 32) Gobiernos Delegacionales.
2. El segundo proceso fue una Consulta Pública, abierta a la ciudadanía en general, en la cual se obtuvieron—en un ejercicio totalmente libre—comentarios, críticas y sugerencias al PACCM.

Se integraron los comentarios de las consultas y, en abril de 2008, el PACCM se presentó ante el Jefe de Gobierno para finalmente, en mayo de 2008, integrar la versión final del documento y presentarla ante la sociedad en general.

Etapa 2. Implantación del PACCM—para esta etapa se consideraron 12 estudios que plantearon medidas y acciones específicas en las áreas de energía, agua, manejo de residuos y transporte público cuyo objetivo es la reducción de emisiones contaminantes, específicamente de CO₂; asimismo se previó la integración, coordinación e impulso de todas y cada una de las dependencias del Gobierno del Distrito Federal para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático. El objetivo fue instrumentar una acción coordinada entre las instituciones del (GDF) Gobierno del Distrito Federal y la sociedad en su conjunto para implantar medidas de mitigación de emisiones y de adaptación a los efectos del cambio climático y dar a conocer los efectos y alcances de este en la población y la infraestructura de la Ciudad de México, buscando al mismo tiempo dotar de medidas asequibles a la sociedad para minimizar los efectos.

Los estudios que constituyen la base de la implantación del PACCM ofrecen un diagnóstico del estado de madurez de las instituciones, así como de la sociedad en torno al cambio climático, al tiempo que plantean estrategias de instrumentación de las acciones que puedan ser aplicadas tanto en el gobierno como en la sociedad, y se considera la viabilidad de las mismas en términos de beneficios sociales, ambientales e incluso financieros. Se plantea de igual manera una estrategia de comunicación del fenómeno hacia la sociedad, buscando potenciar la solidez institucional y la obtención de beneficios en torno a la aplicación de las medidas propuestas. Por si no fuera suficiente, incluso se ha dotado de un sustento legal que regule las actividades del mismo gobierno buscando su interacción con la sociedad para hacer frente al cambio climático.

Etapa 3. Instrumentación del PACCM—Los estudios de esta etapa se dividen en tres rubros:

- 1.- 7 estudios sobre mitigación de GEI.
- 2.- 16 estudios sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático.
- 3.- 2 estudios sobre educación y comunicación entorno al cambio climático.

Las dos metas globales del PACCM se han alcanzado:

Meta 1. Reducir siete millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente en el período 2008-2012.

Meta 2. Llevar a cabo un programa integral de adaptación al cambio climático para el Distrito Federal y tenerlo en pleno funcionamiento para el 2012.

El PACCM 2008-2012 fue el primer instrumento de planeación sobre políticas públicas de cambio climático en México. El Gobierno del Distrito Federal fue el primer gobierno de todo el país que tomó acciones concretas e integrales para institucionalizar las políticas públicas de cambio climático.

La Secretaría del Medio Ambiente del GDF constituyó la Dirección de Cambio Climático y Proyectos MDL, la cual ha sido la instancia responsable del diseño y coordinación de la ejecución del PACCM. La integración del PACCM se basa en el reconocimiento de que el cambio climático es la amenaza más grave que existe sobre los ecosistemas de la Ciudad de México, del país y del mundo, con indudables consecuencias en la calidad de vida de la población. Asimismo, y se adhirió a la visión de las conclusiones del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), que 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.

La continuidad de las políticas de cambio climático constituye otro elemento indispensable. Así, 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 entidades del GDF. Hasta la fecha, la CICCDF ha sesionado en tres 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 su 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.

1.2 CONTEXTO INTERNACIONAL

Con el diseño y la ejecución del Programa de Acción Climática, la Ciudad de México ha adquirido un destacado lugar en los ámbitos internacional y nacional, no sólo por ser un instrumento innovador en cuanto a su concepción y la ambición de sus metas, sino por los logros alcanzados en su ejecución, como lo demuestra el presente Informe Final.

A lo largo de estos años de ejecución del PACCM, el Gobierno del Distrito Federal se ha empeñado en la búsqueda de experiencias internacionales, mismas que han permitido a la Ciudad de México incrementar sus posibilidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, explorar formas innovadoras de financiamiento de proyectos de mitigación, adaptación, comunicación y educación para combatir los efectos del cambio climático, y proponer un papel relevante para los gobiernos locales en el combate al calentamiento global.

Lo anterior de acuerdo con los compromisos del PACCM 2008-2012, que incluyen aprovechar las ofertas de cooperación técnica internacional para la realización de estudios y proyectos demostrativos, así como para el fortalecimiento de la infraestructura institucional de gestión y operación de programas o proyectos.

Cabe mencionar que en el proceso de elaboración del PACCM, el Gobierno del Distrito Federal invitó al ex Vicepresidente de los Estados Unidos de América, Al Gore, quien dictó una conferencia sobre cambio climático, la cual sirvió para sensibilizar a los funcionarios y miembros del gabinete sobre este fenómeno, facilitando así la integración del PACCM.

De esta forma, la ciudad ha encabezado iniciativas de lucha contra el cambio climático en diversos foros internacionales, que culminaron con la organización de la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA), convocada por la Ciudad de México en noviembre de 2010, en el marco de la XVI Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, también celebrada en México. Esta importante Cumbre culminó con la firma del Pacto de la Ciudad de México.

La Ciudad de México ha tenido una participación muy activa en diversos organismos y foros internacionales en la materia, como se enuncia a continuación:

1.2.1 Banco Mundial

El Banco Mundial ha proporcionado la asistencia técnica para el desarrollo del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México. Entre 2008 y 2009 se realizaron varios estudios que permitieron evaluar la factibilidad de proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero, de adaptación a los efectos del cambio climático y de comunicación y educación ambiental.

Además, en 2009 se terminó una línea de cooperación con el Banco Mundial relacionada con el Programa de Medidas Ambientalmente Amigables con el Transporte (PIMAAT). Después de esto se ha abierto una nueva línea de cooperación relacionada con la adaptación a los efectos del cambio climático, orientada a desarrollar estudios que permitan relacionar el tema de pobreza urbana con el cambio climático, y a identificar las acciones que se tendrían que llevar a cabo en este tema. Con el Banco Mundial se mantiene, además, la línea de cooperación para la construcción de capacidades en materia de financiamiento de carbono.

1.2.2 ICLEI, Gobiernos Locales por la Sustentabilidad

ICLEI, un organismo internacional que agrupa a gobiernos locales que abogan por la sustentabilidad y la lucha contra el cambio climático, facilita el intercambio de experiencias y mejores prácticas, proponiendo metodologías y foros, así como la identificación de fuentes de financiamiento.



En 2008 se le otorgó la vicepresidencia de ICLEI, Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, a la Secretaria del Medio Ambiente, Martha Delgado Peralta, reafirmando así el liderazgo de la Ciudad de México en temas ambientales, en particular en lo que se refiere al cambio climático.

Además de la participación en foros y eventos organizados por ICLEI, la Secretaría del Medio Ambiente del GDF ha colaborado en los estudios de caso de ciudades para los reportes de ICLEI, mismos que recogen las experiencias y prácticas relevantes en la lucha contra el cambio climático, los cuales se distribuyen entre sus miembros a fin de promover un intercambio productivo.

ICLEI ha sido un aliado importante de la Ciudad de México en la organización de la CCLIMA y en la promoción del Pacto de la Ciudad de México. Además, a través del Registro Climático de las Ciudades Carbonn, el cual es socio de ICLEI, busca facilitar el registro de las acciones de reducción de emisiones de las ciudades para homogeneizar criterios y estándares.

Es relevante mencionar que Carbonn y la Secretaría del Medio Ambiente colaboraron en la elaboración de la metodología para contabilizar la reducción de emisiones de las ciudades que participan en el Pacto, de manera que se pueda contar con un índice confiable y homogéneo para poder hacer análisis comparativos y estudiar la efectividad de las acciones emprendidas.

ICLEI también ha sido responsable de organizar el Primer Congreso Mundial de Ciudades Resilientes y Foro de Alcaldes sobre Adaptación 2010 en Bonn, Alemania. Asimismo, bajo su iniciativa, se lanzó la Campaña Mundial de Reducción de Desastres denominada "Haciendo Ciudades Resilientes" como parte de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres en 2010-2011 de las Naciones Unidas.

Como resultado de este Primer Congreso Mundial y Foro de Alcaldes sobre Adaptación 2010, convocado por el Jefe de Gobierno, Marcelo Ebrard, en su carácter de presidente del Consejo Mundial de Alcaldes sobre Cambio Climático, se adoptó la Declaración de Bonn, firmada por 22 ciudades en 19 países, con el objetivo primordial de mejorar el compromiso global para aumentar la resiliencia de las comunidades locales al cambio climático y su adaptación a este fenómeno.

La experiencia se repitió en junio de 2011 con el Segundo Congreso Mundial sobre Ciudades y Adaptación al Cambio Climático, en Bonn, Alemania, ocasión en que el Jefe de Gobierno del Distrito Federal presentó los resultados del estudio de cambio climático y pobreza elaborado en el marco del Grupo de Trabajo sobre Pobreza y Cambio Climático del Banco Mundial arriba mencionado.

1.2.3 El Consejo Mundial de Alcaldes sobre Cambio Climático

El Consejo es una alianza de líderes de gobiernos locales comprometidos y preocupados por las afectaciones del cambio climático en el mundo. El Consejo fue fundado en diciembre de 2005 por el Alcalde de la ciudad de Tokio, Yorikane Matsumoto, poco después de la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, en febrero de 2005, y aboga por una mayor participación de los gobiernos locales como actores no gubernamentales en los esfuerzos multilaterales que abordan el cambio climático y la sustentabilidad global.

Actualmente, el Consejo Mundial de Alcaldes cuenta con más de 80 miembros que representan una vasta red de gobiernos locales alrededor del mundo, los cuales trabajan de manera conjunta para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En diciembre de 2009, durante la 15 Conferencia de las Partes para el Cambio Climático de las Naciones Unidas, el Jefe de Gobierno de la Ciudad de México, Marcelo Ebrard Casaubon, fue electo Presidente del Consejo. La presidencia de Marcelo Ebrard ha tenido por objetivo demostrar que el liderazgo de los gobiernos locales es clave para el combate al cambio climático. Bajo su presidencia se celebró en la Ciudad de México la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes en la Ciudad de México, se firmó el Pacto Climático Global de las Ciudades, (Pacto de la Ciudad de México) y se puso en marcha el Registro Climático de las Ciudades Carbonn.

1.2.4 C40

La Ciudad de México es parte del grupo C40, que es una red de megaciudades que están comprometidas en reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. C40 brinda a sus miembros asesoría para la planeación estratégica, la implementación y la medición de los resultados de las iniciativas locales para reducir emisiones.

Este grupo fue creado debido a que las ciudades son una de las principales fuentes de gases de efecto invernadero y, en consecuencia, son parte de la solución. Las ciudades consumen 75% de la energía mundial y son responsables del 80% de las emisiones.

En 2009 la ciudad se integró a la Red sobre Vehículos Eléctricos de C40, de la cual forman parte otras 17 ciudades, la cual busca formas de promover esta tecnología.

Al respecto cabe agregar que la ciudad lanzó en 2010 su Programa de Taxis Eléctricos, el cual se expone más adelante.

1.2.5 Grupo de Trabajo de Alcaldes sobre Pobreza y Cambio Climático del Banco Mundial

El 16 de diciembre de 2009, en el contexto de la 15 Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Copenhague, Dinamarca, y en específico en la Cumbre de Alcaldes de esa misma ciudad, se logró la formación de un Grupo de Trabajo de Alcaldes en el tema de pobreza urbana y cambio climático, en el cual se trabaja a través de diálogos entre alcaldes de cuatro ciudades: Dar es Salaam (Tanzania), Yakarta (Indonesia), Sao Paulo (Brasil) y la Ciudad de México. El Jefe de Gobierno del Distrito Federal funge como coordinador de dicho grupo.

En el marco del Grupo de Trabajo de Alcaldes se han llevado a cabo varios diálogos en los que se acordó realizar un estudio global del tema de pobreza urbana y cambio climático y un estudio de caso para cada una de las ciudades participantes. Los resultados del estudio global fueron presentados en la Cumbre del C40 en mayo de 2011 en Sao Paulo, Brasil.

Para realizar el estudio de caso de Pobreza Urbana y Cambio Climático para la Ciudad de México, el Banco Mundial contrató al doctor Cuauhtémoc León para coordinarlo. Dicho estudio fue financiado por el Banco Mundial, el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM) y el Fondo Ambiental Público del Gobierno del Distrito Federal.

El estudio de caso para la Ciudad de México sobre Pobreza Urbana y Cambio Climático fue concluido a fines de 2011 y presentado en Bonn, Alemania. Este estudio ha sido de gran utilidad para identificar a detalle los grupos más vulnerables de la población del Distrito Federal tomando en cuenta dos indicadores: temperatura y precipitación.

1.2.6 Red de Autoridades para la Gestión Ambiental en Ciudades de América Latina y el Caribe (REDAALC)

A nivel latinoamericano, la Ciudad de México ha tenido un papel importante en el liderazgo de los gobiernos locales en temas de cambio climático. El Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard Casaubon fungió como Presidente y después asumió la Vicepresidencia de Cambio Climático, demostrando así el destacado activismo que en la materia ha sostenido la ciudad.

Dentro de este organismo se promovió el VIII Seminario Internacional de la Red de Autoridades para la Gestión Ambiental en Ciudades de América Latina y el Caribe, “La Ciencia y Tecnología aplicada a la Gestión de la Ciudad Sustentable”, que se llevó a cabo en la Ciudad de México del 22 al 24 de noviembre de 2010, con el objetivo general de reunir a los líderes del sector gubernamental responsables de la toma de decisiones a fin de que, juntos, exploraran problemas comunes, se fomentaran asociaciones internacionales, se buscaran posibilidades de acción y se solucionaran problemas ambientales.

La REDAALC surge de los acuerdos establecidos en la “Declaración de la Zona Metropolitana del Valle de México” por autoridades de grandes ciudades y metrópolis de América Latina y el Caribe, expertos y representantes de diversas instituciones. Su objetivo general es operar como un instrumento de vinculación y acción de las autoridades locales para la gestión ambiental de las ciudades de la región de América Latina y el Caribe.

1.2.7 Cooperación con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

En el mes de junio de 2009 se retomó la cooperación con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) en el tema de energía solar. Esta cooperación técnica consistió en el apoyo económico para la organización del Seminario de Energía Solar llevado a cabo el 2 de junio de 2009.

En el año 2010 se continuó con la cooperación en energía solar y se desarrollaron los siguientes estudios e iniciativas:

1. Evaluación del potencial de ahorro de energía en el sector hotelero del Distrito Federal por la implementación de calentadores solares de agua.
2. Evaluación de la Norma Ambiental del Distrito Federal, NADF-008-AMBT-2005.
3. Evaluación de las emisiones de CO₂ por el proyecto de vivienda sustentable del INVI.
4. Propuesta del Comité de Energía Solar.
5. Seminario de Normas Aplicables para el Calentamiento Solar de Agua en la Ciudad de México, el 24 de agosto de 2010.
6. Plan de negocios para el uso de energías renovables para la generación de electricidad en el zoológico de Chapultepec.
7. Sistema de Monitoreo y Seguimiento del PACCM.
8. Estudio para el aprovechamiento de residuos orgánicos en la Central de Abastos.

Como se expondrá a lo largo del presente informe, la Ciudad de México le ha dado una relevancia especial a la energía solar.

1.2.8 Cooperación con el Ministerio para el Ambiente, Tierra y Mar de la República Italiana



El 26 de octubre de 2009 se firmó el Memorándum de Entendimiento entre el Ministerio Italiano para el Ambiente, Tierra y Mar de la República Italiana y la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, cuyo objetivo fue establecer y mantener la cooperación bilateral entre las Partes sobre una base de imparcialidad, reciprocidad y beneficio mutuo.

Asimismo, el 16 de diciembre de 2010 se firmó una Minuta de Trabajo Conjunto, en se definen los mecanismos que se llevarán a cabo para la cooperación ambiental en materia de cambio climático y que en principio implica un paquete de proyectos relacionados con el tema de cambio climático.

1.2.9 Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (ONU/EIRD)

En lo referente a la adaptación al cambio climático, es importante mencionar que en noviembre de 2010, en el marco de la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes, el Jefe de Gobierno recibió de manos de la Directora de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (ONU/EIRD), Margareta Wahlstrom, la distinción de “Ciudad Champion” en reconocimiento a los programas de protección civil y de adaptación al cambio climático de la Ciudad de México.

Del 8 al 13 de mayo de 2011 se celebró en Ginebra, Suiza, la tercera reunión de la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres y la Conferencia Mundial sobre Reconstrucción, organizada por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas, donde se dieron cita líderes de opinión, profesionales y expertos comprometidos en actuar y en fijar el rumbo de la reducción del riesgo de desastres. El tema principal de la tercera reunión de la Plataforma Mundial fue “Invertir hoy para un mañana más seguro: una mayor inversión en medidas locales”, y englobó tres asuntos principales: a) reconstrucción y recuperación, b) economía de la reducción del riesgo de desastres, y c) alianzas para el cambio climático y el desarrollo.

En dicha reunión el Jefe de Gobierno del Distrito Federal presentó la Estrategia de Reducción de Riesgos contra Desastres Naturales de la Ciudad de México.

1.2.10 Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA) y firma del Pacto de la Ciudad de México

La Cumbre Climática Mundial de Alcaldes se llevó a cabo el 21 de noviembre de 2010 en la Ciudad de México con el propósito de que los alcaldes de las diferentes regiones del mundo firmaran un Pacto Climático Global de Ciudades o Pacto de la Ciudad de México, a través del cual las ciudades asumen acciones voluntarias para combatir el calentamiento global. Con ello, los gobiernos locales mandaron un claro mensaje a la comunidad internacional sobre la importancia estratégica que tienen las ciudades en el combate al cambio climático al asumir compromisos de reducción de emisiones, innovación tecnológica, adaptación al cambio climático, promoción de una cultura ambiental y cambio de hábitos necesarios para revertir el fenómeno, así como buscar fuentes alternativas de financiamiento, entre otros.

La Cumbre se inscribió en la línea de un conjunto de esfuerzos previos emprendidos por ciudades y autoridades locales para actuar ante el cambio climático en el mundo, como la firma del Acuerdo de Protección Climática de Alcaldes y Gobiernos Locales (2007), el Plan de Acción Climática de los Gobiernos Locales (2007), la publicación del Catálogo de Copenhague de Compromisos de las Ciudades del Mundo para Combatir el Cambio Climático (2009), el Comunicado Climático de Copenhague (2009), el Llamado a la Acción Climática de Dunkerque (2010), la Declaración de Bonn del Foro de Alcaldes sobre Adaptación (2010), y las Cumbres Climáticas de Grandes Ciudades del C40, entre otros muchos esfuerzos.

La Cumbre fue convocada por el Gobierno de la Ciudad de México, el Consejo Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático, ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad y por Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU). Estas organizaciones aglutinan a miles de ciudades, autoridades y gobiernos locales de todo el mundo.

La CCLIMA fue organizada por la Secretaría del Medio Ambiente con el apoyo de la Fundación Pensar. Planeta, Política, Persona, que fungió como articuladora de todos los esfuerzos intelectuales, políticos y organizativos de la Cumbre y de la firma del Pacto de la Ciudad de México. Tuvo también como aliados estratégicos al Club de Madrid, a la Unión Europea y al Banco Mundial.

El actual Gobierno del Distrito Federal jugó un papel activo al convocar a alcaldes de todas las regiones del mundo, líderes de organizaciones internacionales y del sector privado. Esta acción concluyó con la firma del Pacto de la Ciudad de México, al cual se suscribieron 138 ciudades durante la CCLIMA.

La CCLIMA contó con la participación de tres sectores clave de la sociedad que fueron fundamentales para alcanzar sus metas: científicos, organizaciones no gubernamentales (ONG) nacionales e internacionales, y el sector privado con empresarios y expertos en financiamiento, así como patrocinadores.



Para establecer y darle seguimiento a los compromisos de las ciudades, los firmantes se comprometieron a inscribir sus acciones climáticas en un Registro Climático de Ciudades (RCCC) elaborado y administrado por el Centro de Bonn para el Reporte de Acciones Climáticas Locales (Carbonn). Este registro tiene dos secciones:

- Sección 1 Registro para las ciudades que desean emprender medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, y que mediante la firma del Pacto se comprometen a dar los primeros pasos, como son preparar su inventario de emisiones, diseñar y ejecutar un Plan de Acción Climática o promover leyes locales que favorezcan la reducción de GEI, entre otras medidas.

- Sección 2 Registro para las ciudades que ya cuentan con acciones climáticas que pueden ser medibles, reportables y verificables (MRV).

Carbonn proporciona a las ciudades un instrumento sólido y transparente para establecer vínculos y negociaciones con organismos multilaterales, regionales, subregionales y nacionales de financiamiento, al contar con una metodología común sustentada en criterios científicos y técnicos que validan sus acciones climáticas. Este trabajo puede consultarse en <http://carbonn.org/>

Bajo esta premisa, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard Casaubon, en su calidad de Presidente del Consejo Mundial de Alcaldes por el Cambio Climático y Vocero de CGLU en materia de cambio climático, presentó el Pacto de la Ciudad de México ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en la 16 Conferencia de las Partes que se realizó en Cancún, México, en diciembre de 2010.



En dicha ocasión, por vez primera luego de 15 Conferencias de las Partes, las autoridades locales tuvieron un reconocimiento como actores gubernamentales, lanzando un llamamiento a la comunidad internacional para que los gobiernos nacionales se decidieran a asumir compromisos para frenar el calentamiento global. Las palabras del Jefe de Gobierno fueron las siguientes: “las ciudades del mundo queremos lanzar el mensaje al mundo de que ya no hay tiempo que perder, la puerta para que haya grandes riesgos por el calentamiento del planeta está abierta y es tiempo de hacer algo al respecto”.

Con el Pacto de la Ciudad de México se demuestra que, de existir voluntad, es posible emprender acciones medibles y comprobables en el corto plazo con la intención de reducir las emisiones de gases y diseñar políticas específicas para mitigar los efectos del cambio climático.



La canciller Patricia Espinosa, en su calidad de Presidenta de la 16 Conferencia de las Partes, dijo que el trabajo de los gobiernos locales derivado de la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes es de gran valor, pues demuestra que se puede pasar de las deliberaciones a las acciones, y se comprometió a entregar el Pacto de la Ciudad de México a la Delegación de Atención de Grupos de Negociadores de la ONU, para ser puesto a su consideración. Es importante mencionar que, debido a esta iniciativa, se incluyó por primera vez en el texto oficial de la COP16 un reconocimiento a los gobiernos locales como “participantes gubernamentales” y la necesidad de involucrarlos como componentes importantes para una acción eficaz sobre todos los aspectos del cambio climático.

1.2.11 Participación de la Ciudad de México en la 17 Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

En el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (COP17), celebrada en diciembre de 2011 en Durban, Sudáfrica, el Gobierno del Distrito Federal recibió el premio “2011 Government Leadership Awards for Excellence in City Policy for Green Building”, en reconocimiento a la implementación de políticas públicas eficientes que contribuyen a mejorar el medio ambiente e impulsar las construcciones sustentables como un medio importante para reducir las emisiones de carbono, el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México y el Plan Verde.

El premio fue otorgado por la organización internacional más importante en el ramo, World Green Building Council (WorldGBC), así como por ICLEI-Internacional y ONU-Hábitat.

Durante la ceremonia de entrega, se reconoció a las ciudades con políticas de vanguardia y de primer nivel en la materia como San Francisco, Nueva York, Singapur, Tokio y Birmingham (Reino Unido), que también han sido acreedoras a este premio por el esfuerzo excepcional por fomentar la construcción de edificios verdes en todo el mundo.

Como parte de los eventos paralelos oficiales, fue organizada la presentación del Primer Reporte Anual 2011 del Pacto Climático Global de Ciudades “Pacto de la Ciudad de México” y del Reporte Anual de Carbono.

1.2.12 Primer Reporte Anual 2011 del Pacto de la Ciudad de México

El Pacto ha demostrado su fortaleza y viabilidad en poco tiempo. Ello quedó evidenciado ampliamente en al menos dos grandes indicadores: por un lado, el incremento de los asociados al Pacto: de noviembre de 2010 a mayo de 2012, el Pacto creció de 138 a 242 ciudades asociadas; por otro lado, las ciudades sí han cumplido lo pactado. En efecto, de acuerdo con lo convenido, al año de haber firmado el instrumento, las ciudades reportaron sus acciones de combate climático. Concretamente reportaron 444 políticas públicas destinadas a combatir el cambio climático: 297 acciones de mitigación de gases de efecto invernadero y 147 estrategias de adaptación al cambio climático¹.

Las acciones de mitigación reportadas abarcaron las siguientes temáticas: planes climáticos y planes de energía; programas de eficiencia energética; sustitución o introducción de vehículos más eficientes, eléctricos o híbridos; manejo integral de residuos sólidos urbanos; acciones de reducción de emisiones y eficiencia energética y sistemas de certificación ambiental dentro de la administración pública; programas de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y agendas ambientales; sistemas de transporte y creación de infraestructura para una movilidad sustentable; inventarios de GEI; programas de movilidad no motorizada: fomento del uso de la bicicleta, vías recreativas, sistemas de bicicletas públicas, peatonalización de calles, etc.; energía renovable; planes de verificación vehicular y programas de calidad del aire; promoción, creación y mejoramiento del uso energético en viviendas y edificaciones, que incluye vivienda ecológica y sustentable; comercio de emisiones como proyectos de MDL y venta de bonos de carbono locales, entre otras.

En cuanto a las acciones de adaptación podemos destacar las siguientes: planes de adaptación y resiliencia; programas de reforestación urbana, creación, conservación y mejoramiento de áreas verdes y áreas naturales protegidas, además de corredores y azoteas verdes; reubicación de viviendas en zonas de riesgo; programas de conservación de la biodiversidad y estudios sobre áreas verdes y vegetación urbana; agricultura sustentable y manejo de cuencas, recuperación y limpieza de cauces, barrancas y predios urbanos; planes, sistemas y protocolos de manejo, monitoreo e identificación de riesgos; manejo de recursos hídricos, entre otras.

Este amplio y diverso conjunto de acciones de mitigación y adaptación testimonian en los hechos la capacidad y energía de las ciudades para combatir el cambio climático. Nos confirma la idea que dio origen al PCM: las ciudades son aquí y ahora actores estratégicos en la lucha por la disminución de los GEI y, por ello, requieren la atención y el lugar que les corresponde dentro de la comunidad climática internacional.

El Reporte de las ciudades también refrendó el compromiso contraído por los alcaldes en el Pacto, lo que permitió a la *Fundación Pensar. Planeta, Política, Persona* elaborar, con base en el conjunto de informaciones que generosamente aportaron las ciudades, el *Global Cities Covenant on Climate. The Mexico City Pact. First Annual Report 2011*, presentado en Oslo, Noruega, en el evento Zero Emissions Conference; en Durban, Sudáfrica, en la COP17; y, en Davos, Suiza, en el Foro Económico Mundial.

¹ Las acciones pueden consultarse en: [Global Cities Covenant on Climate. The Mexico City Pact. First Annual Report 2011](#), elaborado por la *Fundación Pensar, Planeta, Política, Persona*. 128 pp. Versión digital en español en: www.fundacionpensar.org.mx y en: www.mexicocitypact.org

1.2.13 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable Río+20



En el contexto de la Conferencia de las Naciones Unidas Río+20, nuevamente los gobiernos locales tuvieron un papel destacado. La Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, Martha Delgado Peralta en representación de Marcelo Ebrard, Alexander Likhotal, Presidente de la Cruz Verde Internacional, y Martin Lees, ex Secretario Ejecutivo del Club de Roma, presentaron el documento *Acción para afrontar la realidad urgente del cambio climático*

(*Action to Face the Urgent Realities of Climate Change*), el cual busca estimular una respuesta internacional urgente y profunda frente a los riesgos crecientes y las amenazas del cambio climático.

Dicho documento fue elaborado por una comisión de alto nivel, encabezada por Mijaíl Gorbachov y respaldada por la Cruz Verde Internacional y científicos, médicos y expertos de países desarrollados y en vías de desarrollo para centrarse en la cuestión crucial del cambio climático dentro de un amplio contexto económico, social y político.

El documento hace un llamado a los líderes de todo el mundo y de toda condición social, *a afrontar sus responsabilidades históricas actuando con firmeza, urgencia y coordinación para afrontar la realidad del cambio climático y evitar sus consecuencias potencialmente devastadoras. Con un espíritu de solidaridad internacional, les hacemos un llamamiento al compromiso de apoyo público para aplicar una perspectiva y definir una estrategia para el progreso que sea sostenible, universal y justo.*

La Declaración ha sido elaborada basándose en las siguientes líneas de actuación:

Implementar urgentemente y en profundidad la reducción de emisiones.

1. Preservar el capital natural y recuperar ecosistemas.
2. Empezar una adaptación rápida al impacto inevitable del cambio climático.
3. Reforzar capacidades y resiliencia.
4. Desarrollar soluciones fundamentales innovadoras.
5. Reorientar la economía con un enfoque sostenible y movilizar los recursos financieros necesarios.
6. necesarios.

1.2.14 Declaración conjunta entre el Gobierno de la Ciudad de México, la Prefectura de Sao Paulo y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

En el marco de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable Río+20, los alcaldes de la Ciudad de México, Sao Paulo y Buenos Aires firmaron una declaración tripartita en la cual se aborda la relevancia de reconocer a las ciudades como sujetos activos del proceso en el marco de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), así como la necesidad de fortalecer los organismos ambientales del sistema de Naciones Unidas. También se destaca que la economía verde *debe basarse en el hecho de que todos los recursos naturales del planeta son limitados*, y que es un desafío especialmente importante en las ciudades.

Los Alcaldes de la Ciudad de México, Sao Paulo y Buenos Aires se comprometen, entre otras cinco acciones sobre sustentabilidad y desarrollo, a cumplir y promover el Pacto Climático Global de Ciudades o Pacto de la Ciudad de México.



1.2.15 Asamblea General del Consejo Mundial de Alcaldes

En el marco del Tercer Congreso Mundial de ICLEI Internacional en Belo Horizonte, la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, Martha Delgado Peralta, participó en la Asamblea General del Consejo Mundial de Alcaldes el día 17 de junio 2012 en representación de Marcelo Ebrard Casaubon, Presidente del Consejo Mundial de Alcaldes para el Cambio Climático.

Durante dicha sesión, se aceptó la oferta de candidatura del Alcalde de Seúl, el Sr. Park Won Soon, para suceder a Marcelo Ebrard como Presidente del Consejo a partir de noviembre de 2012. La elección del Sr. Park Won Soon fue aceptada por unanimidad por los miembros del Consejo durante dicha sesión.

1.2.16 El Pacto de la Ciudad de México al día de hoy

Durante el Tercer Congreso Mundial de ICLEI Internacional en Belo Horizonte, Brasil, en junio de 2012, dentro de la sesión *Local Leadership in Global Governance of Sustainable Development*, se invitó a otras ciudades del mundo a sumarse al esfuerzo. Se adhirieron 23 nuevas ciudades a este mecanismo, incrementado a 268 el número de ciudades participantes en el Pacto de la Ciudad de México.

El Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard Casaubon, asistió a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable Río+20, que se realizó en Río de Janeiro, Brasil en junio de 2012, donde se sostuvieron una serie de reuniones y participaciones enfocadas al desarrollo sostenible de las ciudades urbanas y su visión para el año 2030.

En su calidad de Presidente del Consejo Mundial de Alcaldes sobre Cambio Climático, el Jefe de Gobierno se reunió con el Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, a quien le entregó el reporte del Pacto de la Ciudad de México.

En una misiva entregada al mismo, el mandatario capitalino destacó que, tras el lanzamiento del Pacto de la Ciudad de México, las ciudades de todo el mundo han estado trabajando activamente tanto en mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero como en los procesos de adaptación de sus comunidades al cambio climático, lo que demuestra el cumplimiento de los compromisos asumidos por los gobiernos locales.

Posteriormente, Marcelo Ebrard, en su calidad de Vicepresidente de la Región de Centroamérica, México y el Caribe de la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI), presidió la XXIV Reunión de Alcaldes de Centroamérica, México y el Caribe en San Juan de Puerto Rico, en julio de 2012.

Durante el encuentro se adhirieron al Pacto de Cambio Climático de la Ciudad de México Santo Domingo (República Dominicana), San Salvador (El Salvador) y San Juan de Puerto Rico.

Así, a finales de julio de 2012, el Pacto de la Ciudad de México cuenta con 268 ciudades firmantes de 57 países diferentes de los cinco continentes.



2

INVENTARIO DE EMISIONES
DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
Y CARBONO NEGRO DE LA ZONA METRO-
POLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, 2010



2 INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y CARBONO NEGRO DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, 2010

En la actualidad, el cambio climático es un problema ambiental que presenta un desafío a superar por la sociedad en general, pues a medida que aumentan las concentraciones de contaminantes y gases de efecto invernadero, los cambios en el clima se tornan más agresivos. Entre dichos cambios se pueden mencionar: el aumento de la temperatura, sequías o lluvias intensas, disminución de la biodiversidad, daño en cultivos con sus respectivas consecuencias económicas y sociales, entre otros.

Para revertir los efectos del cambio climático, algunos países se comprometieron a reducir la generación de gases de efecto invernadero en cumplimiento al Protocolo de Kioto y al acuerdo de Copenhague. Asimismo, debido a que se estima que en las ciudades se genera más del 70% de las emisiones de GEI mundiales (ICLEI y C40, 2012), los gobiernos locales han establecido una serie de estrategias para mitigar la generación de dichos gases.

Por la importancia del tema, el Gobierno del Distrito Federal, en el marco del Plan Verde, ha instrumentado el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012, el cual integra las principales acciones que se realizan en la ciudad para reducir las emisiones de GEI. Asimismo, forma parte del Pacto Climático Global de Ciudades “Pacto de la Ciudad de México”, con el que se compromete a la reducción de las emisiones de GEI, al desarrollo de programas de adaptación al clima y a la promoción de la cooperación entre ciudades.

Para identificar las áreas de oportunidad y así fortalecer la instrumentación de medidas que reduzcan las emisiones de compuestos de efecto invernadero, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, a través de la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, ha elaborado el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Carbono Negro de la Zona Metropolitana del Valle de México del año 2010. Este inventario se ha enfocado a estimar las emisiones de los principales gases de efecto invernadero (dióxido de carbono - CO₂, metano - CH₄ y óxido nitroso - N₂O) y las emisiones de carbono negro (CN)² proveniente de las partículas suspendidas, que también son de interés, debido a que recientemente se ha identificado su participación en el calentamiento global.

La metodología empleada para el cálculo de las emisiones de GEI se basó en la establecida por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y su grupo de expertos, en:

- *Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2006).*
- *Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre, en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2000).*

Para el caso de las emisiones de carbono negro, éstas fueron estimadas con base en factores de emisión obtenidos del modelo Mobile 6 México y de perfiles de especiación de las partículas menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}).

² Es un componente de las partículas, con importantes efectos en el cambio climático debido a su propiedad refractaria y a su capacidad de absorber luz para convertirla en calor.

2.1 EMISIONES TOTALES DE GEI Y CARBONO NEGRO DE LA ZMVM

En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) en el año 2010, principalmente por la quema de combustibles fósiles, se generaron 43.6 millones de toneladas de dióxido de carbono, casi 4 mil toneladas de óxido nitroso y un poco más de 2 mil toneladas de carbono negro, además de 397 mil toneladas de metano asociadas básicamente a la descomposición de la materia orgánica. En la Tabla 1 se muestran las emisiones de GEI y carbono negro de los principales sectores contaminantes.

TABLA 1: Emisiones totales de GEI y carbono negro por sector, ZMVM - 2010

Sector	Emisiones [toneladas de CO ₂ /año]			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CN
Industrial	11,899,876	497	15	165
Servicios y comercios	845,392	70	2	3
Habitacional	4,539,236	597	10	18
Transporte carretero	22,428,222	2,558	1,520	1,535
Ganadería	N/A	13,150	40	N/A
Desechos	859,943	374,121	N/S	N/A
Otras fuentes*	3,044,400	6,772	2,332	289
Total	43,617,069	397,765	3,919	2,010

N/S: No significativo **N/A:** No aplica

* Incluye operación de aeronaves, locomotoras (foráneas/patio), terminales de autobuses, distribución y almacenamiento de gas LP, incendios forestales y rellenos sanitarios.

Con la finalidad de sumar las emisiones de los gases de efecto invernadero presentes en la Tabla 1 con sus respectivos potenciales de calentamiento global (CO₂ = 1, CH₄ = 25, N₂O = 298), se obtuvieron las emisiones en unidades de CO₂ equivalente (Tabla 2).

La Tabla 2 nos indica que en la ZMVM durante el año 2010 se generaron en unidades de CO₂ equivalente, cerca de 55 millones de toneladas de GEI, correspondiendo 79.7% al CO₂, 18.2% al CH₄, y 2.1% al N₂O.

TABLA 2: Emisiones de gases de efecto invernadero por sector ZMVM - 2010

Sector	Emisiones [toneladas de CO ₂ equivalente/año]				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total de GEI	
Industrial	11,899,876	12,425	4,470	11,916,771	21.8%
Servicios - Comercios	845,392	1,755	596	847,743	1.6%
Habitacional	4,539,236	14,925	2,980	4,557,141	8.3%
Transporte carretero	22,428,222	63,950	452,960	22,945,132	41.9%
Ganadería	N/A	328,749	11,920	340,669	0.6%
Desechos	859,943	9,353,025	N/S	10,212,968	18.7%
Otras fuentes*	3,044,400	169,300	694,936	3,908,636	7.1%
Total	43,617,069	9,944,129	1,167,862	54,729,060	100%
	79.7%	18.2%	2.1%	100%	

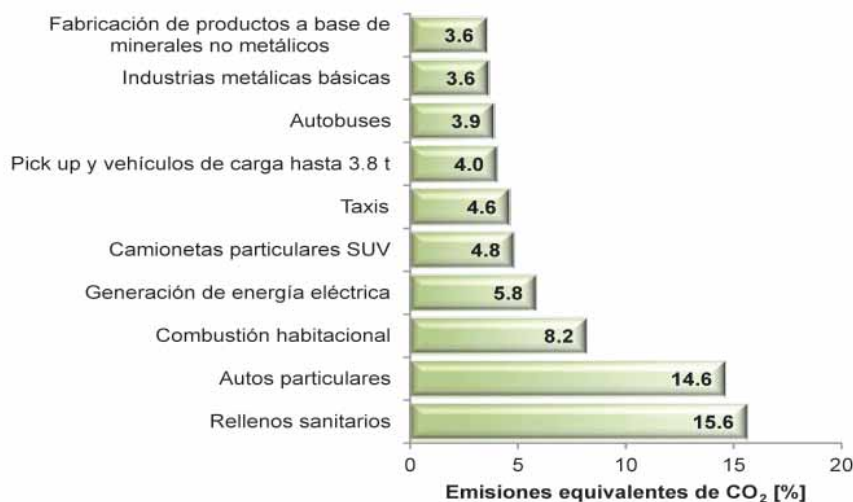
N/S: No significativo **N/A:** No aplica

* Incluye operación de aeronaves, locomotoras (foráneas/patio), terminales de autobuses, distribución y almacenamiento de gas LP, incendios forestales y rellenos sanitarios.

Según estimaciones de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, nuestro país emite 711.6 millones de toneladas de CO₂ equivalente (SEMARNAT-INE, 2009), lo que significa que la ZMVM aporta casi el 8% de estas emisiones.

La Gráfica 1 presenta las diez subcategorías de GEI más emisoras, que en conjunto aportan cerca de 70% de la emisión total. La mayor generación se debe a la descomposición de la materia orgánica en los rellenos sanitarios (16%) y en segundo lugar se encuentran los autos particulares, con una contribución de cerca de 15% de las emisiones totales.

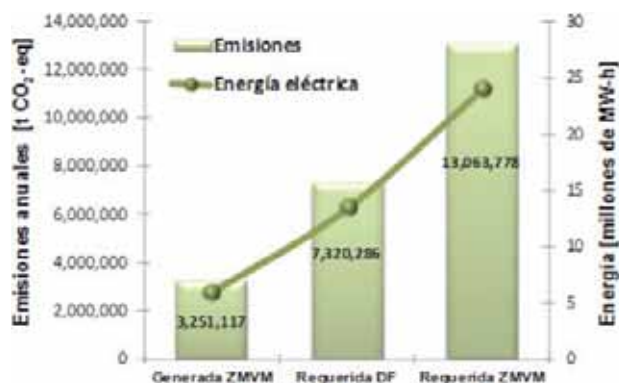
GRÁFICA 1. Principales categorías de emisión de CO₂ equivalente



La generación de energía eléctrica en la ZMVM (6 millones MW-h) aporta 5.9% de las emisiones totales de CO₂, esto como resultado de la quema anual de 1,635 millones de metros cúbicos de gas natural.

Es importante mencionar que la ZMVM no produce la suficiente energía eléctrica para satisfacer su demanda interna, por lo que en el año 2010, para cubrir esta necesidad energética, fue necesario traer de otras regiones del país 18 millones de MW-h de electricidad; por esta razón, se estima que se debieron de haber emitido en otras regiones del país aproximadamente 9.8 millones de toneladas de CO₂ equivalente para producir estos 18 millones de MW-h faltantes.

Por lo anterior, podemos suponer que en caso de que se generara dentro de la ZMVM la suficiente electricidad para satisfacer su demanda, las emisiones de GEI asociadas con la generación de energía eléctrica se incrementarían de 3.2 a 13.1 millones de toneladas de CO₂ equivalente (Ver Gráfica 2). Asimismo, esto representaría un aumento del 18% en las emisiones totales de GEI generadas en la ZMVM.



GRÁFICA 2. Emisiones de CO₂ equivalentes por el consumo de energía eléctrica, 2010

El documento en extenso se puede consultar en:
http://www.sma.df.gob.mx/inventario_emisiones

3

AVANCE EN LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GEI



3 AVANCE EN LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN DE GEI

3.1 ENERGÍA

3.1.1 Programa de Vivienda Sustentable

Las acciones realizadas en el marco de los programas de vivienda sustentable y del proyecto integral de mejoramiento ambiental y desarrollo social en unidades habitacionales, llevados a cabo por el Instituto de Vivienda y la Procuraduría Social del Distrito Federal, respectivamente, han logrado reducciones de GEI por 30,527 ton de CO₂eq al 2012.

3.1.1.1 Vivienda sustentable en el Distrito Federal

Responsable: Instituto de Vivienda del Distrito Federal

Objetivos:

1. Incorporar el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente en las nuevas viviendas construidas por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), dentro de un marco de planificación integrada, y posibilitar el mejoramiento de la calidad de vida de la población actual y de las generaciones futuras.
2. Formar una cultura ambiental en los usuarios de las viviendas y generar conciencia sobre la importancia del aprovechamiento de la energía solar, el ahorro de agua y energía.



Metas a 2012:

Instrumentar en todos y cada uno de los proyectos que sean susceptibles de obtener crédito para edificación la instalación de calentadores solares, sistemas ahorradores de energía eléctrica y agua potable, así como cisternas para captación y aprovechamiento de agua pluvial y jabonosa.

Metas anuales:	VIVIENDA EN CONJUNTO	UNIDAD DE MEDIDA	2008	2009	2010	2011	2012
			Requerido	Requerido	Requerido	Requerido	Requerido
	Viviendas con sustentabilidad	Vivienda	2,823	2,548	2,020	2,542	2,548

Avances y resultados:

De 2008 al primer trimestre de 2012 se han construido 8,540 viviendas, todas ellas con colectores solares y una superficie instalada total de 15,372 m².

Como requisito indispensable, las empresas desarrolladoras de vivienda, deben proyectar e instalar colectores solares que cumplan con las disposiciones y formato de etiquetado de la Norma Mexicana NMX-ES-004-NORMEX-2010.

Las viviendas, además, cuentan con lámparas ahorradoras de energía, sistemas ahorradores de agua en inodoros, regaderas y llaves. Algunas de ellas cuentan con sistemas de captación de aguas pluviales, y sistemas para el tratamiento y reuso de aguas grises en inodoros.

A la fecha se han instalado: 8,540 calentadores solares, 59,780 lámparas ahorradoras de energía (23 W), 34,160 dispositivos ahorradores de agua (regaderas, lavabos, fregaderos y lavaderos), 8,540 inodoros grado ecológico y 8,531 calentadores de paso (alta recuperación). Las emisiones de gases de efecto invernadero reducidas, para este periodo, son de 30,272 ton CO₂eq.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	1,928
2009	4,050
2010	5,996
2011	8,818
2012	9,480
TOTAL	30,272

3.1.1.2 Prueba piloto para la reconversión de sistemas tradicionales de calentamiento de agua por sistemas sustentables en vivienda de interés social

Responsable: Instituto de Vivienda del Distrito Federal

Objetivos:

1. Medir y evaluar el ahorro de energía y agua con equipos y sistemas que aprovechen la energía solar (autosustentables).
2. Medir en tiempo y costo la reconversión de sistemas tradicionales de calentamiento de agua por sistemas autosustentables en edificaciones existentes de vivienda de interés social.

Etapas:

La prueba piloto consideró tres etapas:

- a) Reconversión e instalación de calentadores solares.
- b) Metodología de pruebas de desempeño de los calentadores solares.
- c) Resultados del desempeño de los calentadores solares.

Resultados:

La reconversión de sistemas tradicionales por sistemas fototérmicos para el aprovechamiento de la energía solar dio como resultado la instalación y uso de 8 calentadores solares y está evitando la emisión de 2.08 ton CO₂eq anuales.

Por otro lado, la reconversión permitió mejorar la percepción de los inquilinos respecto del uso de los calentadores solares, logrando su aceptación y con ello un cambio cultural importante.

La evaluación del desempeño de los calentadores solares en un departamento tipo durante un periodo de 49 días representó un ahorro de \$226.50, equivalente al 100% de disminución en el consumo de gas.



3.1.1.3 Prueba piloto de sistemas fotovoltaicos en vivienda vertical del Instituto de Vivienda del Distrito Federal

Responsable: Instituto de Vivienda del Distrito Federal

Objetivo:

Evaluar el desempeño de los sistemas fotovoltaicos en la Ciudad de México mediante su implementación en un proyecto piloto en la vivienda INVI-DF.

Resultados:

Se realizó la instalación de un sistema fotovoltaico autónomo (63 paneles FV) en la azotea de un edificio de 20 viviendas las fases del proyecto consistieron en:

- a) El cálculo del consumo eléctrico requerido por las viviendas.
- b) Determinación del área necesaria para generar la demanda diaria de energía.
- c) Dimensionamiento y selección de la tecnología fotovoltaica adecuada para su implementación.
- d) Evaluación técnica y económica del proyecto antes de su implementación.
- e) Supervisión de los trabajos antes y después de la instalación del sistema fotovoltaico.
- f) Evaluación de beneficios ambientales.

La instalación del sistema fotovoltaico autónomo en este predio está evitando la emisión de 12.92 ton CO₂eq anuales.



3.1.1.4 Proyecto Integral de Mejoramiento Ambiental y Desarrollo Social en Unidades Habitacionales

Responsable: Procuraduría Social del Distrito Federal.

Objetivo:

Crear y rescatar espacios públicos para hacer de la ciudad un lugar de integración social que ofrezca mejor habitabilidad, mayor comodidad y equidad.

Metas:

- a) Fomentar el rescate y rehabilitación de áreas verdes en unidades habitacionales.
- b) Promover el uso de equipo fotovoltaicos para la iluminación de las áreas comunes de las unidades habitacionales prioritarias del Distrito Federal.

3.1.1.4 Continuación...

Metas	c) Promover la instalación y uso de sistemas mixtos de gas con celdas solares instalados en las unidades habitacionales de la Ciudad de México.
Avances y resultados:	<p>De 2008 a 2011, se ha beneficiado a 18,317 viviendas de 58 unidades habitacionales de doce delegaciones del Distrito Federal. Entre las acciones realizadas se tiene: la instalación de calentadores solares y luminarias fotovoltaicas, sustitución de lámparas convencionales por lámparas ahorradoras de energía, instalación de fotoceldas, sensores de movimiento y lámparas LED, así como recuperación de áreas verdes, instalación de colectores solares y de plantas de separación de residuos.</p> <p>En el periodo 2008-2009³, se logró la recuperación de 12,200 m² de áreas verdes, la instalación de 26 luminarias fotovoltaicas, tres colectores pluviales y 41 calentadores solares en seis unidades habitacionales, además de cinco plantas de separación de residuos con capacidad de 6 ton/día cada una (una de ellas con sistema de tratamiento de PET).</p> <p>Con este proyecto se ponen en práctica las acciones establecidas en el Plan Verde de la Ciudad de México en el tema de “Habitabilidad y Espacio Público”, y se avanza hacia la construcción de una cultura ambiental entre la población.</p> <p>La realización de esta acción en unidades habitacionales ha evitado la emisión de 240 ton CO₂eq.</p>



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	48
2009	48
2010	48
2011	48
2012	48
TOTAL	240

³ El cálculo de emisiones para el periodo 2010-2011 está en proceso de evaluación.

3.1.2 Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Promover y fomentar la reducción de emisiones contaminantes y el uso eficiente de los recursos naturales en el diseño y operación de edificaciones en el D.F. con base en criterios de sustentabilidad y eficiencia ambiental a través de la implementación y certificación de un proceso de regulación voluntaria y del otorgamiento de incentivos económicos.

Avances y resultados:

Este programa fue publicado el 25 de noviembre de 2008 en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal*. Actualmente ha sido concluida la segunda versión del programa, en donde se mejoran, detallan y especifican los criterios de sustentabilidad publicados correspondientes a los cinco rubros del programa: energía, agua, residuos, calidad de vida y responsabilidad social, entre otros impactos.

El 22 de octubre de 2010, mediante la publicación del Reglamento de la Ley Ambiental en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, quedó establecido el Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables (PCES) como programa de autorregulación de la Secretaría del Medio Ambiente.

Cuenta con un padrón de organismos implementadores y con dos organismos certificadores reconocidos para el programa por el Comité Promotor de Edificaciones Sustentables.

A la fecha se tienen 44 edificaciones con número de registro otorgado y se han entregado los primeros tres certificados de edificación sustentable: Instituto de Vivienda del Distrito Federal por el desarrollo habitacional Aldana 11, el edificio sede del INFONAVIT y un edificio del ámbito privado.

Los edificios construidos tienen sistemas de captura de agua de lluvia, tratamientos de aguas grises, sistema de ahorro de energía, luminarias externas con fotoceldas, áreas externas con adocreto y adopasto para infiltración del agua y ciclopista.



3.1.3 Programa de Energías Renovables

En el marco de este programa se han realizado siete acciones basadas en la utilización de energías renovables, lográndose con ellas a 2012 la reducción de 17,032 ton CO₂eq.

3.1.3.1 Norma para el Aprovechamiento de Energía Solar

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo: Promover el uso de la energía solar en los sectores comercial y de servicios.

Avances y resultados:

Esta norma entró en vigor el 8 de abril de 2006 (un día después de la publicación del ordenamiento). Es aplicable a establecimientos que tengan más de 51 empleados y que utilicen agua caliente en sus instalaciones.

La norma establece que, cuando se cumpla con las condiciones mencionadas, el establecimiento tendrá que incorporar sistemas solares que proporcionen el 30% de su consumo de energía anual (CEA).

A la fecha se tiene cuantificada la instalación de 4,615 colectores solares equivalente a una superficie de 8,308 m², como resultado de la aplicación de la norma.

Las emisiones de gases de efecto invernadero reducidas para el periodo 2008-2012 son de 13,927 ton CO₂eq.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	2,427
2009	2,875
2010	2,875
2011	2,875
2012	2,875
TOTAL	13,927

3.1.3.2 Autonomía energética del edificio del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Responsable: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Objetivo: Promover el uso de fuentes alternas de energía y propiciar un cambio en la política de consumo energético en la capital del país.

Metas a 2012:

- a) Diseño, construcción e instalación del sistema autónomo con paneles de silicio policristalino con capacidad de 4kW (2008).
- b) Diseño, construcción e instalación del sistema conectado a la red con paneles de silicio policristalino con capacidad de 6kW (2009).
- c) Monitoreo del funcionamiento de los sistemas instalados y estudio del comportamiento de sus componentes en las condiciones ambientales de la Ciudad de México; implementación de un plan de uso eficiente y ahorro de energía en el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal; estudio de mercados de venta de bonos de carbono (2010).
- d) Formular estrategias para ejemplificar y motivar a la sociedad a hacer un uso sustentable de la energía (2011).
- e) Contribuir con la generación de 41 MWh de energía ecológicamente limpia desde la puesta en marcha del sistema hasta el año 2012.



Avances y resultados:

El edificio del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal es el primer edificio público del GDF que utiliza energía eléctrica ambientalmente limpia para la operación de sus diversas áreas. Con el sistema fotovoltaico instalado se busca crear conciencia y cultura entre la ciudadanía sobre los beneficios y alcances del uso de las fuentes alternas de energía.

3.1.3.2 Continuación...

Avances y resultados:

Entre 2008 y 2010, se realizó la instalación de un sistema fotovoltaico autónomo de 4 kW y de un sistema fotovoltaico conectado a la red con capacidad de 6 kW que incluye un sistema de monitoreo en línea e inversor de conexión a red; su funcionamiento es monitoreado periódicamente y su comportamiento se analiza en las condiciones de la Ciudad de México.

Desde 2011, se instrumenta en el Instituto un plan de ahorro y uso eficiente de la energía que contribuye a disminuir la emisión de contaminantes a la atmósfera causantes del cambio climático. Al primer trimestre de 2012 se continúa con las gestiones para formalizar el contrato de interconexión del sistema fotovoltaico a la red de la CFE.

La energía generada por el sistema autónomo, desde el inicio de sus operaciones, es de 15.5 MWh, y la del sistema conectado a red es de 21.11 MWh.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	1.80
2010	9.44
2011	10.25
2012	2.91
TOTAL	24.4

3.1.3.3 Instalación de paneles fotovoltaicos en el Bosque de Chapultepec

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivos:

1. Contar con la iluminación necesaria para brindar a los visitantes mayor seguridad y tranquilidad dentro de la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec, haciendo que este espacio sea auto-sostenible en el rubro de iluminación y reduzca el costo que implica la utilización de energía eléctrica.
2. Contribuir a disminuir la generación de GEI al usar una tecnología amigable con el medio ambiente.

Meta a 2012:

Instalación de luminarias solares en espacios de la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec.

Avances y resultados:

Las luminarias instaladas en la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec consumen energía producida por celdas fotovoltaicas. Éstas usan tecnología LED "Ultrabrillante" con una potencia de 43 W.

A la fecha se han instalado 31 luminarias en el Parque Recreativo "La Tapatía" (construido e inaugurado en 2009), 28 luminarias en el

3.1.3.3 Continuación...

Avances y
resultados:

Cárcamo de Dolores, 230 luminarias en la Pista Atlética de Corredores, 49 luminarias en el Parque de la Amistad y 36 luminarias en Estacionamientos de la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec.

A la fecha se han instalado 31 luminarias en el Parque Recreativo “La Tapatía” (construido e inaugurado en 2009), 28 luminarias en el Cárcamo de Dolores y 230 luminarias en la Pista Atlética de Corredores de la Segunda Sección del Bosque de Chapultepec.

Las sustituciones realizadas fueron las siguientes:

Espacio	Número de luminarias convencionales sustituidas	Número de luminarias solares instaladas
La Tapatía	No existían	31
Cárcamo de Dolores	15	28
Pista de corredores	60	230
Parque de la Amistad	19	49
Estacionamientos segunda Sección	20	36

Las emisiones de gases de efecto invernadero reducidas para el periodo 2008-2012 son de 174 ton CO₂eq.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	4
2010	16
2011	62
2012	92
TOTAL	174

3.1.3.4 Sistema de alumbrado público solar en el Bosque de San Juan de Aragón

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivos:

1. Implementar tecnologías amigables con el medio ambiente en todas las acciones que se realizan dentro del Bosque de San Juan de Aragón.
2. Mejorar las condiciones de seguridad en el Bosque de San Juan de Aragón mediante la instalación de luminarias solares (fotovoltaicas) con lámparas LEDs.
3. Contribuir a disminuir la generación de GEI al usar una tecnología amigable con el medio ambiente.



Metas:

- a) Realizar el Proyecto Ejecutivo para la instalación de Alumbrado Público a base de luminarias solares para el Bosque de San Juan de Aragón Primera Etapa.
- b) Instalación de alumbrado público a base de luminarias solares, 145 luminarias solares en el circuito principal y en 7 accesos al bosque.

Avances y resultados:

Las metas del proyecto ya fueron cumplidas al 100%, la primera de ellas en el año 2008 y la segunda en 2009.

Derivado de ello se instalaron 145 luminarias modelo High Ligh ML-40 a base de LED`s en 7 accesos al Bosque de San Juan de Aragón y en su circuito principal. Con esto se ha logrado incrementar la seguridad de usuarios y trabajadores, mejorando la capacidad de vigilancia y reduciendo la incidencia de delitos, además de alcanzarse un ahorro en consumo de energía de 280 MWh/año.

Las emisiones de gases de efecto invernadero reducidas para el periodo 2008-2012 son de 748 ton CO₂eq.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	187
2010	187
2011	187
2012	187
TOTAL	748

3.1.3.5 Instalación de sistemas fotovoltaicos en las estaciones del Metrobús

Responsable: Metrobús

Objetivo:

Promover el uso de energías renovables en el Sistema Metrobús, mediante la instalación de paneles fotovoltaicos en estaciones para generar energía eléctrica y reemplazo de iluminación fluorescente por tecnología basada en diodos emisores de luz (LEDs), a fin de obtener beneficios en los costos de operación y mantenimiento de la estación y en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Avances y resultados:

Se cuenta con un sistema fotovoltaico con capacidad de 9.8 kW de interconexión con la red eléctrica, conformado por 48 módulos fotovoltaicos de silicio de 205 W de potencia con sistema de monitoreo remoto. Dicho sistema inició operaciones en enero de 2011 y puede generar hasta 12.78 MWh anuales.

Adicionalmente se sustituyeron 34 luminarias de tipo fluorescente de 2x34 W por lámparas tipo Led de 20 W, utilizando el mismo gabinete; tal sustitución permitió eliminar los balastos del sistema anterior y aumentar en un 41% la luminosidad de la estación, proporcionando mayor seguridad y comodidad para los usuarios.

De 2011 al mes de abril de 2012, el sistema fotovoltaico ha generado 12.78 MWh y evitado la emisión de 6.7 ton CO₂eq por consumo de energía. Adicionalmente, por la sustitución de luminarias se han dejado de emitir 4.55 ton CO₂eq.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	0
2010	0
2011	11.25
2012	11.25
TOTAL	22.5

3.1.3.6 Utilización de energía solar para señalamientos de estaciones del Sistema de Transporte Colectivo - Metro

Responsable: Sistema de Transporte Colectivo - Metro

Objetivos:

1. Incrementar el uso de energías renovables mediante la utilización de celdas fotovoltaicas para generar energía eléctrica requerida para iluminar los señalamientos exteriores de las estaciones del metro.
2. Reemplazar las lámparas actuales (fluorescentes T12) por la tecnología basada en diodos emisores de luz (LEDs).



Avances y resultados:

Esta acción forma parte del Programa de Ahorro de Energía que el Sistema de Transporte Colectivo - Metro ha puesto en funcionamiento desde 2008 en sus diversas instalaciones.

Del inicio del proyecto en 2008 al primer trimestre de 2012, se han instalado 185 estelas con sistema fotovoltaico y lámparas a base de diodos emisores de luz (LEDs), lo que ha permitido un ahorro de energía de 3,196 MWh.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	183
2010	429
2011	716
2012	804
TOTAL	2,132

3.1.3.7 Sistema fotovoltaico para la generación de energía eléctrica interconectada a la red en el Laboratorio de Alumbrado Público del GDF

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Objetivos:

1. Hacer autosustentable el edificio del Laboratorio de Alumbrado Público del GDF a través de la instalación de energías alternativas para la generación de energía eléctrica.
2. Reducir el consumo de energía eléctrica y las emisiones de CO₂ al medio ambiente.
3. Familiarizar y concientizar a la sociedad sobre el uso de las energías renovables creando en la población una conciencia ecológica.

Metas:

- a) Instalar un sistema fotovoltaico para la producción de 30 kWp de energía eléctrica en un edificio público (Laboratorio de Alumbrado Público).
- b) Instalar un sistema fotovoltaico por concentración de paneles (Granja Solar) para la producción de 120 kWp de energía eléctrica.



Avances y resultados:

En el periodo del 5 de noviembre al 31 de diciembre de 2011 se cumplió con la instalación del sistema autónomo de 30 kWp. Dicho sistema consta de 136 paneles fotovoltaicos y tiene una producción promedio diaria de 125 kWh.

A mayo de 2012, el sistema fotovoltaico ha producido 6,487 kWh de energía eléctrica y ha evitado la emisión de 3.6 ton CO₂eq.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	0
2010	0
2011	0
2012	3.6
TOTAL	3.6

3.1.4 Programa de Eficiencia Energética

Con el Programa de Eficiencia Energética en el GDF y las once acciones que lo conforman, se ha logrado una reducción acumulada de emisiones de GEI de 786,970 toneladas de CO₂eq para agosto de 2012.

3.1.4.1 Sistema de Administración Ambiental de la Administración Pública del Distrito Federal (eficiencia energética en iluminación de edificios públicos)

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivos:

Reducir los impactos ambientales asociados al uso de alumbrado convencional en edificios de la Administración Pública del Distrito Federal (APDF) mediante su reemplazo por equipos de iluminación ahorradores de energía eléctrica.

Avances y resultados:

En sustitución de los equipos de iluminación convencionales (lámpara fluorescente T12 y balastro electromagnético), se han instalado lámparas fluorescentes tecnología T5 y T8 con balastro electrónico, además de lámparas fluorescentes compactas ahorradoras. Todos los sistemas instalados cumplen con los criterios establecidos en los Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes con Características y Especificaciones de Menor Grado de Impacto Ambiental emitidos por el GDF (GODF-14 junio 2011).

Desde 2008 a la fecha se han instalado este tipo de sistemas en edificios de 34 instituciones del Gobierno del Distrito Federal.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	493
2009	1,289
2010	1,604
2011	2,009
2012	2,229
TOTAL	7,624

3.1.4.2 Acciones de eficiencia energética en alumbrado público.

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Objetivo:

Incorporar el uso de tecnologías más eficientes en el alumbrado público de la red vial primaria del Distrito Federal, reduciendo el consumo de energía eléctrica y manteniendo niveles óptimos de iluminación para la prevención del delito.



Avances y resultados:

Entre 2008 y 2009 se instalaron 1,600 lámparas eficientes, 26,240 balastos de bajas pérdidas y 500 celdas fotovoltaicas para luminarios con lámparas fluorescentes en puentes peatonales, evitándose con ello consumir 4,479 MWh.

En 2010 se instalaron 100 luminarios que incorporan tecnologías basadas en diodos emisores de luz (LEDs) de 90 W de potencia en puentes peatonales de diversas vialidades de la ciudad, así como 1,160 balastos de bajas pérdidas, lo que permitió un ahorro anual en consumo de energía de 127 MWh.

Para 2011 se sustituyeron 5,834 luminarios de mayor eficiencia, con una lámpara de 140 W en lugar de la tradicional de 250 W de potencia, obteniendo un ahorro en consumo de 8,185 MWh/año.

Al primer trimestre de 2012 se han realizado 1,475 sustituciones que están permitiendo ahorrar 992 MWh adicionales.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	1,781
2009	2,987
2010	3,072
2011	8,532
2012	9,193
TOTAL	25,565

3.1.4.3 Sustitución de semáforos iluminados con lámpara incandescente o halógeno por semáforos de matriz LED

Responsable: Secretaría de Seguridad Pública

Objetivo:	Reducir los impactos ambientales asociados al uso de lámparas convencionales en semáforos para la señalización de tráfico y cruce de peatones por sistemas eficientes con tecnología LED.
Avances y resultados:	De 2004 a la fecha se ha realizado la sustitución de 3,720 cabezas de semáforos iluminadas con lámpara incandescente por semáforos de matriz LED, que tienen mayor durabilidad, confiabilidad y menor consumo de energía eléctrica. Las cabezas sustituidas representan el 15.6% del total de la red de semáforos y un ahorro en consumo de energía eléctrica de 13,730 MWh.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	1,810
2009	1,810
2010	1,810
2011	1,863
2012	1,863
TOTAL	9,156

3.1.4.4 Acciones de eficiencia energética en alumbrado del Sistema de Transporte Colectivo - Metro

Responsable: Sistema de Transporte Colectivo-Metro

Objetivo:	Modernizar el sistema de alumbrado en las estaciones del STC, mediante el reemplazo del sistema de iluminación fluorescente (T12) de tecnología obsoleta por el sistema de iluminación ahorradora de energía (T8) y la instalación de un sistema de control de los circuitos de iluminación.
Avances y resultados:	<p>Las acciones realizadas hasta el momento son las siguientes:</p> <p>Modernización del alumbrado en 13 estaciones del Centro Histórico. De 2009 al primer trimestre de 2012 el ahorro de energía alcanzado es de 17,701 MWh.</p> <p>Modernización del alumbrado de la estación Chapultepec que para el mismo periodo alcanzó un ahorro en consumo de energía de 2,697 MWh.</p> <p>Por acciones de modernización del alumbrado por mantenimiento correctivo se tienen ahorros de energía de 143,740 MWh. De 2010 al primer trimestre de 2012 la modernización del alumbrado en edificios del Sistema de Transporte Colectivo - Metro ha permitido obtener un ahorro de energía de 7,383 MWh.</p> <p>Por otro lado, la acción de racionalización de la energía por desconexión de los circuitos de alumbrado y fuerza en estaciones durante los horarios en que no hay servicio a usuarios, ha permitido de 2009 al primer trimestre de 2012 obtener un ahorro de energía de 72,203 MWh.</p>



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	16,991
2010	35,120
2011	52,871
2012	57,582
TOTAL	162,564

3.1.4.5 Modernización y ahorro de energía en escaleras electromecánicas en el STC-Metro

Responsable: Sistema de Transporte Colectivo-Metro


Objetivo:	Ahorrar energía eléctrica mediante la instalación de variadores de frecuencia que permiten operar la escalera al 20 o 30% de la velocidad nominal cuando no hay flujo de usuarios; ahorrar hasta un 65% en el consumo de energía eléctrica; aumentar la vida útil de componentes mecánicos por tener menos fricción entre ellos, así como modernizar el tablero de control permitiendo llevar a cabo el monitoreo y telemando de la escalera electromecánica.
Avances y resultados:	Los variadores de frecuencia, además de operar las escaleras al 20 o 30% de su velocidad nominal, también están programados para dejar fuera de operación las escaleras en un horario de 00:30 a 04:30 hrs, obteniéndose un ahorro adicional por la no operación de las escaleras en el horario en que no hay servicio a usuarios. Por la instrumentación de estas acciones, de 2009 al primer trimestre de 2012 se tiene un ahorro de energía de 23,197 MWh.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO2eq)	
2008	0
2009	979
2010	3,180
2011	5,381
2012	5,932
TOTAL	15,472

3.1.4.6 Acciones de eficiencia energética en los trenes del Metro

Responsable: Sistema de Transporte Colectivo-Metro

<p>Acciones instrumentadas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Reducción de 2.5 a 5% al voltaje en las vías de la Línea 2, para aprovechar la generación de los trenes durante el frenado. b) Modificación de los parámetros de marcha tipo de los trenes. c) Ajuste de la oferta de servicio a la demanda de transporte en la operación de los trenes. d) Servicio de modernización y mantenimiento del sistema de tracción-frenado del lote de 25 trenes modelo MP-82 de la Línea 8 del STC.
<p>Objetivo:</p>	<p>Ahorrar energía eléctrica durante la operación de los trenes mediante la reducción de la tensión de alimentación de la barra guía aprovechando la energía eléctrica generada por los trenes durante el frenado; la modificación de los parámetros de marcha tipo durante la etapa de tracción de los trenes en los recorridos de una estación a otra; la optimización de los polígonos de servicio manteniendo el equilibrio entre oferta y demanda, además de los niveles de seguridad y eficiencia en el servicio. Asimismo, modernizar el sistema de tracción-frenado del lote de 25 trenes modelo MP-82 de la Línea 8. Esto se lleva a cabo mediante la sustitución del sistema actual por un nuevo sistema con equipos de control a base de microprocesadores y electrónica de potencia a base de transistores bipolares de puerta aislada (IGBTs).</p>
	
<p>Avances y resultados:</p>	<p>Reducción de la tensión de alimentación de la barra guía en las vías de la Línea 2. De 2011 al primer trimestre de 2012 el ahorro de energía alcanzado es de 7,725 MWh.</p> <p>Modificación de los parámetros de marcha tipo de los trenes, que para el periodo 2009 al primer trimestre de 2012 alcanzó un ahorro en consumo de energía de 560,982 MWh.</p> <p>Por la acción de ajuste de la oferta de servicio a la demanda de transporte en la operación de los trenes, se tienen ahorros de energía de 11,819 MWh.</p>

3.1.4.6 Continuación...**Avances y resultados:**

En lo que respecta al servicio de modernización y mantenimiento del sistema de tracción-frenado de 25 trenes de la Línea 8, se ha alcanzado un ahorro en consumo de energía de 25,580 MWh.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	41,102
2010	83,142
2011	134,344
2012*	147,686
TOTAL	406,274

* Los datos reportados en 2012 se refieren al primer trimestre del año.

3.1.4.7 Programa de Mejoramiento Ambiental en la Planta de Asfalto del Distrito Federal

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Objetivo:

Disminuir el consumo de combustibles en equipos de combustión y obtener con ello una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Avances y resultados:

El Programa de Mejoramiento Ambiental en la Planta de Asfalto cuenta con las siguientes acciones:

a) La conversión integral del uso de combustible: de diesel a gas natural.

Se realiza de manera sistemática el uso de gas natural como combustible en sustitución del diesel, en los procesos de calentamiento para la elaboración de las mezclas asfálticas, reduciendo en un 16% las emisiones de gases de efecto invernadero y beneficiando a una población de 40,000 habitantes de la zona circundante a la planta de asfalto.

b) La aplicación de la tecnología denominada “mezcla asfáltica templada”, cuyo uso reporta un ahorro por el consumo de combustibles del 16%.

Se da cumplimiento al “Acuerdo por el que se establece el uso obligatorio de mezclas asfálticas templadas en los trabajos de pavimentación, repavimentación y bacheo, así como para otras obras que realiza el Gobierno del Distrito Federal”, publicado en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* el 12 de octubre de 2010 e impulsa el empleo de este tipo de mezcla asfáltica en la pavimentación de las vialidades de la Ciudad de México.

Los resultados de los monitoreos atmosféricos a gases de combustión e isocinéticos, para estas dos acciones, permitió tramitar la revalidación de la exención a la fase I del Programa de Contin-

3.1.4.7 Continuación...

Avances y resultados:

gencias Ambientales Atmosféricas que otorga la Secretaría del Medio Ambiente a las industrias que cumplen con la normatividad aplicable y que logran reducir sus emisiones atmosféricas.

c) La realización de estudios y auditorías ambientales.

En 2008 se realizó una auditoría ambiental a la planta de asfalto y actualmente se continúa con la aplicación de las acciones que permitirán una producción más limpia. En 2010 se realizó un estudio ambiental enfocado al funcionamiento óptimo de los sistemas de control de contaminantes de la planta de asfalto y otro dirigido al control de las emisiones (olores) de las plantas 7 y 8.

Se han logrado mantener las condiciones óptimas de operación de cada uno de los equipos de control que conforman el sistema de control de contaminantes de la planta de asfalto, mediante el establecimiento de programas de mantenimiento de los mismos. Con los resultados de los estudios ambientales se tramita la actualización de la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal de la Planta de Asfalto.

d) El cambio de maquinaria pesada para labores de explotación, acarreo y transporte de materiales.

Se cambiaron 4 equipos correspondientes al parque vehicular pesado con el que cuenta la planta de asfalto (1 camión fuera de carretera, 1 vagón neumático con orugas, 1 minicargador SSL, 1 excavadora hidráulica, 1 tractor con orugas).

Actualmente se continúa con la modernización gradual de maquinaria pesada obsoleta por equipos con tecnología de vanguardia y ambientalmente sustentable.

Con la utilización del gas natural como combustible en lugar del diesel, se logró una disminución en las emisiones de gases de 80% para CO₂, 95% para CO y 75% para NO_x respecto de la línea base.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	927
2009	11,972
2010	16,574
2011	16,574
2012	16,574
TOTAL	62,621

3.1.4.8 Acciones de modernización y eficiencia energética en el Servicio de Transportes Eléctricos

Responsable: Servicio de Transportes Eléctricos

Objetivo:

Instrumentar acciones que permitan generar ahorros de energía eléctrica en las instalaciones del Servicio de Transportes Eléctricos (STE).



Avances y resultados:

Entre 2009 y 2012 se han instalado lámparas ahorradoras de energía (fluorescentes T5, T8 y compactas), balastos electrónicos, lámparas LED y descarga de bajo consumo. Se ha verificado el funcionamiento de fotoceldas en el alumbrado exterior. Se ha realizado el seccionamiento de circuitos eléctricos y dado mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas.

Se da seguimiento al comportamiento del consumo y la facturación por concepto de electricidad del STE.

La optimización de los sistemas de iluminación se realizó sin afectar la seguridad y los niveles de iluminación recomendable para cada área y con base en la normatividad aplicable.

A la fecha, se ha realizado la sustitución de poco más de 6,000 sistemas eficientes como son: lámparas convencionales por ahorradoras, y balastos electromagnéticos por balastos electrónicos.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	141
2010	225
2011	316
2012	316
TOTAL	998

3.1.4.9 Proyecto para incrementar la eficiencia del alumbrado público y ahorro de energía en la Delegación Iztapalapa

Responsable: Delegación Iztapalapa

Objetivo:

Disminuir el consumo de energía eléctrica por concepto de alumbrado público, mejorando la iluminación en las vías secundarias de la delegación Iztapalapa e incrementando la seguridad de la población.

Avances y resultados:

Se instalaron 7,700 luminarias en vías secundarias de la Delegación Iztapalapa, sustituyéndose para ello el conjunto lámpara-balastro del sistema convencional (balastro electromagnético de 250 W) por balastros electrónicos atenuables de 200 W y lámparas de aditivos metálicos tipo Pulse Star.

Las luminarias instaladas operan en modo atenuado en horarios de poco tránsito peatonal, y son controladas en tiempo real a través de un centro de monitoreo en donde es posible visualizar el alumbrado público desde un sistema cartográfico que, a su vez, permite encender, apagar y atenuar un luminario, ya sea de manera individual o por grupo de calles.

La operación en tiempo real del alumbrado público le ha permitido a la delegación actuar de manera proactiva y no reactiva ante cualquier aviso de falla, haciendo que la delegación mande reparar las luminarias en el momento en que se presente el suceso o bien a través de un programa de ruta de reparación.

El ahorro alcanzado a la fecha por la instalación de las 7,700 luminarias es de 4,699 MWh anuales y se ha evitado la emisión de 9,402 ton CO₂eq.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	0
2010	3,134
2011	3,134
2012	3,134
TOTAL	9,402

3.1.4.10 Programa de ahorro de energía eléctrica en la operación de pozos y plantas de bombeo del SACM

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivo:

Instrumentar acciones que, aplicadas en la operación del equipo eléctrico de los pozos y plantas de bombeo del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, generen ahorros en el consumo de energía eléctrica.



Avances y resultados:

Se ha llevado a cabo la instalación y puesta en marcha de 1,299 equipos ahorradores de energía eléctrica en motores eléctricos. Estos equipos fueron instalados en los equipos de control de pozos y plantas de bombeo de las 16 delegaciones del Distrito Federal y del sistema Lerma y Chiconautla en el Estado de México.

Con la instrumentación de esta acción se ha reducido el consumo de corriente eléctrica y se ha corregido el factor de potencia de las instalaciones, logrando con ello que la Comisión Federal de Electricidad elimine el cargo por bajo factor de potencia que aparecía en la factura eléctrica de todos los pozos y cada una de las plantas de bombeo.

3.1.4.11 Pintado de azoteas en bodegas para bajar la temperatura

Responsable: Fideicomiso para la Construcción y Operación de la Central de Abasto de la Ciudad de México (FICEDA)

Objetivo:

Pintar e impermeabilizar las cubiertas de las naves que componen los mercados de frutas, legumbres, abarrotes y víveres con un material reflectante (polímero de uretano alifático color blanco), reduciendo la temperatura interior de las bodegas hasta en 4°C y el consumo de electricidad debido a su alta reflectancia.

Meta:

Concluir al 100% el impermeabilizado de las naves que componen los mercados de frutas, legumbres, abarrotes y víveres.

Avances y resultados:

La meta se cumplió al 100%, el impermeabilizado se conserva en buenas condiciones y mantiene un ambiente fresco en bodegas y pasillos de compradores. El efecto enfriador de los techos, además de la conservación de los alimentos, provoca una reducción en el consumo eléctrico de equipos de refrigeración y aire acondicionado.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO₂eq)⁴

2008	0
2009	0
2010	0
2011	43,647
2012	43,647
TOTAL	87,294

⁴ Para calcular las emisiones de GEI reducidas, se consideró que cada 100 m² de techos fríos compensan 10 ton CO₂eq al año. Esto conforme a un estudio publicado en California por el Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) y publicado en la revista *Cambio Climático*, Akbari, H., S. Menon, and A. Rosenfeld. 2008. *Global cooling: increasing solar reflectance of urban areas to offset CO₂*, In press, Climatic Change. www.energy.ca.gov/2008publications/CEC-999-2008-031/CEC-999-2008-031.PDF

3.2 AGUA

En cuanto a las líneas de acción en materia de gestión de agua, referidas en el Programa de Acción Climática para 2012, se ha logrado una reducción de emisiones de GEI de 4,670 toneladas de CO₂eq.

3.2.1 Programa de Ahorro de Agua en Oficinas y Edificios Públicos

Responsable: Oficialía Mayor / Secretaría del Medio Ambiente / Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivo:

Ejecutar acciones de uso racional y eficiente del agua que permitan disminuir el impacto ambiental asociado a su uso en oficinas y edificios públicos del Gobierno del Distrito Federal.

Avances y resultados:

En el marco del Sistema de Administración Ambiental del GDF, se realizan acciones de concientización para conseguir que las dependencias ejecuten acciones de uso racional y eficiente del agua. Para integrar esta acción a sus políticas, el GDF estableció los Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes con Características y Especificaciones de Menor Grado de Impacto Ambiental, en donde se indica el tipo de productos ahorradores de agua que deben comprar las diferentes dependencias.

Entre 2001 y 2012 se ha monitoreado la instalación de estos sistemas en edificios de 27 instituciones (dependencias, órganos desconcentrados y entidades) de la APDF. Con el fin de reforzar el cambio en los equipos de suministro de agua, se estableció el Programa Permanente de Ahorro de Agua en Oficinas y Edificios Públicos, el cual tiene como objetivo ahorrar 20% de agua en oficinas y edificios públicos del GDF mediante la sustitución del total del mobiliario y accesorios hidrosanitarios convencionales por equipos ahorradores de agua.

De 2008 a la fecha, se han sustituido 2,414 grifos, 1,613 mingitorios, 4,002 adaptaciones con sistemas Duo y se han reemplazado 1,307 regaderas convencionales por ahorradoras.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	6
2009	19
2010	41
2011	75
2012	75
TOTAL	216

3.2.2 Mejora energética de equipamiento de sistemas de bombeo

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivos:

1. Sustituir equipos electromecánicos (bombas, tuberías de descarga, motores eléctricos, circuitos derivados, interruptores, arrancadores, circuitos alimentadores, transformadores de potencia, compuertas, desazolve de cárcamos, grupos electrógenos y subestaciones eléctricas) de baja eficiencia por nueva tecnología de alta eficiencia, a fin de reducir el consumo de energía eléctrica y las emisiones de CO₂ al medio ambiente.
2. Abatir y desalojar las aguas residuales en colectores y cárcamos de succión y descarga en el menor tiempo posible para salvaguardar a la población de la Ciudad de México de posibles inundaciones.

Metas a 2012:

- a) Rehabilitar 29 plantas de bombeo de aguas negras.
- b) Rehabilitar 11 plantas de bombeo de agua potable y una de agua residual.
- c) Realizar trabajos de rehabilitación de tubería de descarga, mantenimiento a equipos electromecánicos, sistemas de rejillas de control de basura y obra civil complementaria en plantas de bombeo del SACM.



Avances y resultados:

A 2012, se tiene un porcentaje de avance de 85% en el cumplimiento de las metas, en el que se ha dado mantenimiento a poco más de 9,000 componentes electromecánicos (motor-bomba-transformador).

3.2.2 Continuación...

Avances y resultados:

Se ha logrado incrementar la eficiencia electromecánica de 34 plantas de bombeo, mediante la sustitución de equipos electromecánicos de baja eficiencia (con antigüedad de 20 a 50 años). Se ha garantizado la operación de equipos eléctricos de manera que cubran las interrupciones de energía eléctrica de la compañía suministradora, evitando con ello posibles inundaciones; se corrigieron fallas en los sistemas de compuertas de regulación. Asimismo, se dejaron de pagar penalizaciones y multas impuestas por la compañía suministradora de energía eléctrica al corregir el factor de potencia a 0.95.

3.2.3 Norma ambiental que establece la obligación de presentar Programas Emergentes de Ahorro de Agua

Responsable: Secretaría de Medio Ambiente

Objetivos:

Establecer la obligación de presentar Programas Emergentes de Ahorro de Agua (PEAA) a las fuentes fijas ubicadas en el Distrito Federal, con el fin de reducir el consumo de agua de los establecimientos considerados como grandes consumidores (consumo de agua anual igual o mayor a 16,000 m³).

Metas a 2012:

Elevar la NAEDF-002-AGUA-2009 a nivel de Norma Ambiental para el Distrito Federal.



3.2.3 Continuación...

Avances y resultados:

La Norma Ambiental Emergente para el Ahorro de Agua fue publicada el 23 de marzo de 2010 en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* y tuvo una vigencia de seis meses. El 4 de octubre de 2010 se publicó el acuerdo por el cual se realizó la segunda expedición de esta norma emergente, también con una vigencia de seis meses.

En el marco de esta norma fueron recibidos 161 PEAA y se obtuvo un ahorro asociado a la presentación de estos programas por parte de las fuentes fijas de 2,492,061.55 m³.

Con el objeto de hacer permanente esta norma convirtiéndola en una Norma Ambiental para el Distrito Federal, el 14 de febrero de 2012 se publicó en la *Gaceta Oficial* la "Convocatoria para el registro de participantes en el Grupo de Trabajo del Proyecto de Norma que establece la obligación de presentar Programas de Ahorro de Agua a las fuentes fijas consideradas como grandes consumidoras de agua, ubicadas en el Distrito Federal (PROY-NADF-022-AGUA-2011)".

El grupo de trabajo que analizará el Proyecto de Norma Ambiental se instaló el 23 de febrero de 2012. Con la aplicación de la norma se espera disminuir en un 20% el consumo de agua potable de los grandes consumidores.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	0
2009	0
2010	0
2011	2,227
2012	2,227
TOTAL	4,454

3.2.4 Programa de Plantas de Tratamiento

3.2.4.1 Manejo y disposición adecuada de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales pertenecientes al SACM

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivo:

Manejo y disposición adecuada de los lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales del SACM mediante el desarrollo e implementación de un Sistema de Administración de Energía, Medio Ambiente, Seguridad y Salud, en el marco de lo establecido por la Agenda Ambiental de la Ciudad de México.

Metas a 2012:

- a) Aumentar a once el número de plantas de tratamiento (Parres, Xicalco, Abasolo, Pemex, San Nicolás Tetelco, San Luis Tlaxialtemaco, Santa Martha, El Llano, Santa Fe, San Pedro Actopan y San Andrés Mixquic) con sistemas de estabilización de lodos.
- b) Disponer de un estudio que permita evaluar la emisión de GEI de los lodos, contabilizarlos y establecer una estrategia para disminuir el CO2 equivalente.



Avances y resultados:

De 2009 a 2011 se puso en marcha un sistema de digestión aerobia de lodos en las plantas de tratamiento de San Nicolás Tetelco, San Andrés Mixquic y San Pedro Actopan, así como un sistema de deshidratación de lodos para las plantas Xicalco, Abasolo y Parres.

Estas acciones han permitido hacer más eficiente el tratamiento de lodos de desechos en las plantas de tratamiento mencionadas.

3.2.4.1 Continuación ...

Avances y resultados:

Actualmente se realizan los trabajos y las gestiones necesarias para elevar a once el número de plantas de tratamiento con sistema de estabilización de lodos, así como para llevar a cabo un estudio que permita evaluar la emisión de GEI de los lodos y establecer una estrategia para disminuir las emisiones de CO₂ equivalente.

3.2.4.2 Trabajos de rehabilitación en plantas de tratamiento de aguas residuales

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivo:

Incrementar la producción y optimizar la calidad del agua residual tratada, mediante la realización de trabajos de rehabilitación (en equipos mecánicos, eléctricos y estructuras) en las 25 plantas de tratamiento de aguas residuales del Distrito Federal, en el marco de lo establecido por la Agenda Ambiental de la Ciudad de México.

Avances y resultados:

A la fecha se han rehabilitado seis plantas de tratamiento: Cerro de la Estrella, Santa Fe, Coyoacán, San Pedro Actopan, Chapultepec y El Llano.

La realización de esta acción ha permitido mantener el caudal de agua residual tratada disponible, ampliar los usos existentes y reducir el consumo energético de las instalaciones; el caudal tratado actualmente de estas plantas es de 1,875 litros por segundo, lo que representa el 82% del caudal total producido, que es de 2,287 litros por segundo.



3.2.5 Programa piloto para aumentar los niveles de eficiencia electromecánica y la operación hidráulica de la red de agua potable de la Sierra de Santa Catarina

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivos:

Mejorar la continuidad de servicio y aprovechar la infraestructura existente, mediante el aumento de los niveles de eficiencia electromecánica, física y de la operación de la red de agua potable de la Sierra de Santa Catarina en la Delegación Iztapalapa.

Avances y resultados:

El proyecto fue realizado en el año 2008, y ante la necesidad de disminuir la problemática de suministro de agua en la zona, nuevamente fue retomado y retroalimentado en el año 2011.

Con el apoyo de una empresa se realizaron mediciones en la totalidad de los equipos de bombeo de la Sierra de Santa Catarina y se evaluaron varias oportunidades de ahorro de energía, siendo las más importantes.

- a) Mejora de la eficiencia electromecánica por sustitución de equipos de alta eficiencia.
- b) Ahorro de energía por optimización de la operación hidráulica, en función del diseño de distribución de caudales.

Actualmente, se realizan obras civiles para llevar a cabo la segunda medida y con ello se busca mejorar el suministro de agua a los usuarios, mediante el cambio de operación y utilizando los mismos equipos de bombeo que operan actualmente, todo esto en función de los sectores hidráulicos construidos en la Sierra de Santa Catarina. Las acciones realizadas en las obras civiles consideran lo siguiente:

- ◆ Instalación de tramos cortos de tubería.
- ◆ Conexiones entre tuberías.
- ◆ Cortes de tubos.
- ◆ Instalación de válvulas de seccionamiento.







3.3 TRANSPORTE

3.3.1 Estrategia de Movilidad en Bicicleta


Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Esta acción se inició en 2008 con el nombre de “Programa de Corredores de Movilidad No Motorizada”. En 2009, producto de la conceptualización del modelo para la Ciudad de México, el cual fue logrado en conjunto con la UNAM y el despacho danés Gehl Architects, el programa cambió de nombre por “Estrategia de Movilidad en Bicicleta de la Ciudad de México” (EMB).


<p>Objetivo:</p>	<p>Hacer de la bicicleta una alternativa de transporte cómoda, viable y segura para lograr una ciudad equitativa, competitiva, sustentable y sana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear una red de infraestructura ciclista que genere y facilite el traslado de los ciclistas en vías primarias, secundarias y locales de la ciudad. • Hacer accesible la bicicleta a la población a través de sistemas de bicicletas públicas. • Fomentar la intermodalidad, dando acceso a los destinos en menos tiempo a través de la integración de la bicicleta con la red de transporte público. • Fomentar una cultura y socialización del uso de la bicicleta basada en el respeto entre usuarios de la vía pública. <p>De acuerdo con el eje de movilidad del Plan Verde de la Ciudad de México de incrementar los viajes en bicicleta del 1% en 2007 al 5% en 2012, el Gobierno de la Ciudad de México deberá continuar impulsando medidas que coadyuven a incrementar dichos viajes de manera consistente.</p>
<p>Avances y resultados:</p>	<p>Se han implementado de manera exitosa los siguientes proyectos puntuales que forman parte de las acciones básicas para la consolidación de la bicicleta como modo de transporte en la Ciudad de México:</p> <p> Ciclovía Reforma. El tramo construido abarca de la calle Lieja a la Av. Juárez, con 6.8 km en ambas laterales del Paseo de la Reforma, el cual comprende el 40% de los viajes diarios con fines laborales en la ciudad, y contiene 21 cicloestaciones del Sistema ECOBICI. Es considerada una ciclovía modelo, por contener elementos indispensables para garantizar la seguridad y fluidez en el trayecto de los usuarios tales como elementos de confinamiento, áreas de espera ciclista (caja bici), semáforos ciclistas, rampas para peatones, biciestacionamientos, señalamiento vertical y horizontal, señalamiento de destino y cebrado. Se construyó con fondos obtenidos como medida de compensación por la construcción de la Línea 3 del Metrobús, así como con recursos fiscales del GDF.</p> <p> Ciclovía 20 de Noviembre. Comprende una longitud de 1.2 km lineales confinada. Su trazo se inicia en la intersección 5 de Febrero - Fray Servando Teresa de Mier, hasta la intersección 5 de Febrero - Nezahualcóyotl, para continuar en la intersección Nezahualcóyotl - 20 de Noviembre. Fue construida como medida de mitigación</p>


Avances y
resultados:


para la “Construcción del Corredor Vial de la Línea 4 del Metrobús Buenavista-Centro Histórico-San Lázaro”, además de incrementar la infraestructura ciclista de la ciudad y así garantizar el fácil acceso a los destinos de manera eficiente y segura. Tal como la Ciclovía de Reforma, mantiene los criterios ciclistas tales como elementos de confinamiento, áreas de espera ciclista (caja bici), rampas, señalamiento vertical y horizontal, semáforos para ciclistas y peatones, entre otros.

 **Sistema de Transporte Individual ECOBICI.** Se puso en marcha el 16 de febrero de 2010. Es un sistema automatizado de tercera generación. Los avances del programa se describen en la sección siguiente.

Las Fases II y III están en un proceso de implementación, con un total de 275 cicloestaciones y 3,970 bicicletas disponibles contando la fase actual.


 **Instalación de Biciestacionamientos.** Actualmente se han colocado más de 1,000 muebles en edificios públicos en puntos importantes de las delegaciones Xochimilco, Cuauhtémoc, Coyoacán, en el Centro Histórico, Bosque de Chapultepec, estaciones de Metrobús, Corredor Cero Emisiones (Eje Central), entre otros puntos importantes. También se han colocado en estaciones del STC Metro, las cuales son: Auditorio, El Rosario, Deportivo 18 de Marzo, Martín Carrera, Tacuba, Insurgentes, Chapultepec, Sevilla, Universidad, Tasqueña y Pantitlán. Dichos biciestacionamientos fueron adquiridos mediante recursos financieros del Gobierno del Distrito Federal.

 **Carriles compartidos con preferencia ciclista en el Centro Histórico de Coyoacán.** Se asesoró a las autoridades de la Delegación Coyoacán para la implementación de infraestructura ciclista en las principales vialidades del Centro Histórico de dicha delegación. Esta asesoría involucró: el proceso para definir la red de infraestructura ciclista, la decisión de la infraestructura ciclista a utilizarse los criterios técnicos para su aplicación y las especificaciones técnicas de los materiales a emplear.

 **Programa Muévete en Bici.** Constituye una parte fundamental de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta. Este programa consiste en cerrar la circulación de vehículos motorizados, con el fin de que se use la Avenida Reforma por ciclistas y peatones cada domingo, fomentando el uso de la bicicleta con fines recreativos, ambientales, deportivos y que favorezcan la salud y convivencia social. Actualmente, Muévete en Bici cuenta con aproximadamente 20,000 visitantes cada domingo y el Ciclotón rompió el record de asistencia

Avances y resultados:

con más de 50,000 personas. Cada año se amplía el programa en más delegaciones. En el año 2010, el programa Muévete en Bici inició los Paseos Nocturnos en bicicleta por el Centro Histórico con el mismo formato que los paseos dominicales en Reforma pero con un horario de las 19:00 a las 23:00 hrs. Se han realizado 8 paseos nocturnos hasta la fecha, con una gran afluencia. Los avances del programa se describen en la sección siguiente.

 **Conteo Ciclista.** Desde 2008 se realiza de manera anual un conteo ciclista de la Ciudad de México, y a partir de 2009 en el polígono ECOBICI. Es la principal fuente de números precisos en la cual se sustentan los proyectos.



3.3.1.1 Sistema de Transporte Individual ECOBICI*Responsable: Secretaría del Medio Ambiente***Objetivos:**

- **Incrementar la intermodalidad con la bicicleta.** Esta intermodalidad se fomentará principalmente con la red de transporte público a través de una alternativa de transporte eficiente.
- **Hacer de la bicicleta un modo de transporte accesible para la población.** Este sistema permite contar con bicicleta en diferentes cicloestaciones de origen-destino, que apoyan a que los viajes de los usuarios se realicen de manera más eficiente al generar una opción de movilidad más rápida y económica. Lo anterior contribuye al incremento de viajes en bicicleta en la ciudad.
- **Reducir la emisión de contaminantes criterio y gases de efecto invernadero del sector transporte.** Proveer a la ciudad de una alternativa de transporte individual eficiente y no contaminante ayuda a que se puedan reducir los tramos de viaje realizados en opciones de transporte contaminante, a mediano y a largo plazo.

Avances y resultados:

Este sistema cubre tres de los ejes de la EMB al hacer accesible la bicicleta a la población, fomentar la cultura ciclista al aumentar los viajes ciclistas y promover la intermodalidad (actualmente existen 10 estaciones del STC Metro y 9 de Metrobús dentro del polígono ECOBICI). Ochenta y seis cicloestaciones y 1,114 bicicletas distribuidas en seis colonias de la Delegación Cuauhtémoc fueron el comienzo de una nueva forma de revertir los efectos negativos del uso del automóvil. Al 16 de febrero de 2011, se habían rebasado las metas del primer año, las cuales consistían en registrar 24,000 usuarios que realizarían 9,000 viajes diarios; se superaron ampliamente las expectativas planteadas gracias a la extensión al Centro Histórico así como la implementación de la Ciclovía Reforma. Actualmente, el sistema cuenta con 90 cicloestaciones y 1,200 bicicletas en operación distribuidas en un área de 4.2 km² y se han afiliado más de 41,000 usuarios que han realizado más de 4.6 millones de viajes. Como resultado del éxito del sistema, durante el 2012 se ampliará a dos nuevas fases con un total de 21 km² y 275 cicloestaciones con 3,960 bicicletas. Esto significa un crecimiento de más del doble con respecto a la fase inicial, y un gran avance en el cuidado del medio ambiente y la salud de hasta 100,000 usuarios, quienes realizarán aproximadamente 27,500 viajes diarios.

Meta a 2010: Consolidación y crecimiento del sistema.**Meta a 2011:** Lograr 24,000 afiliados y un promedio de 9,000 viajes diarios.**Meta a 2012:** Expansión del sistema a través de las fases II y III. Afiliar 49,000 nuevos usuarios y realizar 18,500 viajes diarios adicionales.

3.3.1.1 Continuación ...

Sistema de
Transporte Individual
ECOBICI
Fases II y III

	km ²	Cicloestaciones	Bicis	Usuarios	Viajes
FASE I	4.2	90	1,200	24,000	9,000
FASE II	9.2	110	1,600	29,000	11,000
FASE III	7.5	75	1,170	20,000	7,500
TOTAL	20.9 km²	275	4,000	73,000	27,500

El 10 de febrero de 2012 la SMA firmó un convenio con el Centro de Transporte Sustentable (CTS) para desarrollar una Medida Apropiaada Nacional de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés), no motorizada.

Una NAMA es un mecanismo mediante el cual se pueden transferir recursos financieros, tecnología o desarrollo de capacidades de países industrializados a países en desarrollo, para la implementación de acciones que permitan mitigar los impactos del cambio climático.

Los objetivos del convenio son:

1. Desarrollar una metodología para estimar los beneficios ambientales y los co-beneficios de los sistemas de bicicletas públicas en términos de reducción de CO₂ y emisiones de gases contaminantes locales; mejoras en seguridad vial; externalidades económicas positivas.
2. Promover acciones que tengan un impacto en la reducción de emisiones de GEI provenientes del sector transporte y potencializar los beneficios del SBP de la Ciudad de México.

Se realizó una estimación preliminar de las emisiones reducidas por los viajes realizados en el Sistema ECOBICI durante 2010 y 2011. Los resultados indican que se ha evitado la producción de 287,490 toneladas de CO₂.



3.3.1.2 Programa Muévete en Bici

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Promover y difundir el uso de la bicicleta de manera recreativa para crear usuarios potenciales de la bicicleta como forma de transporte.

- Mejorar la calidad ambiental en la ciudad mediante la reducción del uso del automóvil y disminuir emisiones de contaminantes y niveles de ruido.
- Promover el uso y recuperación de espacios públicos, de integración e inclusión social, a través de actividades de convivencia ciudadana y familiar.
- Fomentar la adquisición de hábitos de vida saludables mediante la promoción de actividades recreativas, turísticas, educativas y deportivas.
- Promover una nueva cultura vial que fomente el respeto entre automovilistas, ciclistas y peatones.



Avances y resultados:

El Programa Muévete en Bici opera todos los domingos del año a través de los paseos dominicales en bicicleta en Av. Paseo de la Reforma con un circuito de 23 km de 8:00 a 14:00 hrs, abierto para los ciudadanos que desean andar en bicicleta, caminar, trotar, patinar o pasear. Este programa está a cargo de la Secretaría del Medio Ambiente. Los últimos domingos de cada mes se organizan los Ciclotones Familiares a cargo del Instituto del Deporte del GDF.

El Programa Muévete en Bici dio inicio el 13 de mayo de 2007, con una ruta de 10 km desde Lieja hasta el Zócalo.

En el año 2008 el Programa Muévete en Bici obtuvo el Primer Lugar en el "Concurso Ciudades Activas, Ciudades Saludables", en la categoría Recreación y Deporte. Este concurso fue convocado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), junto con otras asociaciones internacionales relacionadas con temas de recreación, calidad de vida y deporte.

3.3.1.2 Continuación ...

Avances y resultados:





En el año 2009 se amplió la ruta del Programa Muévete en Bici hacia la parte oriente del Centro Histórico con un circuito de 14 km.

Considerando la aceptación ciudadana ante el programa, que se refleja en las estadísticas de asistencia al mismo, el domingo 7 de febrero de 2010 se amplió la ruta hacia la Delegación Gustavo A. Madero con un recorrido de 24 km. Esta ruta permite unir tres sectores de la ciudad con diferente nivel socioeconómico, cumpliendo así el objetivo de inclusión social y equidad del programa.

Para consolidar y dar respaldo legal al programa, el 16 de abril de 2010 se publicaron los “Lineamientos para la Coordinación de los Paseos Dominicales del Programa Muévete en Bici para Instituciones, Dependencias, Entidades, Delegaciones, participantes y asistentes” en la *Gaceta Oficial* No 820 del GDF.







El 12 de abril de 2011, la Federación Nacional de Ciclismo Suiza entregó a la Ciudad de México el reconocimiento “Swiss Cycling” por el desarrollo y la aplicación de los programas de Movilidad no Motorizados como Muévete en Bici, y el 3 de octubre del mismo año, la organización ONU-Hábitat premia al programa con el reconocimiento de “Buena Práctica-Pedalear en Bicicleta”.

Para fortalecer el Programa, se ha logrado que se sumen Organizaciones de la Sociedad Civil, que contribuyen en el programa ofreciendo servicios para el público usuario, tales como:

-  **Cruz Roja Juventud DF.** Ofrece asistencia médica gratuita con voluntarios de la Cruz Roja en bicicleta en toda la ruta. Se sumó desde el año 2010 y hasta la fecha sigue operando.
-  **Contacto Braille A.C., Muévete por tu Ciudad y Bicitekas.** Implementación del programa “Paseo a Ciegas” en la Glorieta de la Diana, con recorridos para personas de capacidades diferentes las cuales puedan pasear en bicicleta tándem los domingos en el Paseo Dominical en Bicicleta. Se sumó al programa desde el año 2009 y hasta la fecha sigue operando en el mismo lugar.
-  **Asociación Greenpeace México.** Se sumó durante los años 2007-2010 con la difusión de la Campaña “Píntale la Raya al Cambio Climático”, todos los domingos en la Glorieta de la Diana.
-  **Asociación Internacional de Yoga.** Durante los años 2008-2010 se sumó ofreciendo todos los domingos clases de yoga en Av. Juárez de manera gratuita.

3.3.1.2 Continuación ...

Avances y resultados:

-  **Asociación de Ciclistas por la Ciudad.** Ofrece servicio de mecánica de bicicletas gratuito en dos puntos de la ruta de los paseos todos los domingos.
-  **Asociación Un Auto Menos.** Durante el año 2010 ofreció actividades lúdicas y culturales alrededor de la bicicleta, tales como exposiciones, exhibición de videos y concursos.
-  **Kundalini Yoga Asociación Ikyta México.** Ofrece clases de Kundalini Yoga en la Glorieta de la Diana, todos los domingos de 10:00 a 11:30 am.
-  **Asociación “El Arte de Vivir”.** Ofrece de manera gratuita clases de yoga en la Glorieta de la Palma todos los domingos de las 10:00 a las 11:30 am.
-  **Asociación Rotaria de México.** Ofrece apoyo con voluntarios para atención de urgencias médicas y ambulancia.
-  **Asociación Rotaria de México Club Roma.** Ofrece el Programa “Vida y Deporte con Sentido Diferente”, paseos en bicicleta tándem a personas con capacidades diferentes y adultos mayores, los domingos en Avenida Juárez.

Año	Paseos Reforma	Paseos Alternos	Paseos Nocturnos	Ciclotones Familiares	Total paseos
2007 (May/Dic)	24	21	0	7	52
2008	37	36	0	12	85
2009	38	26	0	10	74
2010	40	0	2	12	54
2011	40	0	4	11	55
2012* (Ene/Jun)	20	0	3	6	29
TOTAL	199	83	9	58	349

* Nota: Datos al 30 de junio de 2012.

Fuente: SMA, Subdirección de Parques, Ciclovías y Construcciones Sustentables.

Cabe mencionar que de 2007 a 2009, se organizaron Paseos Alternos Delegacionales (PAD) en bicicleta en siete delegaciones políticas de la Ciudad de México: Coyoacán, Tlalpan, Xochimilco, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Azcapotzalco y Venustiano Carranza. Éstos se llevaron a cabo los tres primeros domingos de cada mes, paralelamente al paseo del circuito Reforma-Zócalo.

3.3.1.2 Continuación ...

En el año 2010 el Programa MenB inició los paseos nocturnos en bicicleta por el Centro Histórico, con el mismo formato que los paseos dominicales en Reforma, los sábados en horario de 19:00 a 23:00 hrs en diferentes circuitos por las calles más atractivas del Centro de la ciudad. En el año 2010 se programaron dos paseos nocturnos como prueba piloto, y dado el éxito de asistencia, se han programado cuatro paseos nocturnos anuales en los años subsiguientes.

Datos de Asistencia Programa Muévete en Bici May-2007/Junio-2012					
Año	Paseos Reforma	Paseos Alternos	Paseos Nocturnos	Ciclotones Familiares	Total paseos
2007 (May/Dic)	158,300	62,600	0	296,400	517,300
2008	329,750	39,470	0	432,000	801,220
2009	456,500	31,000	0	217,000	704,500
2010	484,000	0	13,500	397,000	894,500
2011	665,000	0	57,000	451,800	1,173,800
2012* (Ene/Jun)	401,000	0	31,500	274,000	706,500
TOTAL	2,494,550	133,070	102,000	2,068,200	4,797,820

* Nota: Datos al 30 de junio de 2012.

Fuente: SMA, Subdirección de Parques, Ciclovías y Construcciones Sustentables.

Avances y resultados:

Dada la complejidad y organización que requiere la operación y desarrollo del Programa Muévete en Bici, ha sido necesaria la intervención de 15 instituciones del GDF, bajo la coordinación de la Secretaría del Medio Ambiente.






Para el óptimo funcionamiento de los paseos dominicales y paseos nocturnos en bicicleta se instalan cinco estaciones de servicios para los paseantes, en donde se ofrecen los siguientes servicios de manera gratuita a todos los participantes:

- a. Préstamo de bicicletas.
- b. Préstamo de remolques para niños.
- c. Servicio de radio-localización para personas extraviadas.
- d. Servicio de atención a urgencias médicas.
- e. Servicio de mecánica para bicicletas.
- f. Atención de urgencias médicas.
- g. Sanitarios públicos para los usuarios, a cargo de la SMA.
- h. Biciestacionamientos móviles a lo largo de la ruta a cargo de la SMA.
- i. Préstamo de patinetas y bicicletas plegables.
- j. Estación de masajes.

3.3.1.2 Continuación ...

Avances y resultados:

Asimismo, se han incluido una serie de actividades fijas en los paseos dominicales en bicicleta que hacen más atractivos los eventos para todo el público, algunas de las cuales permiten la inclusión de personas con capacidades diferentes, tales como:

-  Módulos con actividades de Educación Ambiental.
-  Módulos de activación física.
-  Programa Bicicéntrate (clases de ciclismo y cursos para aprender a andar en bicicleta).
-  Clases de Yoga.
-  Paseos en bicicleta tándem para personas con capacidades diferentes.

3.3.2 Corredores de Transporte

En esta sección se incluyen los corredores de transporte del Metrobús, los Corredores Concesionados y los Corredores Cero Emisiones operados por el Servicio de Transportes Eléctricos.

3.3.2.1 Corredores de Transporte - Metrobús

Responsable: Organismo Público Descentralizado - Metrobús

Objetivo:

Se pretende contribuir a combatir el cambio climático a través de la reducción de GEI y de emisiones contaminantes que genera el transporte público de pasajeros, mediante la sustitución de unidades obsoletas de mediana y baja capacidad por autobuses de alta capacidad y tecnología de punta, para obtener así mejoras en la calidad del aire, las condiciones de salud y en la calidad de vida. Lo anterior mediante la atención de la necesidad de transporte público de pasajeros sobre los principales corredores de transporte de la ciudad, dotándolos de un sistema que reduzca los tiempos de traslado y mejore la calidad de los servicios actuales. Asimismo, se busca priorizar el transporte público de pasajeros sustituyendo los esquemas actuales por un servicio intensivo de alta capacidad y dotado de infraestructura para la operación eficiente y accesible a cualquier usuario.

Avances y resultados:

El Metrobús de la Ciudad de México es el primer proyecto de transporte en el mundo que logró comercializar la reducción de emisiones generada en el mercado de bonos de carbono. A la fecha, por la reducción de emisiones correspondiente a cinco años de operación del corredor Insurgentes han sido comercializadas 202,369 toneladas de dióxido de carbono, por las que se han obtenido ingresos por un total de 845,898 euros.

En 2008 inició operación la ampliación del Corredor Insurgentes Sur, conformado por 9 estaciones a lo largo de 10 kilómetros y que configurando, junto con el Corredor Insurgentes, la Línea 1. Durante el mismo año inició operaciones la Línea 2, en el Eje 4 Sur, a lo largo de 20 kilómetros de oriente a poniente y conformada por 36 estaciones. En 2011 inició operaciones la Línea 3, en el Eje 1 Poniente, a lo largo de 17 kilómetros y conformado por 33 estaciones. Recientemente, el 1 de abril de 2012 inició operaciones la Línea 4, de la Estación Buenavista al Centro Histórico y al aeropuerto de la ciudad, así, se han construido cuatro de las cinco líneas planeadas; esto corresponde a 75 de los 85 kilómetros contemplados. Por otra parte, existen estudios técnicos de demanda y el proyecto ejecutivo para la construcción de la Línea 5, en el Eje 3 Oriente.

Durante esta administración, el Sistema Metrobús ha tenido un crecimiento fuera de los estándares mundiales en sistemas de transporte similares: creció en longitud de servicio de 20 a 95 kilómetros de carril confinado, es decir, 375% más; de 36 estaciones a 120 estaciones más 33 paraderos, esto es, 325% más; de 80 autobuses a 354 autobuses articulados, biarticulados, cortos e híbridos, es decir 340% más incorporando nuevas tecnologías de bajas emisiones (de Euro III a Híbridos Euro V mejorado). Pasó de transportar a 240,000 pasajeros al día a transportar a más de 750,000 pasajeros diariamente, esto es, un crecimiento de 212%.

3.3.2.1 Continuación...

Avances y resultados:

Respecto de la reducción de emisiones obtenida por la operación el Metrobús, de enero de 2008 a febrero de 2012 se ha evitado la emisión de 297,128 toneladas de CO₂eq, y se han transportado más de 570 millones de pasajeros; lo anterior gracias al cambio tecnológico y de combustible, el cambio modal y el factor de carga.



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO₂eq)

2005	15,804
2006	30,683
2007	38,487
2008	48,069
2009	72,836
2010	72,724
2011	88,730
A febrero de 2012	14,769

3.3.2.2 Corredores Concesionados

Responsable: Secretaría de Transportes y Vialidad

Objetivo:

Modificar el esquema en la prestación del servicio público colectivo concesionado, a través de un nuevo concepto, los Corredores Concesionados.

Los principales componentes del Programa son:

- 🚌 **Sociedades mercantiles.** Modificar el esquema de organización de los transportistas de asociación civil a sociedad mercantil, que será la empresa operadora del Corredor Concesionado.
- 🚌 **Paradas exclusivas.** Establecer paradas fijas para los ascensos y descensos cada 400 a 500 metros.
- 🚌 **Fideicomiso.** Creación de un fideicomiso único que pueda generar subcuentas para cada corredor o que pueda transferir recursos a otros fideicomisos particulares, con la intervención y participación del Gobierno del Distrito Federal.
- 🚌 **Sistema de prepago.** Las empresas operadoras deberán contar obligatoriamente con un sistema de prepago que garantice la recaudación de los recursos, a través del fideicomiso.
- 🚌 **Estudios de demanda.** Contar estudios realizados por consultores con experiencia en temas de transporte que señalen demanda; terminales y frecuencia de paso y cargas; ascensos y descensos, y definir la tasa de sustitución de microbuses por autobuses.

Avances y resultados:

Durante 2008 y ante la necesidad de un incremento en la tarifa para el transporte público concesionado de pasajeros, se dieron las primeras negociaciones para que aunado al incremento de tarifa, los transportistas renovarían su parque vehicular.

En la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* se emitió la “Resolución por la que se determina el importe de la tarifa aplicable al servicio de transporte público de pasajeros colectivo concesionado y permissionado (microbuses y autobuses) condicionado a la incorporación de los titulares de las concesiones y permisos al programa de sustitución del parque vehicular del servicio público colectivo de transporte de pasajeros”.

En virtud de lo anterior, se aceleraron las negociaciones con los transportistas para sustituir unidades y se firmaron los primeros convenios para lo que después serían los Corredores Concesionados.

3.3.2.2 Continuación...

Avances y resultados:

Debido a que la sustitución vehicular no resolvía por sí sola el problema de la competencia por el “centavo”, se fue diseñando el concepto que hoy conocemos como Corredores Concesionados.

Tras años de definición conceptual y normativa, en 2012 se concretó el Programa de modernización del transporte y movilidad del sistema de transporte público concesionado. Los Corredores Concesionados en operación son:

Corredor	Nombre	Ruta	Origen-Destino	Fecha de inicio	km
UNO	Reforma	2	La Villa-Km 13.5 (México-Toluca)	02/07/2009	28.5
DOS	Periférico	2 y 98	Toreo-Canal de Garay	28/02/2010	35.4
TRES	Circuito Bicentenario	3	Aeropuerto-Tacubaya	04/11/2011	19.25
CUATRO	Revolución	2	Chapultepec-San Ángel	27/06/2012	19.5
QUINTO	Escuela Naval-Martín Carrera-CTM El Risco	1 y 115	Escuela Naval-Martín Carrera-CTM El Risco	27/06/2012	24.5
SEXTO	Los Reyes Iztacala-IPN	1	Los Reyes Iztacala-IPN	11/07/2012	13

Véase también la información descrita en las siguientes medidas: Sustitución de Microbuses por Autobuses de Mediana Capacidad y Circuito Bicentenario.



3.3.2.3 Corredor Cero Emisiones "Eje Central"

Responsable: Servicio de Transportes Eléctricos

<p>Objetivo:</p>	<p>Proporcionar en forma exclusiva, mediante trolebuses con alto nivel de fiabilidad, el servicio de transporte público de pasajeros sobre carriles confinados en el Eje Central, coadyuvando así con la política del gobierno de la ciudad para construir un corredor ecológico que genere beneficios tangibles para toda persona que circule sobre esta vialidad.</p>
<p>Objetivos específicos:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecer el servicio público de transporte de pasajeros en el Corredor Cero Emisiones "Eje Central" exclusivamente con trolebuses, a través de los puntos de ascenso y descenso denominados "paradas", de la Terminal de Autobuses del Norte a la Terminal de Autobuses del Sur, optimizando los tiempos de recorrido de una terminal a otra para cubrir las necesidades de la demanda en los sitios principales generadores de viajes. 2. Garantizar la circulación continua y segura de los trolebuses mediante el confinamiento del carril exclusivo para el transporte público del corredor Eje Central, evitando la invasión de cualquier otro tipo de transporte. 3. Mejorar la capacidad de transporte de la línea de trolebuses "Eje Central" con el incremento en el número de unidades en circulación, satisfaciendo la demanda del corredor únicamente con trolebuses. 4. Prestar el servicio de la Terminal de Autobuses del Norte a la Terminal de Autobuses del Sur, estableciendo dos circuitos para su operación. <ul style="list-style-type: none"> 🚍 Central de Autobuses del Norte – Central de Autobuses del Sur. 🚍 Central de Autobuses del Norte – Metro Salto del Agua. 5. Evitar los congestionamientos de tránsito a través de reordenamiento del transporte público concesionado y del Gobierno del D.F. 6. Recuperar los espacios públicos y las áreas verdes sobre el corredor Eje Central. 7. Propiciar el reordenamiento del comercio ambulante en el corredor Eje Central principalmente en la zona ubicada entre Salto del Agua y Garibaldi.



3.3.2.3 Continuación...

Avances y
resultados:

El primero de agosto del 2009, se inició la prestación del servicio público de pasajeros bajo el modelo de Corredor Cero Emisiones en el Eje Central; los resultados en las cifras de pasajeros transportados desde su inicio y hasta el cierre del ejercicio 2011 fueron tan satisfactorias como a continuación se indica:

AÑO	TRANSPORTADOS
2008	14'115,724
2009	20'744,861
2010	32'299,804
2011	37'711,619



El corredor, que opera una longitud 36.6 kilómetros, beneficia a 39 colonias ubicadas en las delegaciones Coyoacán, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero, enlazando de manera directa la zona sur con la zona norte del Distrito Federal.

Para satisfacer la demanda del corredor durante el ejercicio 2010, se mantuvo un promedio de 90 trolebuses en circulación durante el día, que efectuaban el recorrido en 122 minutos por circuito. De acuerdo con las cifras obtenidas por la recaudación, en el año de 2010 y en el primer trimestre del 2011 se transportaron en promedio 98,000 y 106,535 pasajeros en día laborable respectivamente, sin incluir pasajeros con acceso de cortesía.

Se mejoró la vialidad para el transporte público de pasajeros con la implementación de un servicio de transporte masivo no contaminante, al retirar del corredor aproximadamente 300 unidades del transporte concesionado y 60 unidades de la Red de Transporte de Pasajeros, además de restringir la circulación del transporte de carga.

3.3.2.3 Continuación...

Avances y resultados:	<p>Se logró una reducción en los niveles del ruido y contaminación en el corredor al ofrecer a la ciudadanía un transporte público eléctrico eficiente que cubre las necesidades de transportación.</p> <p>Se redujeron los tiempos de traslado en el trolebús en beneficio de los habitantes de las delegaciones Coyoacán, Benito Juárez, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc, quienes ahora cuentan con un servicio de transporte seguro, cómodo, rápido, económico y no contaminante.</p>
------------------------------	---

3.3.2.4 Corredor Cero Emisiones "Eje 2 - 2A Sur"*Responsable: Servicio de Transportes Eléctricos*

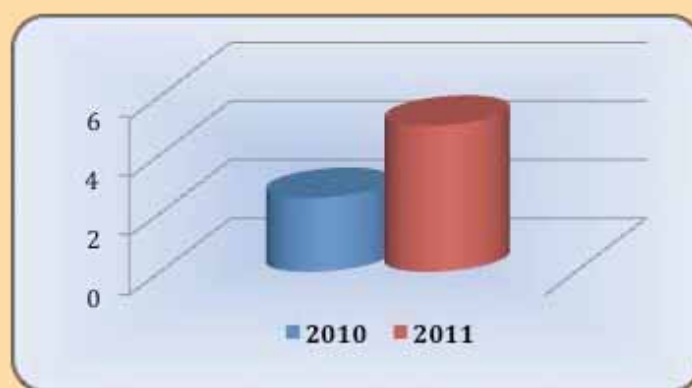
Objetivo:	<p>Proporcionar en forma exclusiva, mediante trolebuses con alto nivel de fiabilidad, el servicio de transporte público de pasajeros sobre carriles confinados en el Eje 2 -2A Sur, de la Terminal del Metro Chapultepec al Metro Velódromo, coadyuvando así con la política del gobierno de la ciudad para construir un corredor ecológico que genere beneficios tangibles para toda persona que circule sobre esta vialidad.</p>
Objetivos específicos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ofrecer el servicio público de transporte de pasajeros en el Corredor Cero Emisiones Eje 2-2A Sur exclusivamente con trolebuses, a través de los puntos de ascenso y descenso denominados "paradas", optimizando los tiempos de recorrido de una terminal a otra para cubrir las necesidades de la demanda en los sitios principales generadores de viajes. 2. Garantizar la circulación continua y segura de los trolebuses mediante el confinamiento del carril exclusivo para el transporte público del corredor Eje 2-2A Sur, evitando la invasión de cualquier otro tipo de transporte. 3. Mejorar la capacidad de transporte de la línea de trolebuses Eje 2-2A Sur con el incremento en el número de unidades en circulación, satisfaciendo la demanda del corredor únicamente con trolebuses. 4. Prestar el servicio en el sentido oriente a poniente del Distrito Federal, de la terminal del Metro Chapultepec al Metro Velódromo. 5. Evitar los congestionamientos de tránsito a través de reordenamiento del transporte público concesionado y del Gobierno del Distrito Federal. 6. Recuperar los espacios públicos y las áreas verdes sobre el Corredor Eje 2-2A Sur. 7. Propiciar el reordenamiento del comercio ambulante en el corredor Eje 2-2A Sur.

3.3.2.4 Continuación...

Descripción
de las metas al
2012 y anuales

A partir de inicio de operaciones en el Corredor Cero Emisiones “Eje 2-2A Sur”, el 21 de diciembre del 2010, la cifra de pasajeros transportados con tarifa directa en este modo de transporte desde su inicio y hasta el cierre del ejercicio 2011 fueron tan satisfactorias como a continuación se indica:

AÑO	TRANSPORTADOS
2010	2'521,774
2011	4'985,960

Avances
y resultados

A partir del 21 de diciembre del 2010, el Servicio de Transportes Eléctricos del D.F. inició la operación del Corredor Cero Emisiones “Eje 2-2A Sur”.

El corredor que opera una longitud de 18 kilómetros, beneficia a 12 colonias ubicadas en las delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtémoc, enlazando de manera directa la zona oriente con la zona poniente del Distrito Federal.

Para satisfacer la demanda del corredor durante el primer trimestre del ejercicio 2011, se mantuvo un promedio de 23 trolebuses en circulación durante el día, que efectuaban el recorrido en 60 minutos por circuito. De acuerdo con las cifras obtenidas por la recaudación, en el primer trimestre del 2011 se transportaron en promedio 15,000 pasajeros en día laborable, sin incluir pasajeros con acceso de cortesía.

Se mejoró la vialidad para el transporte público de pasajeros con la implementación de un servicio de transporte masivo no contaminante, al retirar del corredor las unidades del transporte concesionado y de la Red de Transporte de Pasajeros, además de restringir la circulación del transporte de carga.

3.3.2.4 Continuación...

Avances y resultados

Se logró una reducción en los niveles del ruido y contaminación en el corredor al ofrecer a la ciudadanía un transporte público eléctrico eficiente que cubre las necesidades de transportación.

Se redujeron los tiempos de traslado en el trolebús en beneficio de los habitantes de las delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtémoc, quienes ahora cuentan con un servicio de transporte seguro, cómodo, rápido, económico y no contaminante.



3.3.3 Renovación del Parque Vehicular de la RTP

3.3.3.1 Renovación del Parque Vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros

Responsable: Red de Transporte de Pasajeros

Objetivo:

Sustituir la flota de la Red de Transporte de pasajeros del Distrito Federal (RTP) con más de 10.25 años de circulación, por parque vehicular moderno, más eficiente y significativamente menos contaminante, con la finalidad de ofrecer un servicio de transporte público de calidad, económico y oportuno los 365 días del año, con requerimientos de seguridad y comodidad, manteniendo un organismo público modelo del Gobierno del Distrito Federal y la mejor opción de transporte como un beneficio social a la población de escasos recursos y zonas periféricas, que contribuya a integrar y regular el sistema de transporte de la Ciudad de México.



Avances y resultados:

Durante el periodo 2008-2012 se ha prestado el servicio de transporte expreso en la Ciudad de México, incorporando 145 unidades con motor a diesel tecnología EP 04, vía arrendamiento puro en beneficio del sistema de transporte para la ciudad. Este beneficio se ha visto reflejado en la desincorporación de unidades obsoletas para sustituirlas por unidades nuevas de tecnología EPA04.

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	2,068
2009	4,136
2010	4,136
2011	4,136
2012	4,136

3.3.3.2 Circuito Bicentenario

Responsable: Red de Transporte de Pasajeros

Objetivo:

La innovación del servicio en el Circuito Bicentenario con unidades de alta tecnología representa prestar el servicio de transporte público con un parque vehicular moderno, más eficiente y significativamente menos contaminante, así como con los requerimientos de seguridad y comodidad, haciendo atractivo este medio de transporte para la ciudad.

Avances y resultados:

Durante el periodo 2009-2012 se ha prestado el servicio de transporte expreso en el Circuito Bicentenario, incorporado 50 unidades como parte de la sustitución del parque vehicular. Dicho servicio actualmente se presta al 100%, con beneficios en el transporte y reducción de emisiones contaminantes, que se han evidenciado de manera considerable desde su inauguración a la fecha.

Asimismo, la conectividad con sitios de interés en 10 delegaciones políticas del Distrito Federal y la articulación con otros medios de transporte como son: 8 líneas del Metro, 2 líneas de Metrobús y el Corredor Cero Emisiones, forman parte de los alcances logrados con la innovación de este servicio.

Esta flota vehicular forma parte del proyecto de renovación del parque vehicular de la RTP, por lo cual el beneficio ambiental representa la proporción correspondiente al beneficio de la Renovación del Parque Vehicular de la Red de Transporte de Pasajeros.



3.3.3.3 Incorporación de 30 Unidades a Gas Natural Comprimido

Responsable: Red de Transporte de Pasajeros

Objetivo:

Ampliar el servicio de transporte para resolver la problemática de movilidad en una ruta específicamente diseñada, que une el centro de la ciudad con un polo de desarrollo como Santa Fe, y simultáneamente pilotear el uso del gas gatural comprimido como combustible alternativo en 30 autobuses con prestaciones que invitan a dejar el automóvil y evitan los diversos transbordos que los usuarios tenían que hacer antes de este servicio, que era complementado por un servicio irregular de automóviles privados que transportaban a Santa Fe en bajas condiciones de seguridad.

Avances y resultados:

La tecnología Euro V de estas unidades de la RTP representa contar con un tipo de vehículo del que se requieren 65 unidades para contaminar lo de una sola de tecnología Euro III, que son la mayoría de unidades con que cuenta el organismo.

Durante el periodo 2010-2012 se ha prestado el servicio de transporte Ecobús en la Ciudad de México, incorporando el total de 30 unidades como parte del parque vehicular dirigido a nuevas rutas.

Año	Recorrido		Consumo (L)		AFORO TOTAL Pasajeros		Rendimiento km/L
	km/año	km/día	Diesel/año	Diesel/día	Por Año	Por Día	
2011	1,495,361	7,316	935,832	4,545	2,399,229	13,025	1.60
2012	1,180,981	6,869	757,349	4,519	2,218,204	14,578	1.56

Fuente: RTP/Dirección de Operación.



3.3.4 Sustitución del servicio concesionado de mediana capacidad por vehículos nuevos de alta capacidad

3.3.4.1 Sustitución de microbuses por autobuses de mediana capacidad *Responsable: Secretaría de Transportes y Vialidad*

Objetivo:

De acuerdo con el Programa General de Desarrollo de 2007-2012:

- El gobierno de la Ciudad de México promoverá la modernización de la flota vehicular del transporte público y concesionado de pasajeros y establecerá mecanismos para ordenar y regular el servicio de taxis.
- Se modernizará el Transporte Público Colectivo a partir del cambio de microbuses por autobuses.

A través de este programa se realiza la sustitución de unidades tipo microbús que ofrecen el servicio de transporte público colectivo concesionado de pasajeros en el Distrito Federal, por autobuses nuevos que cuenten con nuevas tecnologías para la reducción de emisiones contaminantes.



Avances y resultados:

El Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard Casaubon, instruyó al C. Secretario de Transportes y Vialidad, que al año 2012 se tendrá como objetivo sustituir un total de 5,000 unidades de mediana capacidad por vehículos de alta capacidad, meta que al día de hoy fue rebasada, con un total de 6125⁵ unidades sustituidas.

AÑO	UNIDADES
2007	594 unidades
2008	1,331 unidades
2009	2,326 unidades
2010	1,002 unidades
2011	482 unidades
2012	390 unidades ⁶

⁵ Cifra al 30 de julio de 2012.

⁶ Con fecha de corte al 30 de Junio de 2012, de acuerdo al Informe Presupuestal y Financiero presentado en la 2ª Sesión Ordinaria 2012 del Comité Técnico del Fideicomiso para el Fondo de Promoción para el Financiamiento del Transporte Público, celebrada el 19 de julio de 2012.

3.3.4.1 Continuación...

Avances y
resultados:Emisiones de gases de efecto invernadero
reducidas (ton CO₂eq)

2008	27,296
2009	74,997
2010	95,545
2011	105,429
2012	113,427

Es importante mencionar que esta meta fue alcanzada gracias a dos grandes esfuerzos: sustituciones con recursos del GDF y sustituciones por cuenta de los concesionarios. Hay que tomar en consideración que la sustitución y renovación del parque vehicular es sólo un elemento del Programa de Modernización del Transporte y Movilidad del Sistema de Transporte Público Concesionado, mejor conocido como Corredores Concesionados.

Con seis Corredores Concesionados en operación, desde 2009 y hasta el 11 de julio de 2012 se ha modificado la prestación del servicio en 140.15 kilómetros; se pasó de 1452⁷ vehículos obsoletos a 676 autobuses de última tecnología; se definió un promedio de 462 paradas fijas para ascensos y descensos; 762,440 usuarios han sido beneficiados directamente con este programa.

Corredor	Nombre
UNO	Reforma
DOS	Periférico
TRES	Circuito Bicentenario
CUATRO	Revolución
QUINTO	Escuela Naval-Martín Carrera-CTM <i>El Risco</i>
SEXTO	Los Reyes Iztacala-IPN

⁷Esta cifra está incluida en las 6,125 unidades sustituidas durante la presente administración.

3.3.5 Programa de Sustitución de Taxis

Responsable: Secretaría de Transportes y Vialidad

<p>Objetivo:</p>	<p>Facilitar la renovación del parque vehicular en el que se proporciona el Servicio de Transporte Público Individual de Pasajeros "Taxi", con unidades nuevas que cumplan con las características requeridas por la Secretaría de Transportes y Vialidad, a efectos de brindar un servicio seguro y de calidad a los usuarios, así como contribuir a mejorar las condiciones ambientales en el Distrito Federal.</p>
<p>Objetivo específico:</p>	<p>Realizar todas aquellas acciones tendientes a mejorar la seguridad y calidad del Servicio de Transporte Público Individual de Pasajeros "Taxi", por lo que se dispone la sustitución vehicular para mejorar la prestación del servicio público de referencia, de conformidad con las necesidades y demandas de la ciudadanía.</p>



<p>Avances y resultados</p>	<p>Este programa tiene como meta para 2012 la sustitución de 75,000 unidades, con una antigüedad mayor a los 10 años, por unidades de 4 puertas, cajuela amplia, potencia no menor a 85 caballos de fuerza y con un rendimiento mínimo de combustible de 12.5 km/l, con mejor desempeño ambiental, de seguridad para los usuarios y certeza jurídica para los concesionarios.</p> <p>Para lograr esta meta se creó un mecanismo financiero y jurídico que permite apoyar a los concesionarios al mismo tiempo que se promueve la sustitución voluntaria.</p> <p>Este programa ha tenido un importante efecto de mercado, impulsando la sustitución de vehículos por cuenta propia de los concesionarios. A la fecha se han sustituido un total de 81,300 taxis.</p>
------------------------------------	---

3.3.5 Continuación...

Avances y resultados	Registros	Trámites 2008	Trámites 2009	Trámites 2010	Trámites 2011	Trámites 2012	Total
	Sustitución de vehículos (chatarización)	6,998	2,967	2,329	753	0	13,047
	Sustitución de vehículos sin chatarrizar	2,967	14,654	894	186	0	18,701
	Sustitución de vehículos por cuenta propia	25,078	13,567	3,401	5,017	2,489	49,552
	Total de unidades sustituidas	35,043	31,188	6,624	5,956	2,489	81,300

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO ₂ eq)	
2008	171,473
2009	330,869
2010	365,203
2011	395,821
A abril de 2012	408,616

3.3.6 Programa de Taxis Eléctricos

Responsable: Coordinación de Uso Eficiente de Energía

Objetivo:

Con el Plan Piloto de Taxis Cero Emisiones, el Gobierno del Distrito Federal reorienta sus políticas públicas de mejora tecnológica, eficiencia energética y reducción de emisiones contaminantes en el transporte público, e impulsa el uso generalizado del vehículo eléctrico en la ciudad.

Avances y resultados:

- 🚗 20 unidades marca Nissan Leaf debidamente autorizadas (concesión, placas y registros).
- 🚗 Tarifa autorizada para taxi eléctrico similar a la de los radiotaxis.
- 🚗 Un Sitio (base de operación autorizada) en el Centro Histórico.
- 🚗 Una Estación de Recarga Eléctrica con paneles fotovoltaicos y cuatro puntos de recarga simultáneos nivel II.
- 🚗 Un Centro de Resguardo con 5 puntos de recarga eléctrica simultáneos nivel II.

Cada año 20 taxis consumirían 117,375 litros de gasolina, lo que representa 3,762 gigajoules de energía, mientras que los taxis eléctricos sólo consumen 761 gigajoules de energía. Esto representa un ahorro energético del 80%, con lo que se evitan emisiones a la atmósfera por 261 toneladas de CO₂ al año.

La primera estación de recarga, ubicada en la calle Guatemala, en el Centro Histórico, cuenta con 18 paneles solares fotovoltaicos con capacidad de producir 240 watts cada uno. Se estima que la estación generará alrededor de 6,400 kwh anualmente.



3.3.7 Renovación del parque vehicular del GDF

Responsable: Oficialía Mayor

Objetivo:	Disminuir la emisión de contaminantes mediante el uso eficiente de las unidades vehiculares, así como mediante la sustitución paulatina de aquellas que, por su antigüedad y estado mecánico, ya no es costeable utilizar.
Avances y resultados:	<ul style="list-style-type: none"> 🚗 Se ha llevado a cabo la adquisición de diversas unidades vehiculares de acuerdo con la disponibilidad presupuestal. 🚗 Se ha restringido al máximo el uso de los vehículos con antigüedad superior a los 10 años, al mismo tiempo que se cuida el uso eficiente del parque vehicular mediante el uso de bitácoras y dotación de combustible de manera responsable.



3.3.8 Programa de Transporte Escolar (PROTE)

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:	<p>Disminuir el número de viajes que se realizan en automóvil particular de forma tal que se libere espacio en las vialidades y se evite la emisión contaminante provocada por automóviles particulares. Este programa tiene como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 🚗 Promover el uso del transporte escolar. 🚗 Reducir la utilización del automóvil privado y los congestionamientos viales. 🚗 Mejorar la movilidad general, especialmente en las franjas horarias que corresponden a la entrada y salida de los escolares. 🚗 Reducir el consumo de combustibles vehiculares y, por lo tanto, disminuir las emisiones criterio y gases de efecto invernadero. <p>La incorporación de establecimientos escolares al PROTE se realizará conforme al número de alumnas y alumnos inscritos en cada plantel y de acuerdo con el siguiente calendario, esperando tener en la Fase V 100 escuelas con transporte escolar.</p>
------------------	--

3.3.8 Continuación...

Objetivo:

FASES	Periodo escolar	Colegios
FASE I	2009 – 2010	Con más de 1,240 alumnos(as) inscritos.
FASE II	2010 – 2011	Con más de 940 alumnos(as) inscritos.
FASE III	2011 – 2012	Con más de 670 alumnos(as) inscritos.
FASE IV	2012 – 2013	Con más de 600 alumnos(as) inscritos.
FASE V	2013 – 2014	Con más de 490 alumnos(as) inscritos.

Para 2012 se espera la participación en el programa de alrededor de 54 colegios en la fase IV.

Avances y resultados:

La aplicación del Programa dio inicio en el periodo escolar 2009-2010, con la participación de seis colegios. Actualmente, participan en el Programa con transporte escolar en su Fase III son 27 escuelas, con una matrícula de alrededor de 27,000 alumnos; de estos, en promedio el 22.9% arriban y se retiran del colegio caminando, en transporte público o medio no contaminante, el 29.1% de los alumnos llegan en automóvil y el 48.0% utiliza transporte escolar en 574 autobuses. En la actualidad se encuentra en proceso la instrumentación de la Fase IV del PROTE.

Para la Fase III se debieron incorporar al PROTE 43 escuelas, sin embargo hay cinco colegios que exentaron y en su lugar instrumentaron un plan de mitigación vial y ambiental y existen 11 colegios cuya situación se encuentra pendiente de definir.

Para la Fase IV, que iniciará el próximo 20 de agosto, se tenían contemplados 54 establecimientos escolares con una matrícula aproximada de 48,600 alumnos; al 31 de mayo de 2012 se registraron 32 colegios que participarán en el Programa de Transporte Escolar, que tienen una matrícula de 30,938 alumnos, es decir, el 64% del total de alumnos de la Fase IV; de estos, 14,532 alumnos usarán transporte escolar, 7,044 arribarán al colegio caminando, en transporte público o no contaminante, y 9,362 se desplazarán en vehículos particulares.

Trece escuelas hicieron caso omiso a la convocatoria para participar en el PROTE, por lo que se dará vista a la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental (DEVA); siete escuelas implementarán plan de mitigación vial y ambiental, y dos escuelas cuentan con amparo definitivo contra el PROTE.

Medio de transporte	Alumnos transportados*	Número de unidades	km recorridos al mes	kg de contaminantes por km emitidos en 22 días de clases por mes					
				PM ₁₀	SO ₂	CO	NO _x	COV	CO ₂
				Sin TE					
Autos	11,058	3,949	3,822,909	50.5	23.1	41,815.3	4,356.3	3,003.1	1,243,098.6
				Con TE					
Autobuses	11,058	230	414,481	196.2	4.9	3,821.3	3,742.7	837.8	529,471.8
Emisiones netas (STE-CTE)				115.7	-18.2	-37,994.0	-613.8	2,165.3	-722,626.8
Tasa de cambio de emisiones				229%	-79%	-91%	-14%	-72%	-58%

* Se refiere al número de viajes y no a la matrícula.

Fuente: Evaluación de beneficios ambientales y de movilidad por la aplicación del Programa de Transporte Escolar en la Ciudad de México (PROTE) CMM.

3.3.8 Continuación...



3.3.9 Acciones para mejorar la calidad del aire

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

En esta sección se incluyen las acciones que se llevan a cabo como parte del Programa para Mejorar la Calidad del Aire, pero que también reducen emisiones de gases de efecto invernadero.

3.3.9.1 Programa Hoy No Circula

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Al inicio de la presente administración del Gobierno del Distrito Federal, por la aplicación del Programa Hoy No Circula (PHNC) a los vehículos particulares domiciliados en esta entidad en el año 2007, se dejaban de emitir 259,794 toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Si este programa hubiera continuado de igual forma al año 2011, el aumento en la reducción de emisiones hubiera sido del 11%.

Con las modificaciones realizadas en el segundo semestre del año 2008, los vehículos particulares de años modelo que se incorporaban al programa pasó de 10 años de antigüedad a 8 años; además, se amplió a los días sábados, por lo que a partir de este año, el aumento tendencial de reducción de emisiones de CO₂ fue más alto, hasta llegar al año 2011, por la aplicación del PHNC se dejaron de emitir a la atmósfera casi 545 mil toneladas de dióxido de carbono, con lo que se tiene un aumento de 52% en la eficiencia del programa del año 2007 al 2011; 41% de esta reducción corresponde a las nuevas modificaciones realizadas al programa en la presente administración.

3.3.9.1 Continuación...

Avances
y resultados:

Tendencias de las emisiones de CO₂ que se dejaron de emitir por la aplicación del PHNC, 2007-2011



Reducción emisiones de CO₂ por la aplicación del PHNC tradicional

Año de calendario	Vehículos dejan de circular		Emisiones de CO ₂ [ton/año]
	Años modelo	Número	
2007	1996 y anteriores	635,225	259,794
2008	1997 y anteriores	569,573	240,124
2009	1998 y anteriores	679,722	287,711
2010	1999 y anteriores	620,816	275,425
2011	2000 y anteriores	727,764	321,038

Fuente: Elaborada con datos del Inventario de emisiones de GEI y carbono negro de la ZMVM-2010/SMADF/DGGCA

Reducción emisiones de CO₂ por la actualización del PHNC

Año de calendario	Vehículos dejan de circular		Emisiones de CO ₂ [ton/año]
	Años modelo	Número	
2007	1996 y anteriores	635,225	259,794
2008	1999 y anteriores	772,588	321,396
2009	2000 y anteriores	903,897	471,422
2010	2001 y anteriores	863,270	465,133
2011	2002 y anteriores	1,014,778	544,759

Fuente: Elaborada con datos del Inventario de emisiones de GEI y carbono negro de la ZMVM-2010/SMADF/DGGCA

3.3.9.2 Programa de Verificación Vehicular*Responsable: Secretaría del Medio Ambiente***Objetivo:**

El propósito del programa es mantener la flota vehicular de la Ciudad de México y de su zona metropolitana en óptimas condiciones mediante la verificación semestral de las emisiones contaminantes, para lograr un adecuado desempeño energético y ambiental.

Avances y resultados:

La verificación vehicular se ha reforzado mediante la aplicación, desde el año 2007 límites de emisión más estrictos para unidades a gasolina en circulación, y a partir de julio de 2008, de un nuevo procedimiento y límites de emisión para unidades a diesel. Además de la actualización semestral del Programa de Verificación Vehicular, se ha trabajado en el desarrollo de nuevos equipos de verificación vehicular, cuyo *software* y *hardware* permitirá mantener un mejor control, tanto en el proceso de verificación vehicular como con los actores que participan en él, como son los proveedores de equipo, los propietarios de centros de verificación y los técnicos verficadores. La sustitución de equipos inició en el segundo semestre de 2011, y se esperan que en julio de 2012 todos los verficentros operen con el nuevo equipo (GDF-09).

Asimismo, desde el año 2004 se trabaja con los gobiernos de los estados que circundan la Zona Metropolitana del Valle de México que están interesados en implementar un programa de verificación de emisiones vehiculares similar al que opera en la Zona Metropolitana del Valle de México así, a la fecha se cuenta con verficentros estatales homologados con el D.F. en Hidalgo, Puebla, Querétaro, Michoacán, Guanajuato, Morelos y Tlaxcala.

El programa opera con cerca de 350 líneas de verificación de emisiones vehiculares. En la siguiente tabla se muestran las verificaciones anuales realizadas de 2008 a marzo de 2012.

Tipo de holograma	Año				
	2008	2009	2010	2011	2012*
DOS	1,926,209	2,122,917	2,131,768	2,043,502	418,353
CERO	2,654,121	2,420,976	2,252,435	2,010,874	401,262
DOBLE CERO	175,344	173,037	198,923	218,650	62,549
RECHAZO	571,750	682,902	465,741	381,678	97,014
TOTAL	5,327,424	5,399,832	5,048,867	4,654,704	979,178

* Datos al 31 de marzo de 2012



3.3.10 Unidad Especializada en Convivencia Urbana (UECU)

Responsable: Secretaría de Gobierno

Objetivo:

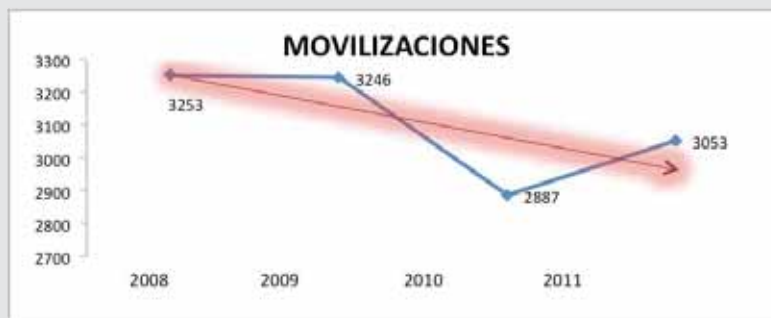
Mejorar, en términos de cobertura y calidad, la atención a las movilizaciones en vía pública en la Ciudad de México con el objetivo de reducir los impactos a la movilidad y el medio ambiente.

- 🚗 A través de mesas de concertación disminuir las movilizaciones sociales en la vía pública.
- 🚗 Reducir el impacto sobre la movilidad y el medio ambiente de las movilizaciones sociales en la Ciudad de México.
- 🚗 Reducir el tiempo de atención a movilizaciones sociales.

Avances y resultados:

A partir de la creación de la Unidad Especializada en Convivencia Urbana (UECU) en 2007, que tiene como finalidad reducir el tiempo de atención a manifestaciones sociales que se presentan en la vía pública, a través de la creación de cinco corredores (Corredor Reforma, Corredor zona Sur, Corredor zona Norte, Corredor Oriente, Corredor Poniente) se ha reducido el tiempo de atención en un 50% (pasando de 40 min. a 20 min. promedio el tiempo de arribo del personal con propuesta de atención), tiempo en que tarda en desplazarse personal de la DGCPyASyC al punto en conflicto.

Del 2008 al 2011 se tiene una tendencia a la baja de 6.1% en relación con las movilizaciones sociales, lo que representa 200 movilizaciones menos que en 2008.



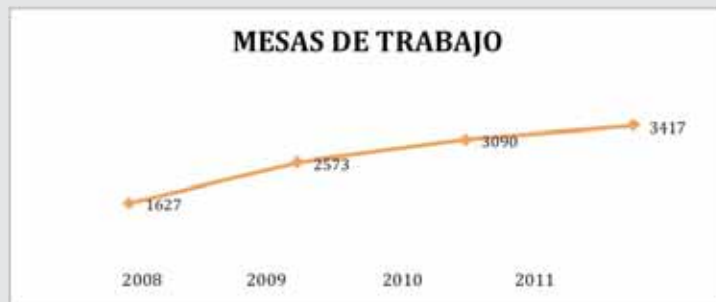
3.3.10 Continuación...

Avances y resultados:

El pronto traslado del personal a la zona en conflicto ha fortalecido la atención ciudadana con propuestas de atención y solución, lo que evita la afectación del espacio público.

Disminuir las movilizaciones en vía pública es un objetivo primordial; por ello, el fortalecimiento de atención mediante mesas de trabajo es un mecanismo importante encaminada a evitar posibles movilizaciones.

De 2008 a 2011 se ha incrementado el nivel de atención a la demanda ciudadana en 110%, lo que representa 1,790 mesas de trabajo más que en 2008.



3.4 RESIDUOS

3.4.1 Ampliación de la planta de composta en el Bordo Poniente

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Objetivo:

Procesar la fracción orgánica recuperada en los programas de separación, para producción de *humus* con el fin de que sea reincorporado en áreas verdes y zonas erosionadas en el D.F. como fertilizante orgánico, así como en la cubierta vegetal del Bordo Poniente.

Avances y resultados:

Tratamiento de residuos orgánicos recibidos en la planta de composta:

2008- 60 toneladas por día
2009- 21 toneladas por día
2010- 25 toneladas por día
2011- 2,410 toneladas por día
2012- 2,500 toneladas por día



Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO₂eq)

2008	13,799
2009	4,830
2010	5,750
2011	554,272
2012	574,971

3.4.2 Construcción de una planta de recuperación y aprovechamiento de Residuos en el Bosque de San Juan de Aragón

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Implementar tecnologías amigables con el medio ambiente en todas las acciones que se realizan dentro del bosque, de acuerdo a la visión y misión del Bosque de San Juan de Aragón para coadyuvar a disminuir la generación de GEI.

- ☑ Reducir en el mediano plazo 80% de los residuos transportados fuera del bosque, y aprovecharlos para la generación de composta para el mejoramiento de suelos y vegetación.
- ☑ Reducir el número de viajes de vehículos de combustión interna a la planta de transferencia de residuos y planta de aprovechamiento por consiguiente disminuir los gases GEI por este concepto.



Avance físico cuantitativo 2010: se concluyó el Proyecto de la Planta de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Generados en el Bosque de San Juan de Aragón.

Avances y resultados:

AÑO	METAS	ESTADO
2010-2011	Planta de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Generados en el Bosque	Concluido

3.4.3 Separación de residuos en las plantas de selección

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Objetivo:

Llevar a cabo la separación de residuos sólidos urbanos en las plantas de selección del Gobierno del Distrito Federal, reduciendo con esto las emisiones de GEI generadas, al evitar la utilización de material virgen en la fabricación de diversos artículos.

Avances y resultados:

Se han llevado a cabo diversas acciones de mantenimiento y mejoras en las plantas de selección, en donde se efectúa la separación de los residuos sólidos urbanos (RSU): cartón, envases de cartón, latas de aluminio, metal, metales no ferrosos, papel, periódico, película de plástico, plástico rígido, poliuretano, poliuretano expandido, residuos alimenticios, trapos, vidrio de color, vidrio transparente, entre otros, los cuales se integran a las cadenas comerciales de reciclaje.

La cantidad de residuos recuperados en las bandas de separación:

📊 Más de 117 mil toneladas anuales.



3.4.4 Utilización de residuos con alto poder calorífico como combustible alternativo

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Objetivo:

Seleccionar los residuos con alto poder calorífico, separarlos en la Planta de Selección de San Juan de Aragón, y transportarlos por CEMEX a sus plantas cementeras para utilizarlos como combustible alternativo.

Avances y resultados:

El Gobierno del Distrito Federal y la empresa CEMEX-PROAMBIENTE convienen realizar inversiones, adecuaciones y la adquisición de equipos por parte del GDF en su planta de San Juan de Aragón y de CEMEX en sus plantas a cementeras de Tepeaca y Atotonilco en Edomex y Huichapan, Hidalgo, a efectos de coprocesar RSU.

El avance con la empresa CEMEX-PROAMBIENTE es:

- 📅 2011- 300 toneladas por día
- 📅 2012- 1,000 toneladas por día



3.4.5 Captura y aprovechamiento de biogás en la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

Por sus características, tamaño, cantidad de residuos que almacena y biogás que produce, el Relleno Sanitario Bordo Poniente es una de las instalaciones más importantes en el mundo, que tan sólo en su IV etapa de funcionamiento ha recibido y confinado alrededor de 72 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos en una superficie de 375 hectáreas.



El 22 de noviembre de 2010 se firmó con la Federación el “Convenio de Coordinación para el Cierre y Clausura definitiva de la Etapa IV del Relleno Sanitario Bordo Poniente y la Explotación y Aprovechamiento del Biogás que se Genere en la Misma”. A partir de este momento se sentaron las bases jurídicas para iniciar el proceso de conformación del proyecto de aprovechamiento de biogás.

Durante el año 2011 se llevaron a cabo los estudios requeridos para un proyecto tan complejo y la toma de decisiones necesaria.

En este punto, es de destacar que las medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, si no cuentan con recursos suficientes, pueden no lograr adecuadamente sus objetivos, por lo que dependen de manera crítica de los recursos adicionales que se generan con la venta en los mercados internacionales de los bonos de carbono, de modo que resulta fundamental contar con dichos recursos para la viabilidad de este proyecto.

El 27 de febrero de 2012 se publicó en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* la “Convocatoria para la licitación pública, para el otorgamiento de una Concesión para el cierre y clausura definitiva de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente, la captura, explotación y aprovechamiento de biogás, ubicado en el inmueble que generen los residuos sólidos urbanos propiedad del Gobierno del Distrito Federal y la generación de energía eléctrica, así como la gestión ante las instancias correspondientes del registro del proyecto en los mercados de bonos de carbono para la obtención de los bonos de carbono y/o los que correspondan, por la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, mediante el financiamiento e implementación de la infraestructura necesaria”.

El proceso de licitación actualmente está en marcha.

3.4.6 Disposición de residuos sólidos urbanos

Responsable: Secretaría de Obras y Servicios

A lo largo de los años, la preocupación principal del gobierno de la ciudad ha sido fomentar el proceso de recolección separada con la participación ciudadana para consolidar el impacto ambiental, llevando consigo el aprovechamiento de los residuos que evite o disminuya paulatinamente su disposición final en las celdas de un relleno sanitario, mediante tecnologías de recuperación de residuos orgánicos y de productos reciclables o reutilizables.

La Secretaría de Obras y Servicios a través de la Dirección General de Servicios Urbanos, ha sido la Unidad Administrativa responsable de la operación y mantenimiento del Relleno Sanitario de Bordo Poniente IV Etapa; sin embargo, este espacio cumplió su vida útil el día 19 de diciembre de 2011, por lo que a partir de esta fecha los residuos sólidos urbanos generados en el Distrito Federal son enviados para su disposición final a sitios autorizados en el Estado México.

Avances en el cumplimiento de las metas durante el periodo 2012

Toneladas	2012
Confinadas	1'171,500



3.5 COMPRAS VERDES

3.5.1 Aquisición de bienes de menor impacto ambiental y reciclaje de papel

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente – Sistema de Administración Ambiental

Objetivo:

Incorporar en todos los procedimientos de adquisición de la APDF las características y las especificaciones establecidas en los Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes de Menor Impacto Ambiental.⁸

Avances y resultados:

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 de su ciclo vida.

Para las compras consolidadas del Gobierno del Distrito Federal, se logró establecer un 30% de post-consumo⁹ en las bases de licitación para la adquisición de papel bond blanco. Asimismo, algunas instituciones están adquiriendo productos fabricados con material reciclado y reciclable tales como cajas para archivo muerto, carpetas, sobres, separadores, lápices, entre otros.

Las emisiones de GEI que se dejaron de emitir como resultado de la adquisición de papel bond blanco del programa de reciclaje de papel, también conocido como 4R, y del uso del folio electrónico en los trámites del Registro Público de la Propiedad registran los siguientes datos:

Emisiones de gases de efecto invernadero reducidas (ton CO2eq)	
2008	3,138
2009	5,910
2010	5,910
2011	6,462
2012	6,561
TOTAL	27,981



⁸ Publicada el 21 de mayo de 2007 en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, No.86.
⁹ Material que en su fabricación puede contener material reciclado y/o material reciclable, y/o de fibras naturales no derivadas de la madera, de materias primas provenientes de bosques y plantaciones de manera sustentable y/o de sus combinaciones. Además, su proceso de blanqueo es libre de cloro elemental.



4

AVANCE EN LAS ACCIONES
DE ADAPTACIÓN AL
CAMBIO CLIMÁTICO

4 AVANCE EN LAS ACCIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha desarrollado modelos que realizan proyecciones climáticas bajo diferentes escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero para periodos de tiempo futuro. Esta información permite estimar cuáles serán los principales efectos del cambio climático.

Las proyecciones de los modelos indican que el calentamiento variará de una región a otra y estará acompañado de aumentos y disminuciones de precipitación. Además, habrá cambios en la variabilidad del clima y en la frecuencia e intensidad de algunos fenómenos climáticos extremos como los huracanes, trayendo consigo efectos adversos en los sistemas humanos y naturales.

Los efectos de cambio climático representan una amenaza para la economía, la población y los sistemas naturales, y sin duda tendrán repercusión en el desarrollo de todos los sectores socioeconómicos de la Ciudad de México, del país y del mundo.

La Ciudad de México ha estado expuesta a amenazas climáticas desde la época de los aztecas. Después de la Conquista, conforme aumentaron las dimensiones de la ciudad, creció su vulnerabilidad a sequías e inundaciones. En la época Colonial se realizaron obras hidráulicas para reducir la vulnerabilidad de la Ciudad de México, particularmente a fenómenos extremos de precipitación que causaron grandes inundaciones. Durante el siglo XX los riesgos inherentes a las inundaciones persistieron, aunados a otros problemas ambientales relacionados con el rápido crecimiento de la población.

El análisis de información climática de las décadas recientes muestra que el Valle de México es altamente vulnerable a condiciones extremas, trátase de mayores temperaturas, lluvias intensas o sequías, poniendo en alto riesgo a su población y a sus sistemas naturales.

Aunado a las condiciones extremas, la Ciudad de México ha experimentado un proceso de rápido calentamiento debido en gran medida a la urbanización. De acuerdo con los datos de la estación meteorológica de Tacubaya, en el Distrito Federal la temperatura media anual ha pasado de 14°C a 18°C en cien años, es decir, se ha incrementado en casi 4°C. Mediante experimentos numéricos se puede concluir que el cambio del clima de la Ciudad de México se debe al proceso de urbanización (3°C) y sólo una parte al cambio climático (1°C).

En este contexto, el cambio climático incrementa la magnitud del riesgo y la vulnerabilidad de la Ciudad de México, y para reducir su riesgo y vulnerabilidad fue fundamental implementar medidas de adaptación¹⁰ a los efectos de cambio climático en el marco del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM).

En el PACCM, una de las metas que se estableció fue llevar a cabo un Programa Integral de Adaptación al Cambio Climático para la Ciudad de México y tenerlo en pleno funcionamiento para el 2012.

¹⁰ La adaptación a los efectos adversos de cambio climático es el ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados, o sus impactos, que reduce el daño causado y que potencia las oportunidades benéficas.

En términos generales, la metodología que se siguió para la elaboración y la implantación del Programa Integral de Adaptación al Cambio Climático para la Ciudad de México fue la siguiente:

- En el diagnóstico de los posibles efectos del cambio climático para distintos escenarios, se incluyeron factores de riesgos y vulnerabilidad, entre otros aspectos.
- Se formó un Grupo de Trabajo de Vulnerabilidad y Adaptación con las dependencias del Gobierno de la Ciudad de México para identificar las medidas de adaptación a los efectos de cambio climático, con el objeto de reducir los posibles efectos del cambio climático sobre las personas, sus sociedades y sus actividades.
- En la definición de la factibilidad de las medidas de adaptación, se incluyeron las necesidades de inversión programática, barreras institucionales y financieras para la implementación de las medidas, así como los beneficios ambientales, sociales y económicos.
- Se definieron aspectos técnicos y teóricos necesarios para la instrumentación de las medidas de adaptación, tales como: estrategia de implementación, repercusiones ambientales, esquema de financiamiento, diseño de mecanismos y rutas para llevar a cabo proyectos de adaptación, y responsabilidades de las dependencias del gobierno de la Ciudad de México.

Para el proceso anterior es importante resaltar que en la identificación de medidas de adaptación, se seleccionaron 12, bajo dos categorías: Grupo 1 “Componentes asociados a la alerta temprana”, y Grupo 2. “Componentes con Respuesta de Mediano Plazo”. Respecto de lo anterior, actualmente son un total de 29 medidas que se reagruparon en 7 grupos con una respuesta de corto plazo, los cuales se describen a continuación:

Sector Forestal

Sector Agrícola

Sector Salud

Pobreza y cambio climático

Vulnerabilidad ante riesgos hidrometeorológicos extremos

Biodiversidad

Agua

Durante el periodo 2008-2012 se le dio seguimiento a dicho programa y se fortaleció cuando la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de la Ciudad de México, en su Tercera Sesión Ordinaria, celebrada el 16 de noviembre de 2011, aprobó la creación de la Subcomisión del Programa de Adaptación al Cambio Climático, cuyo objetivo es impulsar las medidas de adaptación que determine la Subcomisión, incluidas las planteadas en el Programa Integral de Adaptación al Cambio Climático.

La Subcomisión del Programa de Adaptación al Cambio Climático está integrada por nueve dependencias, que en su mayoría formaron parte del Grupo de Trabajo de Vulnerabilidad y Adaptación: (1) Secretaría del Medio Ambiente, (2) Secretaría de Gobierno, (3) Secretaría de Desarrollo Social, (4) Secretaría de Salud, (5) Secretaría de Protección Civil, (6) Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad de las Comunidades, (7) Instituto de Asistencia e Integración Social del Distrito Federal, (8) Sistema de Aguas de la Ciudad de México y (9) Heroico Cuerpo de Bomberos.

El Programa Integral de Adaptación al Cambio Climático para la Ciudad de México está en pleno funcionamiento, por varias razones:

- Todas las medidas de adaptación tienen objetivos que influyen en que haya menos vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en la población y los sistemas naturales de la Ciudad de México.
- Se le da seguimiento a todas las medidas de adaptación que están consideradas en el Programa, más formalmente a través de la Subcomisión del Programa de Adaptación al Cambio Climático.
- La mayoría de las medidas de adaptación que conforman el programa contienen metas establecidas y sus logros durante el periodo 2008-2012.
- Las medidas de adaptación, de manera operativa en la Ciudad de México, son Programas, Acciones, proyectos, estrategias, líneas de acción y estudios que benefician a los habitantes y a los sistemas naturales de la Ciudad de México.
- Las dependencias del Gobierno del Distrito Federal tuvieron la suficiente capacidad de adaptación¹¹ como para trazar e implantar el Programa Integral de Adaptación para la Ciudad de México.
- Para fortalecer la capacidad de adaptación de la población de la Ciudad de México se realizaron acciones de educación y comunicación sobre vulnerabilidad a los efectos del cambio climático y sobre adaptación, descritas en el capítulo de Comunicación y Educación del presente Informe Final del PACCM 2008-2012.

Se espera que este Informe Final del PACCM sea una herramienta útil para el análisis, elaboración e implantación de futuros Programas Integrales de Adaptación de Cambio Climático de la Ciudad de México en el marco del PACCM, tomando en cuenta el tema de adaptación y la información del *Atlas de Riesgos de Cambio Climático de la Ciudad*, que se podría trabajar conforme a la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* el día 16 de junio de 2011.

¹¹ La capacidad adaptativa es la habilidad o el potencial de un sistema para responder exitosamente a la variabilidad y al cambio climático, incluye ajustes en los procesos de recursos y en las tecnologías.

4.1 SECTOR FORESTAL

La proyección climática ha considerado muy probable que ocurra que la mayoría de las regiones continentales interiores de latitud media aumenten las sequías en algunos veranos, con mayor riesgo de incendios forestales.

En el suelo de conservación de la Ciudad de México, en la temporada de estiaje, se presenta durante la transición del invierno al verano la falta de humedad en el suelo, las altas temperaturas e intensas rachas de viento; ello, cuando algunas prácticas agrícolas no manejadas adecuadamente, incrementa el número de incendios, haciendo que el suelo de conservación sea más vulnerable a los incendios bajo esta proyección climática.

Otra proyección climática ha considerado muy probable que se presenten más sucesos de precipitación fuerte, lo que significaría un aumento en los daños por inundaciones, deslices, aludes y derrumbamientos, aumento de erosión de suelos, y aumento en las escorrentías por inundaciones.

En los últimos cien años, las precipitaciones en la Ciudad de México experimentaron un incremento. El aumento en la precipitación anual acumulada está asociado a que la intensidad de eventos extremos sea mayor de 30 mm/h.

Algunos ecosistemas del suelo de conservación presentan problemas de erosión hídrica, lo cual se incrementa con el aumento de las precipitaciones registradas en los últimos años en la Ciudad de México.

Para reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en el sector forestal del suelo de conservación y del suelo urbano de la Ciudad de México, se realizaron cinco medidas de adaptación:

Programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales; Mantenimiento y Recuperación del Suelo de Conservación del D.F. a través de Acciones de Reforestación; Obras de Conservación de Suelo y Agua; Construcción de Infraestructura para la Retención de Suelo en el Suelo de Conservación del Distrito Federal, y Programa Integral de Conservación de los Recursos Naturales del Surponiente del Distrito Federal.

4.1.1 Programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Proteger y conservar los recursos naturales del suelo de conservación del Distrito Federal a través de acciones de vigilancia, prevención y combate eficiente, que permitan reducir la incidencia y el grado de afectación causado por los incendios forestales.

Metas:

Prevenir y combatir los incendios forestales que se presenten en las 87,294 hectáreas del suelo de conservación del Distrito Federal.

Avances y resultados:

Los resultados obtenidos en el marco del Programa Integral de Prevención y Combate de Incendios Forestales para el Suelo de Conservación del Distrito Federal, referentes a los rubros de combate de incendios forestales, prevención física y prevención cultural en el suelo de conservación del Distrito Federal, fueron los siguientes:

4.1.1 Continuación...

Combate de incendios forestales

Con la finalidad de proteger y conservar los diferentes ecosistemas presentes el suelo de conservación, en el periodo del 1 de enero de 2008 al 5 de abril de 2012 se atendieron 4,580 incendios, que afectaron 9,312.09 ha con un promedio por siniestro de 2.03 ha como se muestra en la siguiente tabla:

Año	No. de incendios	Superficie afectada (ha)	Promedio (ha/incendio)
2008	1,000	1,722.14	1.72
2009	1,190	1,868.85	1.57
2010	863	1,160.01	1.34
2011	1,376	4,421.42	3.21
2012	151	139.67	0.92
Total	4,580	9,312.09	2.03

Para los connatos (aquellos eventos que no rebasan más de 1,000 m²) durante el periodo en cuestión se atendieron 5,840 incendios incipientes, con una afectación de 2,577,262 m² (257 ha), para un promedio por siniestro de 441 m² por connato.

Avances y resultados:

Prevención física

Con la finalidad de manejar adecuadamente el material combustible (vegetación), se realizaron diversos trabajos de prevención física para romper su continuidad horizontal y vertical, evitando con ello la propagación del fuego, como se muestra a continuación.

Actividad	Unidad de medida	2008		2009		2010		2011		2012 ¹²	
		Meta programada	Meta lograda	Meta programada	Meta lograda	Meta programada	Meta Lograda	Meta programada	Meta Lograda	Meta programada ¹³	Meta Lograda
Chaponeo	Ha	111	237	153	317	203	315	129	384		16
Limpieza de brechas cortafuego	Km	194	329	356	587	186	388	275	326		201
Apertura de brechas cortafuego	Km	25	43	8	38	3	19	34	52		
Acondicionamiento de caminos	Km	27	48	13	48	25	71	28	56		
Quemas controladas	Ha	79	219	100	111	121	336	105	73		61
Líneas negras	Km	30	52	13	32	41	52	31	41		9
Podas	Árbol	75,100	254,511	116,700	320,225	202,100	235,084	55,300	327,889		16,211
Cajeteo	Árbol	15,500	70,383	32,500	65,940	80,320	105,530	24,000	12,800		0

¹² Fecha al 5 de abril.

¹³ Las metas se definen a partir del mes de septiembre de 2012 y los avances alcanzados son debido a que las condiciones climatológicas lo han permitido, ya que no se han registrado muchos incendios forestales.

4.1.1 Continuación...

Avances y resultados:

Prevención cultural

Tiene como objetivo principal crear y fomentar una conciencia, entre la población en general, de la importancia y el cuidado de los recursos naturales por los servicios ambientales que mejoran la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México. En este rubro se desarrollaron las siguientes acciones:

Concepto	Unidad de medida	2008	2009	2010	2011	2012 ¹⁴
Cursos	No. Capacitados	8/505	66/2,955	8/272	20/573	1/16
Pláticas	No. Asistentes	193/9,448	66/2,995	100/3,072	58/1,728	9/153
Material de difusión	Pza.	50,225	63,800	56,550	5,350	1,500
Colocación de mantas (Semana Santa)	Manta	15	28	4	5	9
Entrevistas a medios de comunicación	Entrevistas	44	18	32	6	1
Exposiciones	No. Asistentes	4/75,400	5/137,800	5/88,600	10/369,100	1/75,500
Reuniones de coordinación	Reuniones	164	125	120	111	32
Talleres	No. Asistentes	9/360	20/310	19/642	9/272	12/853
Mamparas	Mampara		3			
Feria ambiental	No. Asistentes			1/1,800	3/2,265	1/380



¹⁴ Fecha al 5 de abril.

4.1.2 Obras de conservación de suelo y agua

4.1.2.1 Mantenimiento y recuperación del suelo de conservación del Distrito Federal, a través de acciones de reforestación.

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Contribuir al rescate del suelo de conservación como espacio clave del equilibrio ecológico de la Ciudad de México, mediante la preservación de los ecosistemas que lo conforman, así como mediante el aseguramiento de la permanencia de los servicios ambientales que brinda.

Avances y resultados:

Para lograr una reforestación efectiva y de calidad, el Programa de Reforestación del Distrito Federal considera en todo el proceso de planeación y ejecución aspectos técnicos, socioeconómicos y ecológicos.

Para el periodo de 2008 a 2011 se reforestaron 7,410,963 de plantas con una gran variedad de especies arbóreas, entre las que destacaron hojosas y coníferas. Esta reforestación se realizó para plantar vegetación en una superficie nueva y en áreas reforestadas para reponer planta muerta, como se muestra en la siguiente tabla:

Meta	Años					TOTAL
	2008	2009	2010	2011	2012	
Programada	2,190,000	2,190,000	2,190,000	2,190,000	2,190,000	10,950,000
Lograda	795,744	1,936,346	2,013,425	2,665,448	1,800,000 ¹⁵	9,210,963

Por la reforestación y su mantenimiento en el suelo de conservación, se obtienen beneficios económicos, sociales y ambientales. Entre estos últimos cabe resaltar que se contribuye en el combate al cambio climático en materia de adaptación y de mitigación de gases de efecto de invernadero a través del secuestro de dióxido de carbono de la atmósfera.



¹⁵ Número de plantas a reforestar durante los próximos meses de julio a septiembre de 2012.

4.1.2.1 Continuación...

Avances y resultados:

Por el mantenimiento¹⁶ de la reforestación realizada de 1998 a 2005, la captura de bióxido de carbono para el periodo de 2008 a abril de 2012 fue de 864,519 toneladas¹⁷ (ver tabla 1).

Tabla 1. Captura de CO₂ para el mantenimiento de la reforestación 1998-2005

Año	Captura de CO ₂ (Ton)
2008	159,912
2009	168,502
2010	174,746
2011	179,172
2012 ¹⁸	182,187
Total	864,519

La reforestación y el mantenimiento realizado para el periodo de 2006 a abril de 2012 registró una captura de dióxido de carbono de 28,065 toneladas (ver Tabla 2)¹⁹.

Tabla 2. Captura de CO₂ por la reforestación y su mantenimiento

Año	Captura de CO ₂ (Ton)
2008	1,427
2009	3,296
2010	5,651
2011	7,858
2012 ²¹	9,833
Total	28,065

¹⁶ Para la estimación de captura de CO₂, se consideró una tasa de sobrevivencia del 60 % (valor que sólo se le atribuye al mantenimiento de la reforestación: cateo, brechas cortafuego, entre otras actividades).

¹⁷ La estimación de captura de dióxido de carbono incluye plantación y mantenimiento del arbolado de *Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, *Pinus montezumae*, *Abies religiosa*, *Quercus sp* y *Cupressus sp*.

¹⁸ Se consideran los 12 meses del año.

¹⁹ La estimación de captura de dióxido de carbono se hizo a partir de la reforestación y su mantenimiento que se realizó en el año 2006-2012.

²⁰ Se considera los 12 meses del año.

4.1.2.2 Obras de conservación de suelo y agua

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Implementar obras de conservación 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 Cuenca de México, dentro de los objetivos del PROFACE (Programa de Fondos de Apoyo para la Conservación y Restauración de los Ecosistemas a través de la Participación Social).

Avances y resultados:

El PROFACE desde 2008 ha implementado proyectos enfocados a obras de conservación de suelo y agua en las 9 delegaciones que comprenden el suelo de conservación del Distrito Federal.

Estas acciones se traducen en presas de piedra acomodada, represas, ollas de captación pluvial, rehabilitación de ciclovías, construcción de muros ecológicos con la finalidad de evitar pérdida de suelo, construcción de rodadas con cuneta, canales de conducción y pozos de absorción de agua, entre otras acciones. La demanda de dichos proyectos se ha incrementado de 2008 a 2010 en beneficio del suelo de conservación.

Los resultados de esta acción del año 2008 al 2010 se muestran en la siguiente tabla:

Año	No. de beneficiarios	No. de proyectos
2008	226	16
2009	279	19
2010	457	38



4.1.2.3 Construcción de infraestructura para la retención de suelo en el suelo de conservación del Distrito Federal

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Contribuir al rescate del suelo de conservación como espacio clave del equilibrio ecológico de la Ciudad de México, mediante la realización de obras necesarias para la conservación de suelo y agua en la parte alta de las microcuencas con influencia en la zona lacustre de Xochimilco y Tláhuac.

La construcción de infraestructura para la retención de suelo en el suelo de conservación del Distrito Federal es un proyecto que inició en el año de 2010 y terminó en 2011, financiado por el Gobierno Federal a través del RAMO 16. Medio Ambiente para el Distrito Federal.

Las obras de conservación de suelo se realizaron en un área de atención prioritaria para el Distrito Federal de 11,003 ha en cuatro delegaciones Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco.

Las líneas de acción que se realizaron en este proyecto fueron: obras de contención y conservación de suelos, sistemas agroforestales y conservación de la zona chinampera, con diferentes obras de conservación de suelos, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Avances y resultados:

Delegación	Núcleo agrario	Línea de acción	Tipo de obra
Tlalpan	San Miguel Topilejo	Obras de Contención y conservación de suelos	Terrazas de formación sucesiva, estabilización de talud por revegetación, muros de contención, presas de diversos tipos (mampostería, geocostal, gavión con piedra), zampeado de caminos y cunetas.
		Sistemas agroforestales	Plantación de árbol frutal y magüey en límites de terrenos y terrazas, plantación frutícola.
Milpa Alta	Santa Ana Tlacotenco, Sr Lorenzo Tlacoyucan, San Pablo Oztotepec y San Salvador Cuahutenco	Obras de Contención y conservación de suelos	Terrazas de formación sucesiva, muros de contención (piedra acomodada y mampostería), presas de diversos tipos (geocostal y gavión con piedra), zampeado de caminos y cunetas.
		Sistemas agroforestales	Plantación de árbol frutal y magüey en límites de terrenos y terrazas, plantación de árboles frutales (huerto).
Tláhuac	San Juan Ixtayopan	Conservación de zona chinampera	Rectificación, limpieza y desazolve de canales, levantamiento de fuste, retiro de flora exótica (árboles secos), poda de árboles de alto riesgo, resarcimiento de especies arbóreas y recuperación de bordos y riveras.
Xochimilco	Santiago Tulyehualco	Obras de contención y conservación de suelos	Muros de contención (piedra acomodada) y zampeado de camino.
	Ejidotes de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	Sistemas agroforestales	Plantación frutícola, plantación de magüey y plantación de frutal en límites de terrenos y terrazas.
		Conservación de zona chinampera	Limpieza, reapertura y desazolve de canales, zanjas y apantles, conformación de bordos y riberas con costalera de yute estabilizada con ahuejote y control de flora exótica mediante poda y reforestación con ahuejote.

El beneficio que se obtiene por implantar obras de conservación es evitar la pérdida de suelo de 392,148 toneladas por año²¹, lo que equivale a 470,578 m³.

²¹ El valor se estimó a través de la ecuación universal de pérdida de suelo, tomando en cuenta las siguientes variables: precipitación media anual de 800 mm, suelo con textura media (migajón arenoso), contenido de materia orgánica en el suelo de 0.5-2% y pendiente del sitio de 8%.

4.1.2.3 Continuación...

Avances y resultados:

En caso de que no se hubieran realizado obras de conservación, se estima que del suelo perdido, el 10 % se depositaría en los drenajes, ocasionando posibles problemas de inundaciones en los asentamientos humanos, agravando este problema con las lluvias atípicas que se han presentado en el Distrito Federal en los últimos años.



4.1.3 Programa Integral de Conservación de los Recursos Naturales del Sur-Poniente del Distrito Federal

*Responsable: Comisión Nacional Forestal
Secretaría del Medio Ambiente*

Objetivo:

Realizar acciones para conservar los recursos naturales y restaurar áreas degradadas del sur-poniente del Distrito Federal para mitigar los efectos del cambio climático; recuperar la cobertura vegetal, evitar la erosión del suelo, inundaciones, azolve de presas, ríos, canales y demás cuerpos de agua, fomentando la infiltración y la mejora en la producción y productividad forestal; y captura de dióxido de carbono mediante la realización de acciones de restauración de suelos, reforestación y agroforestería, plantaciones forestales, reconversión productiva, conservación de flora y fauna y acciones estudios forestales, entre otras necesarias para la restauración de los ecosistemas, logrando con ello apoyar la conservación de recursos naturales, así como dar empleo e ingreso a las comunidades rurales y contribuir a la diversificación de las actividades productivas y a la producción de servicios ambientales.

Avances y resultados:

Para el año 2011, en este programa se tuvo avance en 23 proyectos de conservación desarrollados en las siguientes delegaciones: Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco.



4.1.4 Reforestación urbana

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

La actividad de reforestación urbana tiene los siguientes objetivos:

- 🌲 Incentivar la participación ciudadana en la creación y rescate de las áreas verdes y espacios públicos de su comunidad.
- 🌲 Llevar a cabo acciones de reforestación y rehabilitación de las Áreas de Valor Ambiental mediante sus Programas de Manejo.
- 🌲 Coadyuvar con diversas instancias de gobierno en el mejoramiento de las áreas verdes emblemáticas de la Ciudad de México.

Avances y resultados:

La reforestación urbana está compuesta de diversos aspectos, tales como donación de planta, poda, derribo, trasplante y destocoado de árboles, y plantación de especies vegetales (árboles, arbustos, ornamentales y cubresuelos).

Uno de los avances cualitativos que se obtuvieron por reforestación urbana fue la implantación de proyectos de imagen urbana.

Los resultados durante el periodo de 2008 a marzo de 2012 en relación con la donación y el establecimiento de las plantas arbóreas, de ornato, arbustos y frutales en las 16 delegaciones del Distrito Federal, fue de 1,133,477 plantas, resaltando las especies arbóreas donadas que se usaron para la estimación de captura de CO₂ tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Meta	Años					TOTAL
	2008	2009	2010	2011	2012 ²² *	2008-2012 ²³
Lograda	176,379	210,747	140,986	344,064	261,301	1,133,477
Programada	210,000	150,000	150,000	150,000	150,000	810,000
No. de árboles donados	74,223	68,598	10,912	504		151,237

*Fecha hasta el mes de julio del 2012

Para el año 2011 se implementó un proyecto especial denominado "Reverdece tu ciudad", cuyo principal objetivo fue atender las solicitudes de los comites ciudadanos en materia de áreas verdes a través de la participación ciudadana, con un modelo de intervención de las áreas verdes públicas del Distrito Federal, por medio de jornadas de saneamiento y reforestación con actividades de educación ambiental, financiado por el Fondo Ambiental Público, cuyos recursos permitieron la contratación de personal específico para llevar a cabo acciones de reforestación y educación ambiental, con la participación coordinada de otras instancias de la Secretaría del Medio Ambiente. Para este proyecto se atendieron 21,129 árboles en saneamiento, se plantaron 469,985 árboles arbustos y ornamentales en las áreas verdes.

²² Fecha hasta el mes de marzo de 2012.

²³ Idem.

4.1.4 Continuación...

Avances y resultados:

Uno de los beneficios ambientales de la reforestación urbana, y más específicamente de la donación, plantación y cuidado de árboles establecidos, es que contribuye a la adaptación al cambio climático y a la mitigación de carbono, gracias a la captura de CO₂ de la atmósfera a través de las especies arbóreas.



Avances y resultados:

Para el periodo de 2008-2011, la captura de dióxido de carbono fue de 887 toneladas²⁴ (ver tabla).

Año	Captura de CO ₂ (Ton)
2008	0.0
2009	95
2010	224
2011	262
2012 ²⁵	306
Total	887

²⁴ En la estimación de captura de CO₂ sólo se consideraron los árboles donados, cuyas especies dominantes fueron trueno japonico, grevilia, liquidámbar, ciprés y fresno.

²⁵ Se consideraron los 12 meses del año.

4.2 SECTOR AGRICULTURA

La proyección climática que se ha considerado que muy probablemente que ocurra es que la mayoría de las regiones continentales interiores de latitud media aumenten las sequías en algunos veranos, con disminución del rendimiento agrícola.

La agricultura que se desarrolla en el suelo de conservación de la Ciudad de México es de temporal, con problemas de escasez de agua, por lo que bajo esta proyección climática aumenta la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

Para reducir la vulnerabilidad a los efectos de cambio climático en la agricultura, en el suelo de conservación de la Ciudad de México se realizaron cinco medidas de adaptación, manteniendo buenos rendimientos preferentemente con cultivos nativos, bajo un manejo sustentable, tales como: **Conservación, Uso y Bioseguridad de Maíz Nativo; Fomento a la Producción Orgánica; Manejo de Microcuencas 3: Manejo de Microcuencas para el Desarrollo Rural y Conservación de Suelo y Agua en Tierras Agropecuarias; Protección y Recuperación de Cultivos y Herbolaria Nativos: Maíz Criollo; y Protección.**



4.2.1 Monitoreo agropecuario de transgénicos y fomento a la producción orgánica.

4.2.1.1 Conservación, Uso y Bioseguridad de Maíz Nativo en el Suelo de Conservación del Distrito Federal

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

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, garantizando la conservación del germoplasma de maíz nativo, considerando las variables socioculturales y económicas que afectan su producción.

Avances y resultados:

En la conservación, uso y bioseguridad de maíz nativo, se realizaron diversas acciones, entre las cuales cabe mencionar la implementación de un sistema de monitoreo para detectar la presencia de transgénicos en maíz nativo; estrategia para el fortalecimiento de los sistemas productivos tradicionales y agroecológicos para la conservación de recursos naturales y genéticos; adecuación y equipamiento de un Laboratorio de Diagnóstico Molecular, y un estudio social acerca de las características de los productores y la conservación del maíz en el suelo de conservación capitalino.

Implementación de un sistema de monitoreo para detectar la presencia de transgénicos en maíz nativo. A partir del año 2009, la Secretaría del Medio Ambiente, en colaboración con instancias gubernamentales, académicas y de investigación, impulsó acciones para llevar a cabo muestreos y análisis de semillas de maíz nativo.

	2009	2010	2011	2012	
No. de Muestras	280	339	348	327	
Total					1,294

Estrategia para el fortalecimiento de los sistemas productivos tradicionales y agroecológicos para la conservación de recursos naturales y genéticos.



4.2.1.1 Continuación...

Avances y resultados:

Durante el periodo de 2009 a 2012, la Secretaría del Medio Ambiente a través del Programa de Fondos de Apoyo para la Conservación y Restauración de los Ecosistemas a través de la Participación Social (PROFACE), en específico en la línea de apoyo “Fomento de prácticas productivas agroecológicas y preservación de semillas nativas, para la preservación de recursos genéticos y su mejoramiento, entre ellas las razas de maíz nativo del Altiplano de México”, benefició en promedio anual a 2,474 personas, cubriendo 1,592 ha, distribuidas de la siguiente manera:

AÑO	SUPERFICIE (ha)	BENEFICIARIOS
2008	1,357.27	2036
2009	1,198.15	2378
2010	1,724.24	2715
2011	1,471.71	2557
2012	2,208.68	2687
TOTAL	7,960.05	12,373

Monitoreo de presencia de transgénicos en el Suelo de Conservación del Distrito Federal y área conurbada, a través de análisis de muestras y equipamiento complementario del Laboratorio de Diagnóstico Molecular.

Para el año 2010 se obtuvo financiamiento, a través del Ramo 16, del Presupuesto de la Federación para desarrollar el proyecto “Conservación, Uso y Bioseguridad del Maíz Nativo en el Suelo de Conservación del Distrito Federal”, que dio como resultado la adecuación y equipamiento de un Laboratorio de Diagnóstico Molecular, así como un estudio social acerca de las características de los productores y la conservación del maíz en el suelo de conservación capitalino.

Para el año 2012 será financiado, por medio del Anexo 36.-Ampliaciones al Ramo 16 Medio Ambiente y Recursos Naturales, el proyecto “Estudio de la presencia de maíz transgénico en el suelo de conservación del Distrito Federal y su área conurbada”, el cual plantea dar continuidad al monitoreo del cultivo de maíz nativo, y ampliar el área de muestreo a municipios conurbados del Estado de México, más cercanos al Distrito Federal, con el objeto de detectar la presencia de transgénicos. Esto no sólo por lo referente al riesgo de contaminación por polinización, sino también por las prácticas de intercambio y compra-venta de semillas entre comunidades vecinas.

En la actualidad la Secretaría del Medio Ambiente, cuenta con un laboratorio de Diagnóstico Molecular, como resultado de la fase anterior del presente proyecto.

Asimismo, se adquirirán equipos complementarios e insumos con el fin de tener una mayor eficiencia y capacidad operativa en el laboratorio, debido a que se pretende su certificación.

4.2.1.2. Fomento a la producción orgánica.

Responsable: Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades

Objetivo:

Orientar la producción agrícola mediante el apoyo a productores rurales en los procesos de reconversión productiva a prácticas de producción orgánica.

Metas:

Las metas programadas para el periodo de 2008 a 2012, relacionadas con el número de proyectos y derechohabientes, se distribuye de la siguiente manera:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	2012	Metas del Periodo 2008-2012
Proyectos de fomento a la producción orgánica	21	8	21	41	58	149
Derechohabientes	231	55	81	93	Nd	Nd

Avances y resultados:

El apoyo que se brindó durante el año 2008 para la realización de varios proyectos se destinó a infraestructura básica y rehabilitación de invernaderos, así como la adquisición y aplicación de agentes orgánicos como la composta y la melaza en el cultivo de maíz.

Para el periodo de 2009 a 2012, se realizaron varios proyectos, con un porcentaje de avance como se muestra en la siguiente tabla:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	2012	Metas a abril 2012
Proyectos de fomento a la producción orgánica	14%	19%	36%	61%	61%	61%

Como parte de la estrategia encaminada a la producción de alimentos orgánicos, se realizaron cursos, talleres y visitas de intercambio con la finalidad de motivar e incentivar a productores y técnicos que participan en esta estrategia, así como darles seguimiento y acompañamiento.



4.2.2. Manejo de Microcuencas para el Desarrollo Rural y Conservación de Suelo y Agua en Tierras Agropecuarias

Responsable: Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades

Objetivo:

Apoyar a ejidos, comunidades y a pequeños propietarios del Distrito Federal en obras y prácticas para beneficio de la producción primaria, de manera que se contengan los suelos y el agua.

Metas:

Las metas que se programaron, relacionadas con el apoyo a proyectos de conservación de suelo y agua para la producción, así como el apoyo a productores afectados por contingencias climatológicas, durante el periodo 2008-2012, se muestran a continuación:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	2012	Metas del Periodo 2008-2011
Apoyar proyectos de conservación de suelo y agua para la producción agropecuaria	119	58	9	65	90	341
Derechohabientes	2,737 y generó 7,454 jornales	1,412 y generó 56,165 jornales	453 y generó 61,311 jornales	1,821 y generó 301,393 jornales	Nd	Nd
Apoyar a productores afectados por contingencias climatológicas	3,834 parcelas	0	0	4,304 parcelas	869 parcelas	9,007
Derechohabientes	3,242	0	0	3,679	Nd	Nd

Avances y resultados:

Para el apoyo de proyectos de conservación de suelo y agua para la producción agropecuaria durante el año 2008 se apoyaron varios proyectos en las siete delegaciones rurales del D.F. para la realización de 457 obras, de las que 260 son de suelo y 197 de agua, y que han impactado 9,996.55 hectáreas agrícolas.

En el año 2009 se apoyaron diferentes proyectos en las siete delegaciones rurales, para lo cual se realizaron 266 obras y prácticas de conservación, de las cuales 163 son para el aprovechamiento sustentable del suelo y 74 para el uso y aprovechamiento sustentable del agua, y que han beneficiado a 1,412 personas.

Las principales acciones que se realizaron son: las prácticas vegetativas con las plantaciones de árboles frutales, barreras vivas con nopal, maguey y especies perennes y reforestación con especies nativas; ollas de agua, bordos y canales de derivación, bordos de abrevadero, canales de llamada, presas filtrantes de gaviones, presas filtrantes de piedra acomodada, suavizado de taludes en cárcavas y construcción de terrazas; tinas ciegas, zanjas de infiltración, muros de contención, pozos de absorción, caminos de acceso y sacacosecha.

Durante el año 2008 y 2009 se ha logrado recuperar 225,688.5 toneladas/hectáreas/año de suelo, así como el almacenamiento e infiltración de 65,680 metros cúbicos de agua.

4.2.2 Continuación...

Avances y resultados:

El avance en porcentaje de las metas programadas durante el periodo 2008-2012 en esta medida de adaptación, se muestra a continuación:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	2012 ²⁶
Apoyar proyectos de conservación de suelo y agua para la producción agropecuaria	35%	52%	55%	74%	74%
Apoyar a productores afectados por contingencias climatológicas	43%	43%	43%	90%	90%



4.2.3 Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos: maíz criollo

Responsable: Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades

Objetivo:

Promover acciones, proyectos y estudios para conservar y estimular la diversidad de especies vegetales y cultivos nativos, principalmente la diversidad de maíces criollos, con el propósito de mantener la diversidad y la resiliencia de los agrosistemas.

Metas:

Las metas programadas para el periodo 2008-2012, relacionadas con proyectos de herbolaria (cultivo, rescate y aprovechamiento de plantas medicinales y aromáticas; colecta de especies medicinales y herbario; entre otras actividades), así como el cultivo de maíz, nopal y amaranto, con sus respectivos derechohabientes, se muestran en la siguiente tabla:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	2012 ²⁷	Metas del periodo 2008-2012 ²⁸
Apoyar proyectos de herbolaria	8	3	18	20	17	66
Derechohabientes	33	13	42	53	Nd	Nd
Apoyar proyectos de maíz	1	6	1	1	1	10
Derechohabientes	1,150	705	744	1,200	1,300	5,099
Apoyar proyectos de nopal-verdura	0	0	6	26	20	52
Derechohabientes	0	0	54	71	Nd	Nd
Apoyar proyectos de amaranto	0	0	12	16	10	38
Derechohabientes	0	0	103	39	Nd	Nd

²⁶ Cifra preliminar.
²⁷ Ídem.
²⁸ Ídem.

4.2.3 Continuación...

Avances y resultados:

Para el cultivo de maíz, en el marco del Programa Integral de Maíz se realizaron las siguientes acciones: introducción de paquetes de fertilización biológica para mejorar la calidad de las semillas, colecta de maíces criollos en toda la zona rural, identificación de sitios para desarrollar parcelas de validación de cultivos de maíz, identificación productiva para la reproducción, mapeo de la georreferenciación, fotografía aérea en predios destinados a los cultivos de maíz, y la utilización del laboratorio móvil de análisis de suelo.

Los resultados y avances de acuerdo con las metas programadas para el apoyo de los proyectos de herbolaria, cultivos de maíz, nopal y amaranto, se muestran en la siguiente tabla:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	Avance a abril 2012
Apoyar proyectos de herbolaria	12%	17%	44%	74%	74%
Apoyar proyectos de maíz	0%	25%	50%	75%	75%
Apoyar proyectos de nopal-verdura	---	---	12%	62%	62%
Apoyar proyectos de amaranto	---	---	32%	74%	74%



4.2.4 Parcela Piloto 1: Recuperación del Suelo para el Desarrollo Rural

Responsable: Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades

Objetivo:

Fomentar el desarrollo de la agricultura intensiva en áreas urbanas y rurales, mediante programas específicos territorializados con componentes de uso múltiple del suelo, modelos de alto rendimiento, agricultura orgánica y elementos agropecuarios, hortícolas y agroforestales.

Metas:

Las metas que se establecieron para el periodo 2008 - 2012 relacionadas con proyectos de agricultura urbana; traspatios familiares; fomento agropecuario tanto de recursos fiscales como de recursos concurrentes; de empleo rural; hidroagrícolas y de sanidad vegetal, se distribuyen de la siguiente manera:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	2012	Metas del Periodo 2008-2012
Proyectos de agricultura urbana	29	29	84	76	140	351
Derechohabientes	1397	176	367	174	Nd	Nd
Proyectos de mejoramiento de traspatios familiares	623	346	228	282	300	1,779
Derechohabientes	623	346	228	282	Nd	Nd
Proyectos de fomento agropecuario con recursos fiscales	224	267	302	316	101 ²⁹	1,210 ³⁰
Derechohabientes	4,377	1,640	1,190	849	Nd	Nd
Proyectos de fomento agropecuario con recursos concurrentes	934	981	1159	221	457 ³¹	3,752
Derechohabientes	934	981	1159	221	Nd	Nd
Proyectos de empleo rural	156	92	147	135	Nd	Nd
Derechohabientes	2,362	1,621	1,974	2,291	Nd	Nd
Proyectos hidroagrícolas	1	1	2	2	2	8
Derechohabientes	166	152	1236	723	Nd	Nd
Proyectos de sanidad vegetal y animal	17	19	11	11	10	68
Derechohabientes	Na	Na	Na	Na	Na	Na

²⁹ Cifra estimada.

³⁰ Idem.

³¹ Idem.

4.2.4 Continuación...

Avances y resultados:

Los avances y resultados de esta medida de adaptación en función de las metas programadas a partir del periodo 2008-2012 se pueden ver en la siguiente tabla:

Descripción de la meta	2008	2009	2010	2011	Avance a abril 2012
Proyectos de agricultura urbana	8%	17%	40%	62%	62%
Proyectos de mejoramiento de traspatios familiares	35%	54%	67%	83%	83%
Proyectos de fomento agropecuario con recursos fiscales	18%	41%	66%	92%	92%
Proyectos de fomento agropecuario con recursos concurrentes	25%	51%	82%	88%	88%
Proyectos de empleo rural	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
Proyectos hidroagrícolas	12%	25%	50%	75%	75%
Proyectos de sanidad vegetal y animal	25%	53%	69%	85%	85%





4.3 SECTOR SALUD

La proyección climática considera que las temperaturas máximas sean más elevadas, con días más calientes y ondas de calor más frecuentes en casi todo el mundo. Tal condición conllevaría un aumento de incidencia de muertes y enfermedades graves en los grupos de mayor edad y pobreza urbana, entre otros.

Con tal pronóstico, el grado de vulnerabilidad de la Ciudad de México es muy alto por la relación entre elevación de temperatura, aumento de evapotranspiración, reducción de cuerpos de agua y disminución de la infiltración a mantos acuíferos. En los años recientes se ha registrado un aumento en las temperaturas máximas en el Distrito Federal, principalmente en primavera, cuando las ondas de calor llegan a producir temperaturas de entre 33°C y 35°C.

El incremento de temperaturas máximas afecta de manera directa a la población que no cuenta con aire acondicionado en sus viviendas, oficinas, estaciones de transporte, entre otros y de manera indirecta ocasiona daños a la salud por el consumo de alimentos inadecuadamente conservados.

Otro escenario que es probable que se presente es que las temperaturas mínimas sean más elevadas, con lo que habrá días menos fríos, menos días de heladas y menos ondas de frío.

Por lo general, en los últimos años las temperaturas mínimas en la Ciudad de México se encuentran por arriba de los cero grados. El aumento en las temperaturas mínimas podría llevar a que ciertas plagas (por ejemplo, los mosquitos) encuentren condiciones para vivir una mayor parte del año.

Para reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en la población de la Ciudad de México, en el sector salud se realizaron cinco medidas de adaptación: vigilancia entomológica del dengue en el Distrito Federal (Investigación del patógeno del dengue y diagnóstico para atacar el dengue, en caso de presentarse), programa de temporada de calor 2011, programa de temporada invernal 2011, mejora de la comodidad del usuario mediante el uso de ventiladores con aspersion para disminución de temperatura, y programa de hidratación y estiaje 2011.

4.3.1 Monitoreo epidemiológico ante el cambio climático

4.3.1.1 Vigilancia entomológica del dengue en el Distrito Federal (Investigación del patógeno del dengue y diagnóstico para atacar el dengue, en caso de presentarse)

Responsable: Secretaría de Salud

Objetivo:

Determinar la ausencia o presencia del vector (*Aedes aegypti*) en el Distrito Federal a partir de estudios entomológicos (ovitrapas y muestra entomológica).

Avances y resultados:

Debido a la presencia del vector en países y ciudades con altitudes mayores a los 1,800 msnm, en la Ciudad de México se estableció, junto con el CENAPRECE, un Proyecto de Vigilancia Entomológica desde 2009.

La Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal logró iniciar la vigilancia entomológica en junio de 2011 con recursos federales, a partir de estudios entomológicos (colocación de ovitrapas y muestras entomológicas), para determinar la ausencia o presencia del vector (*Aedes aegypti*) capturado en diferentes estadios evolutivos (huevo, larvas y pupas), en cada uno de los sitios de riesgo (terminales de autobuses, terminales área, iglesias, parques, deportivos, albercas, mercados, cementerios, centros de salud, estación migratoria, entre otros) ubicados en las 16 delegaciones del Distrito Federal.

Los resultados que se obtuvieron del estudio, hasta la semana epidemiológica No. 52 del año 2011, fue la caracterización de 91.8% del total de sitios de riesgo. Se trabajó en 60% de de los sitios con estudios entomológicos (ovitrapas o muestras entomológicas), como se muestra en la siguiente tabla:



SITIOS DE RIESGO	
Total	379
Visitados	357
No visitados	22
Caracterizados	348
No caracterizados	31
Trabajados con ovitrapas o muestras entomológicas	205
Falta por trabajar con ovitrapas o muestras entomológicas	110
Descartados	64

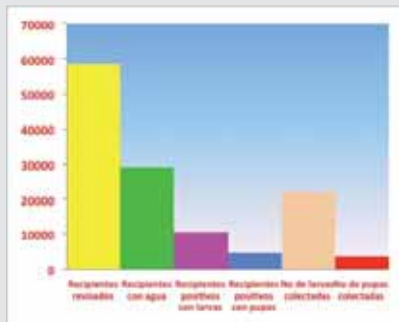


Fuente: Plataforma de Vigilancia Entomológica del Dengue en el D.F. 2011

4.3.1.1 Continuación...

De las muestras entomológicas que se realizaron, se revisaron 58,485 recipientes, el 49.9% con presencia de agua; de éstos, el 35.9% con presencia de larvas y el 16.6% con presencia de pupas. Se colectaron 22,245 larvas y 3,535 pupas. **No se confirmaron larvas y pupas del género y especie de *Aedes aegypti***, como se muestra en la siguiente tabla:

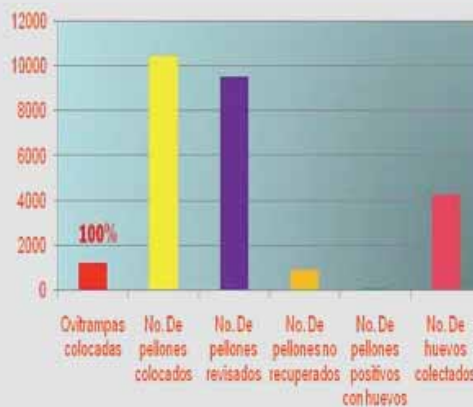
Indicador	Número	%
No. de recipientes revisados	58485	100
No. de recipientes con agua	29233	49.9
No. de recipientes positivos con larvas	10497	35.9
No. de recipientes positivos con pupas	4870	16.6
No. de revisiones	5258	100
No. de larvas colectadas en todos sus estadios	22245	211.1
No. de pupas colectadas	3535	12.1
No. de larvas positivas	0	0



Avances y resultados:

Respecto de a las ovitrampas, se colocaron 1,200, de las cuales se perdió el 28.1%, se colocaron 10,430 pellones, de los cuales se revisó el 91.3%; 8.7% no se recuperó (se lo comieron los roedores), en 0.9% de pellones se encontraron a huevos, de los cuales no se confirmó ningún huevo del género y especie de *Aedes aegypti*, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Indicador	Número	%
Total de ovitrampas colocadas	1200	100
Ovitrampas perdidas y reemplazadas	263	28.1
Nº de revisión de ovitrampas	1211	100.1*
Nº de pellones colocados	10430	100
Nº de pellones revisados	9524	91.3
Nº de pellones no recuperados	906	8.7
Nº de pellones positivos	92	0.9
Nº de huevos colectados	4278	s/p
Nº de huevos positivos	0	s/p



4.3.1.2 Programa de temporada de calor 2011

Responsable: Secretaría de Salud

Objetivo:

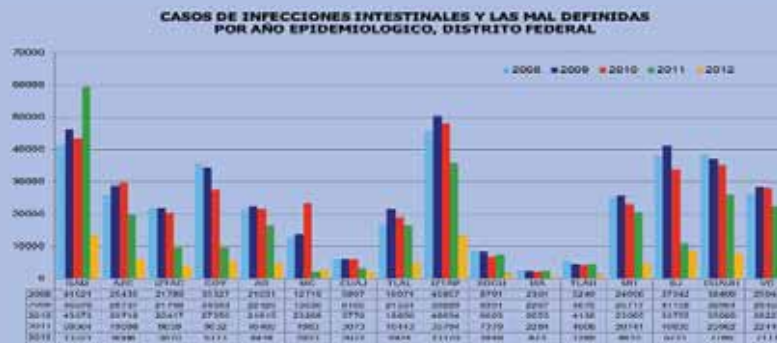
Evitar defunciones así como reducir los riesgos y daños a la salud de la población por exposición prolongada a temperaturas ambientales elevadas, principalmente por complicaciones como deshidratación, insolación, golpe de calor y quemaduras solares.

Metas:

Reforzar la vigilancia epidemiológica en temporada de calor en la Ciudad de México para evitar decesos atribuibles al calor.

Resultados y avances:

El resultado y avance del programa de temporada de calor durante el periodo de 2008 al 31 de marzo 2012, fue la vigilancia del comportamiento de las infecciones intestinales agudas, las cuales se presentaron de manera similar cada año, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica S.U.I.V.E.
La información de 2012 es la semana epidemiológica 13 (del 01 de enero al 31 de marzo)

Otra actividad que se realizó en el programa de temporada de calor fue la promoción de la salud para la prevención de enfermedades diarreicas agudas y sus complicaciones.

4.3.1.3 Programa de temporada de invernal 2011

Responsable: Secretaría de Salud

Objetivo:

Evitar defunciones debidas a intoxicaciones en el hogar por monóxido de carbono o gas butano, así como por quemaduras e hipotermia durante la temporada invernal, principalmente en las zonas altas de la Ciudad de México y entre la población en situación de calle, y atender de manera eficaz y oportuna a la población que por su condición de vulnerabilidad pueda resultar afectada en su integridad física y/o en sus bienes y entorno, por las bajas temperaturas derivadas de la temporada invernal.

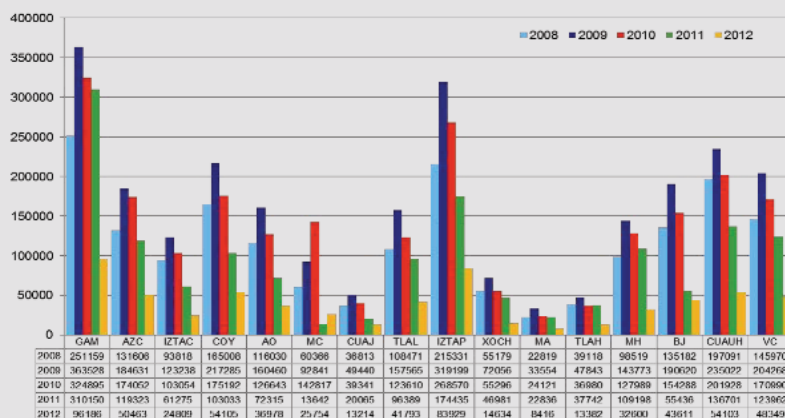
Avances y resultados

En los últimos años el cambio climático ha repercutido en el incremento de infecciones respiratorias agudas y sus complicaciones, por lo que adquiere particular relevancia la vigilancia epidemiológica de la influenza H1N1.

Los avances y resultados que se obtuvieron del programa de temporada invernal del 2008 al 31 de marzo de 2012, fueron los siguientes:

- + No se reportaron defunciones por hipotermia.
- + Se realizó la vigila del comportamiento de las infecciones respiratorias agudas, las cuales presentaron un comportamiento estacional similar en todos los años, a excepción del año 2009 (debido a la pandemia de influenza), tal y como se puede apreciar en la siguiente gráfica.
- + Se promovió la salud encaminada a la prevención de las infecciones respiratorias agudas y sus complicaciones.

CASOS DE INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS POR AÑO EPIDEMIOLÓGICO, DISTRITO FEDERAL



Fuente: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica S.U.I.V.E.
La información de 2012 es la semana epidemiológica 13 (del 01 de enero al 31 de marzo)

4.3.2 Mejora de la Comodidad del Usuario mediante el uso de Ventiladores con Aspersión para disminución de temperatura



Responsable: Sistema de Transporte Colectivo - Metro

Objetivo:

Otorgar comodidad a los usuarios del Sistema de Transporte Colectivo Metro que transitan por pasillos y vestíbulos de las estaciones donde se registra mayor temperatura durante la época de calor en la Ciudad de México.

Metas:

Las metas programadas para los años 2010 y 2011 fueron las siguientes:

-  Dotar de ventiladores con aspersión a pasillos y vestíbulos en diferentes estaciones del metro.
-  Dar mantenimiento a los ventiladores por aspersión ya instalados.

Avances y resultados:

En relación con la dotación de los ventiladores por aspersión, se logró el 100% para el año 2010, lo que no sucedió así para 2011. Se instalaron 81 ventiladores por aspersión, como se muestra en la siguiente tabla:

Línea	Estación	Cantidad
1 y 3	Balderas	10
2 y 3	Hidalgo	10
2	Zócalo	5
1 y 2	Pino Suárez	10
3 y 9	Centro Médico	10
1, 7 y 9	Tacubaya	10
2 y 7	Tacuba	10
7	Auditorio	8
2 y 8	Bellas Artes	10
Total		81

En cuanto al mantenimiento, se cumplieron al 100% las tareas de operación y mantenimiento de los ventiladores con aspersión, acorde a los niveles de temperatura y humedad que se presentan durante la temporada de calor en pasillos y vestíbulos de estaciones del metro.



4.3.3 Programa de hidratación y estiaje 2011

Responsable: Sistema de Transporte Colectivo - Metro

Objetivo:

Hidratar a los usuarios del Sistema de Transporte Colectivo - Metro que transitan por pasillos y vestíbulos de las estaciones donde se registra mayor temperatura durante la época de calor en la Ciudad de México.

Avances y resultados:

El programa de hidratación y estiaje inició operativamente en el mes de marzo para los años 2011 y 2012, en 52 módulos ubicados en pasillos y vestíbulos de las estaciones del Metro donde se registra mayor temperatura durante la época de calor en la Ciudad de México.

Las acciones de logística que se realizan permiten que cada uno de los módulos cuente con el suministro y material necesario para su funcionamiento, para que el personal responsable de los Centros de Hidratación dosifique el agua a los usuarios en un horario de 10:00 a 18:00, de lunes a viernes, y de 10:00 a 14:00, sábados, domingos y días festivos.

Como resultado de este programa para los años 2011 y 2012 se mantuvo a los usuarios hidratados durante la temporada de calor y estiaje. Para ello se dotó de material a los 52 módulos ubicados en las estaciones del Metro, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Concepto	Año	
	2011 ³²	2012 ³³
Suministro de garrafones de 20 litros	7,869	3,258
Botes de basura	33	33
Bolsas de basura	694	393
Cajas de cono con 5,000 unidades	278	114
Lonas		50



³² Sólo se consideró del 7 de marzo al 30 de abril.

³³ Sólo se consideró del 15 al 31 de marzo.

4.4 POBREZA Y CAMBIO CLIMÁTICO

En la Ciudad de México se realizó un estudio sobre Pobreza Urbana y Cambio Climático, financiado por el Banco Mundial y el Fondo Ambiental Público del Gobierno del Distrito Federal.

Los impactos del cambio climático en la población de la Ciudad de México no serán uniformes, sino por el contrario, muy diferenciados de acuerdo con el nivel socioeconómico y la ubicación geográfica de la población. El estudio permite identificar a gran detalle, mediante Sistemas de Información Geográficos, las zonas y grupos más vulnerables, tomando en cuenta dos indicadores: temperatura y lluvia. Los sectores más desfavorecidos serán los más afectados por los efectos del cambio climático.

Para reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en la población más desfavorecida de la Ciudad de México, se realizó la siguiente medida de adaptación:

4.4.1 Apoyo a personas en situación de alta vulnerabilidad durante la temporada invernal

Responsable: Instituto de Asistencia e Integración Social

Objetivo:

Brindar atención a personas en situación de vulnerabilidad durante la temporada invernal en las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal, mediante la dotación de recursos como: ropa de invierno, cobijas, albergue temporal, cenas calientes, atenciones médicas, canalizaciones a albergues, reinserción al núcleo familiar.

Metas:

Las metas programadas para el apoyo a personas en situación de alta vulnerabilidad durante la temporada invernal en el Distrito Federal, relacionadas con recorridos, cenas calientes, cobertores entregados en calles, canalización a albergues, traslado a hospitales, reinserción al núcleo familiar y ropa de invierno, se muestran a continuación:

Descripción de las metas programadas	Años			
	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Recorridos	1,300	1,500	2,350	2,500
Cenas calientes	100,500	200,000	271,000	311,000
Cobertores entregados en calle	32,500	15,000	16,700	18,500
Atenciones médicas	3,000	6,000	8,500	10,000
Canalizaciones a albergues	3,000	3,000	4,100	4,300
Traslado a hospitales	N/E	30	50	80
Reinserción al núcleo familiar	N/E	25	35	45
Ropa de invierno	N/E	N/E		2,500



4.4.1 Continuación...

Avances
y resultados:

El apoyo a personas en situación de alta vulnerabilidad durante la temporada invernal forma parte del Programa de Atención Preventiva y Emergente a Personas Afectadas por Contingencias o en Vulnerabilidad en el Distrito Federal.

Durante los periodos de invierno en algunos años, el frío alcanzó temperaturas extremas y las personas vulnerables buscaron un lugar donde pudieran refugiarse y/o recibir algún tipo de ayuda para tolerar las inclemencias del frío.

Los resultados y avances con relación con las metas logradas para el apoyo a la población mediante recorridos, cenas calientes, cobertores entregados en calles, canalización de albergues, traslado a hospitales, reinserción al núcleo familiar y ropa de invierno, se puede ver en la siguiente tabla:

Descripción de las metas logradas	Año			
	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Recorridos	1,440	1,923	3,229	3,000
Cenas calientes	144,929	221,322	222,890	216,680
Cobertores entregados en la calle	34,845	15,216	2,143	28,695 ³⁴
Atenciones médicas	3,200	6,150	2,544	3,957
Canalizaciones a albergues	No proyectado	3,980	2,112	5,194
Traslado a hospitales	No proyectado	36	32	31
Reinserción al núcleo familiar	No proyectado	26	29	17
Ropa de invierno	No proyectado	No proyectado	2,365	2,365

³⁴ También incluye los cobertores que se entregaron en el Programa.

! 4.5 RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS

Las proyecciones de cambio climático para el mundo indican que el aumento de gases de efecto invernadero llevará a un ciclo hidrológico más intenso.

Las principales amenazas de tipo hidrometeorológico para la Ciudad de México incluyen lluvias intensas que generan inundaciones; ondas de calor y de frío, vientos de alta velocidad, granizadas, nevadas o heladas atípicas y sequías. Es claro que los desastres no resultan sólo de la amenaza, sino que el riesgo aumenta en función de la vulnerabilidad.

Para reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático en la población más desfavorecida de la Ciudad de México, se realizaron las siguientes medidas de adaptación: Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México; Programa Preventivo de Riesgos Hidrometeorológicos; atención a familias que habitan en riesgo hidrometeorológico, geológico y físico-químico; Programa Unidad Tormenta; y rehabilitación del drenaje profundo.

4.5.1 Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México

Responsable: Secretaría de Protección Civil

Objetivo:

Crear, desarrollar, actualizar y mantener una herramienta científico-tecnológica que permita a todos los sectores de la sociedad que así lo requieran, hacer un análisis de riesgo de alta precisión y velocidad, ya sea para implementar medidas de mitigación o como una herramienta de respuesta en tiempo real en caso de que ocurriera alguna catástrofe dentro de la Ciudad de México.

Avances y resultados:

El *Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México* cuenta con un total de 217 mapas temáticos, mismos que van desde un mapa de simple ubicación hasta modelos de análisis espacial de temperatura y precipitación, por mencionar algunos ejemplos.

El Atlas participa en diversos proyectos de logística tanto para el gobierno de la ciudad como para la misma Secretaría de Protección Civil. Entre sus diversas participaciones se puede resaltar el operativo de atención a la emergencia por las inundaciones de los días 2, 3 y 4 de febrero del año 2010 en la colonia El Arenal en la Delegación Venustiano Carranza.

En 2011, el Atlas se ha dado a la tarea de trabajar en diversos proyectos que logren traducirse en productos y acciones en pro del bienestar social de los originarios de esta ciudad. Entre los proyectos antes mencionados se pueden citar el Mapa Climático del Distrito Federal, el programa para la temporada de calor 2011, el Mapa Isotérmico para la Temporada de Calor 2011, el Análisis Geográfico y Cartográfico de la Colonia El Arenal y el Análisis Cartográfico y Estadístico de los Incendios Forestales en la Ciudad de México, entre otros.



4.5.2 Programas para evitar riesgos hidrometeorológicos

4.5.2.1 Programa Preventivo de Riesgos Hidrometeorológicos

Responsable: Secretaría de Protección Civil

Objetivo:

Prevenir, mitigar y atender las emergencias derivadas de los fenómenos perturbadores de carácter hidrometeorológico que ocurren en la Ciudad de México, durante la temporada de lluvias, invierno, calor y estiaje.



Avances y resultados:

Se realizaron diferentes acciones encaminadas a enfrentar los riesgos del cambio climático, para prevenir, mitigar y atender emergencias originadas por fenómenos perturbadores durante la temporada de lluvias (sitios y viviendas en alto riesgo; laderas, cauces y barrancas; sitios de encharcamientos e inundaciones; drenaje profundo); durante la campaña de invierno (mitigación de riesgos por temperaturas bajas extremas en zona urbana; mitigación de riesgos por temperaturas bajas extremas en zonas altas (2600-3000 msnm); operativos de mitigación de riesgos por heladas, nevadas y granizadas; prevención de riesgos en escuelas; durante la temporada de calor y estiaje (prevención de riesgos para la salud; suministrar agua en sitios estratégicos con afluencia masiva; abasto emergente de agua potable en zonas con escasez).

Durante la temporada de lluvias, adicionalmente se preparó el Procedimiento Operativo de Lluvias 2011 para el Gobierno del Distrito Federal, en el cual se especifican las fases (preventiva, alerta, emergencia y de restablecimiento) y la participación de cada dependencia de acuerdo con sus funciones y atribuciones en caso de fenómeno perturbador por lluvia o derivado de un fenómeno meteorológico asociado a esta temporada, cuyo objetivo es proteger y resguardar a las personas, sus bienes y entorno ante situaciones de alto riesgo, emergencia o desastre, generadas por la incidencia de fenómenos hidrometeorológicos, a través de la coordinación interinstitucional de las dependencias involucradas.

4.5.2.1 Continuación...

Avances y resultados:

Durante 2011, se realizó el monitoreo y alertamiento dirigido a las dependencias del Gobierno del Distrito Federal, a los delegados y al Área de Protección Civil de las delegaciones políticas, a través de boletines meteorológicos y tarjetas informativas del estado del tiempo, con la finalidad de coordinar acciones para aminorar los impactos que pudieran ocasionar los fenómenos meteorológicos extremos en diferentes épocas del año.

- ! Difusión de un total de 268 boletines informativos con pronósticos y advertencias a 24, 48 y 72 horas, uno por día, de lunes a viernes y ocasionalmente en sábados y domingos.
- ! Divulgación de 268 tarjetas informativas del comportamiento de las temperaturas máximas y mínimas promedio del Distrito Federal y 268 tarjetas informativas del comportamiento de las rachas máximas del viento, por medio de la red de monitoreo atmosférico a cargo de la Secretaría del Medio Ambiente.
- ! Seguimiento a los sistemas tropicales pronosticados en el Océano Pacífico y el Océano Atlántico, con dos tarjetas informativas. En caso de aproximación al territorio nacional se procedería a incrementar la vigilancia, con la finalidad de informar a las autoridades correspondientes.

4.5.2.2 Atención a familias que habitan en riesgo hidrometeorológico, geológico y físico-químico.

Responsable: Instituto de Vivienda del Distrito Federal

Objetivo:

Ofrecer una solución habitacional o una opción que mitigue el riesgo, preferentemente de manera preventiva, en vivienda de familias de escasos recursos económicos que habitan expuestas a la amenaza de fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y físico-químicos en el Distrito Federal.

Avances y resultados:

A través de la Estrategia de Atención a Familias que Habitan en Riesgo Hidrometeorológico, Geológico y Físico-Químico, se reubicaron a familias asentadas en zonas de riesgo en las nueve delegaciones del Distrito Federal: Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tlalpan, Tláhuac y Xochimilco.

En la presente administración, particularmente de 2008 a 2012, se logró entregar 478 viviendas y apoyos para renta con el fin de facilitar la evacuación oportuna de las viviendas, distribuidos anualmente como se muestra a continuación:

No.	Descripción de la meta	Lograda				Programada
		2008	2009	2010	2011	2012
1	Vivienda entregada	303	138	17	20	389
2	Apoyos de renta para evacuación	400*	390*	333*	478*	247

En una mirada amplia, el gobierno de la ciudad, a través de esta estrategia, además de salvaguardar la vida y seguridad de muchas familias, les ofrece una vivienda con seguridad jurídica y con ecotecnias incorporadas que ayudan a su economía familiar y a la preservación del medio ambiente.



4.5.3 Monitoreo y Alertamiento del Tiempo a través de Boletines Informativos

Responsable: Secretaría de Protección Civil

Objetivo:

Emitir alertas preventivas mediante boletines meteorológicos y tarjetas informativas del estado del tiempo en la Ciudad de México, con la finalidad de coordinar acciones para aminorar los impactos del tiempo que puedan dañar a la población.

Avances y resultados:

A través de boletines meteorológicos y tarjetas informativas se emiten alertas preventivas del tiempo al Gabinete de Protección y se envía por correo electrónico al gobierno central, delegados, Unidades de Protección Civil de las delegaciones, al Sistema de Aguas de la Ciudad de México, al H. Cuerpo de Bomberos, entre otras dependencias participantes, según la temporalidad todos los días a las 7:00 de la mañana con el pronóstico meteorológico a 24 horas, y a las 14:00 horas se reenvía el pronóstico extendido a 72 horas con la finalidad de prevenir situaciones extremas que se pudieran presentar en los próximos dos días y de este modo coordinar las acciones para salvaguardar a los capitalinos.

Los boletines y las tarjetas que se enviaron durante el periodo 2008-2012 fueron los siguientes:

Año	No. de boletines y tarjetas emitidos
2008	<ul style="list-style-type: none"> • 262 boletines • 262 tarjetas de temperatura • 262 tarjetas de vientos máximos
2009	<ul style="list-style-type: none"> • 261 boletines • 261 tarjetas de temperatura • 261 tarjetas de vientos máximos
2010	<ul style="list-style-type: none"> • 261 boletines • 261 tarjetas de temperatura • 261 tarjetas de vientos máximos
2011	<ul style="list-style-type: none"> • 260 boletines • 260 tarjetas de temperaturas • 260 tarjetas de vientos máximos
2012 ³⁵	<ul style="list-style-type: none"> • 99 boletines • 99 tarjetas de temperaturas • 99 tarjetas de vientos máximos



³⁵ Para el año 2012 sólo se consideran los meses de enero al 18 de mayo.

4.5.4 Programa Unidad Tormenta

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivo:

Coordinar los recursos humanos, materiales y de equipo de las diversas dependencias del Gobierno del Distrito Federal en la atención y solución de los encharcamientos que se registran en la vialidad, debido a las precipitaciones pluviales de cada temporada, en el menor tiempo posible.

Meta:

Se propone atender 2,500 encharcamientos anuales de manera pronta y oportuna que se registren durante la temporada de lluvias, estando sujetos a la intensidad de la misma.

Avances y resultados:

Los resultados del número de encharcamientos atendidos se muestran en la siguiente tabla:

Año	Número de encharcamientos atendidos
2008	2,868
2009	3,055
2010	2,966
2011	4,492
2012*	991
Total	14,372

*A junio de 2012



4.5.5 Rehabilitación del drenaje profundo

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivo:

Recuperar la capacidad de conducción de los diferentes túneles que conducen los caudales de aguas negras y pluviales de todo el Valle de México e incrementar la vida útil del sistema, mismo que se vio reducido severamente por los diferentes daños a estas estructuras.

Avances y resultados:

De acuerdo con el estado de deterioro que presentan algunas zonas de los túneles del emisor central y de los interceptores que conforman el drenaje profundo de la Ciudad de México, se realizaron trabajos de rehabilitación, mediante diferentes procedimientos, como son: revestimiento definitivo, utilizando la cimbra telescópica y concretos autocompactables, concreto lanzado en zona de clave, reparación de cubetas y protección de concreto contra los gases utilizando *liners* y productos químicos, como se muestran en la siguiente tabla:

Año	Km rehabilitado
2008	10.00
2009	10.00
2010*	13.60
2011*	4.35
2012*	1.72

* 6to Informe de Gobierno



4.6 BIODIVERSIDAD

Se teme que algunas especies de flora y fauna sean más vulnerables a extinguirse con la presencia del cambio climático, con la consecuente pérdida de biodiversidad, por lo que el Gobierno del Distrito Federal realizó cuatro medidas de adaptación al cambio climático para reducir su vulnerabilidad a los efectos de éste: línea de acción de azoteas verdes; instalación y equipamiento del Laboratorio de Genómica de Conservación, Biobanco de Tejidos y Germoplasma; Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica, recuperación y conservación del sistema lacustre de Xochimilco y Tláhuac 2011.

4.6.1 Azoteas Verdes

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Sensibilizar e interesar a la población en los beneficios de la creación de áreas verdes a través de la naturación de azoteas. Asimismo, mostrar la seguridad y beneficio de este tipo de sistemas con ejemplos concretos creados con apoyo de la propia Secretaría del Medio Ambiente.

Metas:

Las metas programadas para la línea de acción de azoteas verdes durante el periodo de 2007 a 2012 fueron las siguientes:

1. Creación de 30,000 m² de naturación de azoteas.
2. Fomentar un marco normativo que permita sustentar el impulso a esta ecotecnia mediante su inserción en planes, leyes, normas, etcétera.
3. Publicar la norma ambiental NADF-013-RNAT-2007, que establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en el Distrito Federal, con el fin de iniciar su aplicación.
4. Contar con incentivos fiscales que permitan motivar el uso de azoteas verdes.
5. Impulsar la naturación de azoteas mediante un evento de calidad internacional que detone la atención sobre esta ecotecnia en nuestra ciudad.



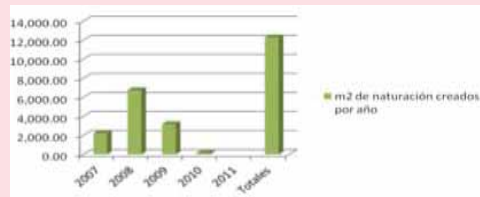
4.6.1 Continuación...

Avances y resultados:

Los avances y resultados de esta línea de acción durante el periodo 2007 a 2012 se muestran a continuación:

Meta 1 lograda³⁶

Año	superficie naturada (m ²)
2007	2,198.21
2008	6,751.65
2009	3,183.50
2010	140.00
Total	12,273.36



Meta 2 lograda

La naturación de azoteas se consideró en el eje temático de habitabilidad y espacio público del Plan Verde de la Ciudad de México; del Programa de Conservación y Restauración de Áreas Verdes Urbanas; del Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables de la Secretaría del Medio Ambiente.

Meta 2 y 3 logradas

Se creó el proyecto de norma ambiental y los grupos de trabajo que derivaron en la creación de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-013-RNAT-2007, para su posterior publicación. Esta norma establece las especificaciones técnicas para la instalación del sistema de naturación en el Distrito Federal.

Meta 4 lograda

Se consiguieron beneficios fiscales sobre el impuesto predial para uso habitacional con base en el “Decreto por el que se Reforma el Código Fiscal del Distrito Federal” del 22 de diciembre de 2010.

Meta 5 lograda

Se llevó a cabo el Congreso Mundial de Azoteas Verdes México 2010, evento que se posicionó como el más relevante sobre el tema en todo el continente durante este año, con una asistencia de más de 700 personas de diversos países y la presentación de 40 conferencias de alto nivel.

³⁶ Esta meta se logró mediante el apoyo a otras instituciones, y la promoción o impulso para su creación por particulares de otras instituciones; además se les proporciona asesoría técnica y apoyo para supervisar la buena realización de los trabajos.

4.6.2 Instalación y equipamiento del Laboratorio de Genómica de Conservación y Biobanco de Tejidos y Germoplasma

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Instalación de un Laboratorio de Genómica de Conservación y Biobanco de Tejidos y Germoplasma (LGC) en la Dirección General de Zoológicos de Vida Silvestre, con la finalidad de contribuir a la conservación de especie protegidas dentro de la NOM-SEMARNAT-059 y otras especies exóticas protegidas por la norma internacional (UICN, CITES).

Avances y resultados:

Los avances y resultados de esta medida fueron los siguientes:

- 🌐 El laboratorio se inauguró el 23 de febrero de 2010.
- 🌐 Se contrató a un responsable técnico de laboratorio, quien recibió un curso de capacitación de la Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia de la UNAM sobre la estandarización de técnicas de biología molecular sobre el sexado de aves. En este curso se estandarizaron las técnicas a una colección de 13 patos y gansos (aves monomórficas) pertenecientes al Zoológico de Chapultepec.
- 🌐 Durante el cuarto trimestre del 2011 se llevaron a cabo reuniones de trabajo con el responsable del laboratorio de patología, con la finalidad de establecer un manual operativo sobre obtención y conservación de las muestras de tejidos de los animales que ingresan a patología y que pudieran ser útiles para realizar estudios de biología molecular en el Laboratorio de Genómica de Conservación y así comenzar con la recolección de muestras biológicas que servirán para extraer los ácidos nucleicos que conformarán el inicio de las muestras de ADN de los animales de interés.
- 🌐 Se realizaron revisiones bibliográficas para establecer protocolos y manuales operativos para el mejor manejo del laboratorio y su relación con las demás áreas de la Dirección General de Vida Silvestre.
- 🌐 Se trabajó en la evaluación y propuestas para la mejora de las instalaciones eléctricas del laboratorio, identificando la importancia de contar con una planta de energía eléctrica de emergencia para salvaguardar los equipos, reactivos y muestras biológicas resguardados en el laboratorio.
- 🌐 Se trabajó en la cotización y futura adquisición de reactivos, materiales de laboratorio y equipo menor, que resultan indispensables para dar seguimiento y cumplir con los objetivos del Laboratorio de Genómica de Conservación y Biobanco de Tejidos y Germoplasma.

4.6.2 Continuación...

Avances y resultados:

- ☛ Cabe destacar que durante el último manejo al panda gigante, realizado el día 8 de diciembre de 2011, se llevó a cabo la recolección de sangre en un tubo con anticoagulante EDTA y otra con papel filtro tipo FTA, con el objetivo de extraer el ADN e integrarlo al banco del Laboratorio de Genómica de Conservación.



4.6.3 Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias, y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivos:

- ☛ Proteger, conservar y restaurar los ecosistemas naturales del Distrito Federal por su riqueza ambiental y por los servicios ambientales que brindan a los habitantes de la ciudad, a través del establecimiento de Reservas Ecológicas Comunitarias de Conservación Ecológica.
- ☛ Retribuir a los núcleos agrarios por la protección, conservación y restauración de ecosistemas naturales para garantizar la permanencia de los servicios ambientales.
- ☛ Promover esquemas de coparticipación entre ejidos y comunidades, sociedad y gobierno.
- ☛ Promover la consolidación del programa para el mediano y largo plazo.

Avances y resultados:

A través del Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias (REC) y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica (ACCE), se ha fomentado la participación social de ejidos y comunidades en la conservación, protección y restauración ecológica de los recursos naturales, además de promover la integración y la organización social.

4.6.3 Continuación...

Avances y resultados:

Desde su expedición, se han incorporado y mantenido seis núcleos agrarios al Programa de Retribución: ejido San Nicolás Totolapan (1,984.70 ha), comunidad San Bernabé Ocoatepec (240.38 ha), ejido San Andrés Totoltepec (1,46.20 ha), comunidad Milpa Alta (5,000 ha), comunidad San Miguel Topilejo (6,000.25 ha.) y comunidad Santiago Tepalcatlapan (150 ha), con una superficie total, considerando los seis núcleos agrarios, de 13,521 ha.

Con recursos derivados de los mismos se han beneficiado directamente 182 comuneros y ejidatarios que se desempeñan como brigadistas comunitarios, y seis núcleos del suelo de conservación del Distrito Federal, además de apoyar mediante la asignación de una Coordinación Técnica para cada una de las reservas y áreas comunitarias.

De los seis núcleos agrarios, a la fecha tres lograron establecer legalmente sus áreas naturales protegidas: el ejido San Nicolás Totolapan, Comunidad San Miguel Topilejo y la comunidad San Bernabé Ocoatepec.

En lo relativo a las Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica, se tiene una establecida oficialmente en el Área Comunitaria de Milpa Alta.

Cabe destacar que de los seis núcleos agrarios incorporados al Programa, la comunidad de Milpa Alta y la comunidad de San Miguel Topilejo han avanzado en realizar los programas de manejo de dichas áreas.

En el Programa se realizaron tres líneas de acción: (1) resguardo y conservación comunitaria (apoyo con brigadas y equipamiento, así como la asignación de un Coordinador Técnico); (2) inversión en la conservación (financiamiento de obras y actividades para la conservación de recursos naturales) y (3) incentivo anual (retribución por la conservación de servicios ambientales en donde la comunidad recibe un apoyo anual por conservar las áreas naturales protegidas).

Resguardo y conservación comunitaria

Se realizaron diversas actividades en seis núcleos agrarios, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: mantenimiento y rehabilitación de brechas cortafuego y chaponeo. También sólo para algunos núcleos agrarios se realizó vigilancia; producción de árboles; cajeteo; podas de árboles; establecimiento de barreras vivas; rehabilitación de caminos; prevención, control y combate de incendios forestales, entre otras.

4.6.3 Continuación...

Avances y resultados:

Inversión de la conservación

Durante el período de 2008 a 2012 se aprobaron 6 proyectos de inversión para la conservación de recursos naturales e infraestructura.

Incentivo anual

Con la finalidad de evaluar y supervisar las acciones que realizaron los núcleos agrarios en las Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica, se hicieron permanentemente seis recorridos mensuales, coordinados con personal de los Centros Regionales de la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales, coordinadores técnicos y de la Coordinación de Áreas Naturales Protegidas. En estos recorridos se realizaron recomendaciones técnicas que mejoran las prácticas.



4.6.4 Recuperación y conservación del sistema lacustre de Xochimilco y Tláhuac 2011

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivos:

La recuperación y conservación del sistema lacustre de Xochimilco y Tláhuac 2011 es un proyecto que forma parte de la Propuesta Integral para solucionar la Problemática Ambiental, Ecológica y Social del Patrimonio Natural y Cultural de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.

Avances y resultados:

Las acciones que se realizaron en este proyecto para el año 2011 fueron las siguientes:

- ④ Limpieza, reapertura y desazolve de canales, zanjas y apantles en la zona chinampera de Xochimilco, San Gregorio Atlapulco y Tláhuac para la conservación de la zona lacustre. Con esta acción se logró el mejoramiento de la calidad del agua mediante la limpieza de 170,652.50 m² de canales y el desazolve de 35,949.56 m³, entre otros.
- ④ Realización de actividades fitosanitarias en el Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”. Se controló el muérdago de 13,000 árboles, y se realizó el control de 750 masas de *Malacosoma incurvum*, mejorando el estado fitosanitario del arbolado, para así permitir el adecuado secuestro de carbono, la regulación del clima local y el amortiguamiento de la erosión hídrica y eólica.
- ④ Recuperación de la laguna de conservación de flora y fauna mediante bordos perimetrales y un sistema de red canalera.
- ④ Protección y control mediante la delimitación física de la poligonal del Área Natural Protegida “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”.
- ④ Establecimiento de señalización informativa y difusión para la protección y conservación de la zona lacustre de Xochimilco y Tláhuac.



4.7 AGUA

En la mayoría de las regiones continentales interiores de latitud media se espera un aumento de la sequía en verano, con disminución de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, problemas con el mantenimiento de los cuerpos de agua e infiltración de mantos acuíferos.

El problema del agua en el Valle de México ha sido ampliamente documentado, enfatizando las tensiones existentes entre las zonas de captación y las de consumo. Bajo este escenario, la vulnerabilidad al cambio climático aumenta.






Para reducir la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático por sequía en la calidad y cantidad de agua en la Ciudad de México, se trabaja con varias medidas de adaptación al cambio climático, relacionadas con el tema del agua, que se describieron en el capítulo de Mitigación de gases de efecto invernadero de este *Informe Final del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012* algunas de estas medidas, las cuales cumplen con la dualidad de mitigación y adaptación al cambio climático, ya que en el tema de adaptación contribuyen a mejorar el uso de agua y su reutilización en condiciones de tensiones existentes entre las zonas de captación y las de consumo, son: Programa Ahorro de Agua en Oficinas y Edificios Públicos; mejora energética de equipamiento de sistemas de bombeo; Norma ambiental que establece la obligación de presentar programas emergentes de ahorro de agua; manejo y disposición adecuada de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales pertenecientes al Sistema de Agua de la Ciudad de México, y trabajos de rehabilitación en plantas de tratamiento de aguas residuales.

En este capítulo de adaptación en relación con el tema de agua sólo se describirán dos medidas: Programa de Supresión de Fugas y Rehabilitación de Tuberías y Declaratoria de 33 barrancas como Áreas de Valor Ambiental a 2012.

4.7.1 Programa de Supresión de Fugas y Rehabilitación de Tuberías

Responsable: Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Objetivos:

-  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.
-  Instrumentar nuevos procesos y mecanismos para optimizar y hacer más eficiente el aprovechamiento del agua en beneficio de los habitantes del Distrito Federal.
-  Ampliar la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales. El abasto de agua habrá de ser de forma continua, con calidad y cantidad adecuadas con un sistema comercial de acuerdo con la normatividad y recursos existentes.
-  Reducir de manera gradual el porcentaje de pérdidas por fugas en la red de agua potable con la sectorización y la renovación de la red de distribución.
-  Aplicar acciones encaminadas a disminuir sensiblemente los reportes de fallas de los sistemas hidráulicos (fugas, falta de agua, encharcamientos, drenajes obstruidos).

4.7.1 Continuación...

Meta:

La meta programada sobre reparación de fugas para el periodo de 2008-2012 fue de 148,438 fugas, y la de rehabilitación de redes en ese mismo periodo fue de 350 kilómetros, distribuidas anualmente de la siguiente forma:

Concepto de la meta programada	Año				
	2008	2009	2010	2011	2012
No. de reparaciones de fugas	25,037	29,820	32,686	28,895	32,000
Km de rehabilitación de redes	90	195	50	15	-



Resultados y avances:

Los resultados y avances de la meta lograda, en relación con el kilometraje de rehabilitación del año 2008 al 2012, fue cumplida al cien por ciento, como se muestra a continuación:





Año	Meta programada (km)	Meta lograda
2008	90.0	100%
2009	195.0	100%
2010	50.0	100%
2011	15.0	100%
2012	2.0	-

4.7.2 Manejo de microcuencas 1: barrancas urbanas

4.7.2.1 Declaratoria de 33 barrancas como Áreas de Valor Ambiental a 2012

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivos:

-  Elaborar estudios científicos que proporcionen información precisa del valor ambiental de las barrancas de la Ciudad de México, como sustento de los instrumentos jurídicos que establezcan una regulación de las barrancas, como son los Decretos de Áreas de Valor Ambiental (AVAs).
-  Establecer los polígonos de las barrancas del Distrito Federal que se pretenda proteger, a través de instrumentos como los decretos de AVAs, e incorporar los mismos en los programas de desarrollo urbano, con la misma regulación en materia de usos de suelo, a fin de generar certeza jurídica en cuanto a los límites y usos de suelo permitidos en las barrancas de la Ciudad de México.
-  Elaborar, aprobar y expedir los programas de manejo de las Áreas de Valor Ambiental que se han decretado.
-  Implementar un sistema de inspección y vigilancia de las barrancas del Distrito Federal que incorpore la coordinación y suma de capacidades de las distintas instituciones de gobierno competentes, así como la participación ciudadana, a fin de propiciar la observancia de las disposiciones jurídicas aplicables a las barrancas.

Metas:

Las barrancas se consideran principalmente como zonas de recarga del acuífero que se asienta en la parte baja del valle y de donde se obtiene la mayor parte del agua de la ciudad. Por la inclinación del territorio hacia estas vertientes y las características geológicas de sus suelos, es que resultan tan importantes, ya que de una u otra forma la totalidad del agua que se precipita en la Sierra de las Cruces termina filtrándose o escurriendo por las laderas de las barrancas.

Las metas programadas anualmente durante el periodo 2008-2012, en esta medida de adaptación, se muestran en la siguiente tabla:

Concepto de la meta programada	Años				
	2008	2009	2010	2011	2012
Establecer 33 barrancas como Áreas de Valor Ambiental al 2012 ³⁷	1	3	4	11	7
Publicación de los Programas de Manejo para las Barrancas Declaradas	0	3	8	10	7
Iniciar acciones de Rescate en las barrancas urbanas	0	0	0	0	8

³⁷ En la administración anterior se declararon dos barrancas que forman parte del Área Ambiental Bosque de Chapultepec, y en el año 2007 se decretaron tres.

4.7.2.1 Continuación...

Los resultados y avances relacionados con las metas programadas sobre el establecimiento de 33 barrancas como Áreas de Valor Ambiental al 2012, la publicación de los programas de manejo para las barrancas declaradas, e iniciar acciones de rescate en las barrancas urbanas, se muestran a continuación:

Meta lograda	Años				
	2008	2009	2010	2011	2012 ³⁸
Establecer 33 barrancas como Áreas de Valor Ambiental al 2012 ³⁹	0	3	0	11	2

Resultados y avances:



Publicación de los programas de manejo para las barrancas declaradas

Se publicó el Programa de manejo de las barrancas que forman la poligonal de Tarango. Se encuentran en proceso de revisión y publicación las poligonales de las siguientes barrancas declaradas como Áreas de Valor Ambiental: Dolores, La Diferencia, Vista Hermosa, Río Becerra Tepecuache, Santa Rita, Hueyetlaco, Milpa Vieja, El Zapote, Pachuquilla, Mimosas, Margaritas y Echánove.

Las barrancas Tacubaya, Becerra, Tepecuache sección La Loma, Jalalpa, San Borja, Río Mixcoac y Atzoyapan, cuentan con programas de manejo elaborados en proceso de revisión, pero aún no tienen la declaratoria de Áreas de Valor Ambiental.



Iniciar acciones de rescate en las barrancas urbanas

Para los cuatro primeros meses del año 2012, se gestionaron y autorizaron recursos federales a través del RAMO 16 para realizar 8 proyectos, que consideran el establecimiento de taludes y recuperación de suelo en las siguientes barrancas: Mixcoac, Barrilaco, Becerra, Dolores, Echánove, La Diferencia, Santa Rita y Tarango.



³⁸ Fecha al mes de abril de 2012.

³⁹ En la administración anterior se declararon dos barrancas que forman parte del Área Ambiental Bosque de Chapultepec y en el año 2007, se decretaron tres barrancas.

5

AVANCE EN LAS ACCIONES
DE EDUCACIÓN Y
COMUNICACIÓN PARA EL
CAMBIO CLIMÁTICO



5 AVANCE EN LAS ACCIONES DE EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

5.1 OBSERVATORIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL Y CULTURA AMBIENTAL

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente - MHNCA

<p>Objetivo:</p>	<p>Instalar y poner en funcionamiento un módulo de observación climática del Programa de Información y Educación del Centro Nacional de Observación Climática Global de Gran Altitud Sir Crispin Tickell en el Museo de Historia Natural y de Cultura Ambiental (MHNCA), que informe en tiempo real sobre los principales fenómenos meteorológicos y gases de efecto invernadero (GEI) que influyen en el calentamiento global, para hacer conciencia entre los visitantes al MHNCA sobre la problemática actual del cambio climático a través de diversas herramientas y acciones, tales como el módulo de información del cambio climático, el Centro de Información Documental, y el Espectaller.</p>														
<p>Avances y resultados:</p>	<p>Proporcionar a las instituciones ambientales, académicas y de investigación un instrumento real de medición del comportamiento atmosférico.</p> <p>Difundir la problemática del cambio climático y sus consecuencias abarcando sectores científicos, académicos y turísticos.</p> <table border="1" data-bbox="411 1160 1182 1449"> <thead> <tr> <th>AÑO</th> <th>PÚBLICO ATENDIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010⁴⁰</td> <td>43,654</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>62,744</td> </tr> <tr> <td>2012⁴¹</td> <td>30,712</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>137,110</td> </tr> </tbody> </table>	AÑO	PÚBLICO ATENDIDO	2008	0	2009	0	2010 ⁴⁰	43,654	2011	62,744	2012 ⁴¹	30,712	TOTAL	137,110
AÑO	PÚBLICO ATENDIDO														
2008	0														
2009	0														
2010 ⁴⁰	43,654														
2011	62,744														
2012 ⁴¹	30,712														
TOTAL	137,110														



⁴⁰ Inicio del Programa, en el mes de febrero.

⁴¹ Fecha de corte: 30 de junio 2012.

5.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL Y COMUNICACIÓN EDUCATIVA PARA LA COMPRENSIÓN SOCIAL DEL FENÓMENO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

5.2.1 Educación y comunicación ambiental

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente - Dirección de Educación Ambiental

Objetivo:

Incidir en las pautas de conducta, hábitos y actitudes de la población del Distrito Federal, mediante acciones que promuevan la cultura ambiental en los campos de capacitación, educación ambiental en los Centros de Educación Ambiental Acuexcomatl, Ecoguardas y Yautlica, y educación ambiental itinerante (EDUCABIT), para contribuir a mitigar las emisiones de GEI y asumir medidas de adaptación.

Metas al 2012:

Durante el periodo 2008-2012, los Centros de Educación Ambiental (CEA) Acuexcomatl, Ecoguardas y Yautlica han realizado 3,580 actividades educativas como visitas, cursos, conferencias y talleres relacionados con el tema cambio climático, atendiendo a 226,607 personas. Los temas de las actividades que se basan en el eje el cambio climático son: manejo adecuado de residuos sólidos, talleres de reciclaje, cambio climático y energías alternativas, cultura del agua y áreas verdes.

La Educación Ambiental Itinerante (EDUCABIT) de los CEA realiza actividades de difusión, promoción e información, a través de ferias, foros, encuentros, exposiciones, concursos, conferencias, talleres y pláticas que se realizan en espacios públicos y escuelas. EDUCABIT es la cara de la educación ambiental con la ciudadanía, por lo que se enfatiza en la importancia de la participación ciudadana para revertir los efectos ocasionados por el cambio climático. El número de actividades realizadas en EDUCABIT en el periodo de 2008 a marzo de 2012 es de 2,798 actividades educativas, con una atención de 501,410 personas.

Algunos eventos en los que se participó con el tema el cambio climático son: Muévete en Bici, Mercado del Trueque, Ecofest, Reciclón, Playas artificiales del GDF: Tláhuac, Bosque de San Juan de Aragón y Villa Olímpica, Feria por el Día de los Residuos Sólidos, Ferias por el Medio Ambiente, 3er Encuentro "Caminando entre Lechugas", Festival "Alas Metropolitanas", Megajornada del Zócalo y sabatinas, Alianza Francesa, Noveno Festival del Bosque de Chapultepec, 2da. Feria del Suelo de Conservación y Áreas Naturales Protegidas, en Tlalpan.

Dentro de las actividades de capacitación, en el periodo 2008-2012 se han realizado 421 cursos con diversos temas ambientales, con enfoque en el cambio climático, dirigidos a 15,000 multiplicadores de los sectores académico, empresarial, social y gubernamental, promoviendo la adopción de medidas de uso eficiente de recursos: agua, energía eléctrica, manejo de residuos y cuidado de áreas verdes, así como el tema específico el cambio climático. Entre los cursos impartidos en 2011 se encuentran: COLMEX, Tepito Recicla, Tepito Sustenta A. C., Universidad Panamericana/Red de Escuelas por la Educación y la Conciencia Ambiental (REEDUCA A. C.), profesores de la SEP y Secretaría de Cultura, empresa BIMBO, Museo Interactivo de Economía, Facultad de

5.2.1 Continuación...

Metas al 2012:

Arquitectura de la UNAM, Instituto Politécnico Nacional, Hotel Presidente, Price Shoes, Secretaría de Desarrollo Económico, Autobuses de Oriente (ADO), jóvenes promotores del Programa Prepa Sí, Delegación Magdalena Contreras, entre otros.

ATENCIÓN EN LOS CENTROS			ATENCIÓN EN EDUCABIT		
Año	Actividades	Público atendido	Año	Actividades	Público atendido
2008	300	12,580	2008	506	122,522
2009	189	9,480	2009	316	75,106
2010	1,286	114,966	2010	870	104,217
2011	1,085	47,849	2011	775	81,598
2012	270*	41,732*	2012	331*	117,967*

* Fecha de corte: junio de 2012.



5.2.2 Programa Reverdece tu Ciudad

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Impulsar el programa “Deja Huella, Reverdece tu Ciudad”, con la participación ciudadana, como un modelo de intervención de las áreas verdes públicas del Distrito Federal, a través de jornadas de saneamiento y reforestación con actividades de educación ambiental.

Avances y resultados:

Realizar jornadas integrales de saneamiento del arbolado, reforestación y educación ambiental en diferentes áreas verdes de la ciudad, mediante la participación ciudadana. Las metas cuantitativas entre 2011 y 2012 es la realización de 440 ferias de educación ambiental en 16 delegaciones, 458,300 de planta producida, 500,000 plantas para reforestar y 24,000 árboles saneados.



Las metas cualitativas fueron las siguientes: 1) consolidar la cultura ambiental de corresponsabilidad con la ciudadanía para mejorar y cuidar su entorno, las áreas verdes y arbolado en general, a través del diagnóstico, fortalecimiento y evaluación de las actividades de educación ambiental;

2) dar seguimiento al compromiso de la gente que adoptó los árboles plantados para que les proporcione el cuidado adecuado para su buen desarrollo; 3) reducir la problemática económico social, ocasionada por arbolado de alto riesgo (mal ubicado y con problemas fitosanitarios en las áreas verdes y banquetas del Distrito Federal); 4) mejorar las condiciones de salud del arbolado, lo que proporcionará condiciones microclimáticas favorables: una mayor regulación de temperatura por la generación de mayor humedad relativa provocada por la densidad del follaje; 5) conformar una red de personas interesadas en el cuidado y mantenimiento adecuado de las áreas verdes públicas, como base para impulsar proyectos futuros en la materia (esto es, fortalecer la continuidad, mediante el seguimiento y evaluación de los programas).

Los resultados han sido favorables, ya que para el 31 de julio del 2012 el avance es de 70.09% con lo que ha logrado en 595 jornadas la instalación de 194 ferias de educación ambiental atendiendo a 38,834 personas; plantando 469,985 árboles, arbustos y ornamentales y saneado 21,129 árboles involucrando a 443 comites ciudadanos y 42 instancias (grupos organizados, grupos vecinales, organizaciones de la sociedad civil, empresas y delegaciones).



5.2.3 Programa de manejo responsable de pilas y celulares y acopio de residuos electrónicos

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente - Dirección de Educación Ambiental

Objetivo:	<p>Ofrecer a la ciudadanía, a través de un programa educativo, una alternativa de recolección de pilas y celulares usados en 375 columnas turísticas ubicadas en el mobiliario urbano de la Ciudad de México.</p>
Avances y resultados:	<p>Hasta junio de 2012, se han logrado recuperar un total de 300 toneladas de pilas y 27,002 celulares usados que se han enviado a reciclar. En 2010, la Secretaría del Medio Ambiente y el Sistema de Transporte Colectivo - Metro sumaron esfuerzos para implementar una alternativa ambiental y social, impulsando el reciclaje de los teléfonos celulares usados, y brindando apoyo a la Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer (AMANC). A la fecha se han recolectado 1,194 celulares depositados por los usuarios. La campaña se implementó en 7 estaciones del Metro, donde se ubican los módulos de orientación e información (Chabacano, Pino Suárez, Zócalo, Tacuba, Centro Médico, Balderas y La Raza). Actualmente está en operación. Asimismo, se llevó a cabo el Primer Concurso de Acopio de Pilas y Celulares Usados "Pilatrón", en donde se inscribieron 29 escuelas primarias de la Delegación Coyoacán, teniendo un impacto directo de 12,389 alumnos. Este concurso fue impulsado por la Secretaría del Medio Ambiente, la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Educación del Distrito Federal, la Delegación Coyoacán, las empresas Imágenes y Muebles Urbanos y SITRASA; se logró un acopio de 924 kilos 470 gramos.</p> <p>Por su parte, en 2011 y 2012 se implementaron jornadas de acopio de residuos electrónicos, a fin de dar una alternativa a los ciudadanos, instituciones educativas y empresas de la Ciudad de México, para que depositen sus residuos electrónicos y se aprovechen los componentes valorizables mediante procesos de reciclaje documentados y auditables. El objetivo es fomentar hábitos de separación y reciclaje de los residuos electrónicos en la ciudadanía del Distrito Federal, con el fin de reducir los volúmenes que ingresan a los rellenos sanitarios y de esta forma contribuir a la conservación del medio ambiente.</p> <p>Por ello, del 26 al 30 de septiembre de 2011 se llevó a cabo la Primera Jornada de Acopio de Residuos Electrónicos, organizada por la SMA del Gobierno del Distrito Federal, "Reciclón IPN-SMA-REMSA", en colaboración con el Instituto Politécnico Nacional, Recicla Electrónicos México y Recall Internacional, en la que se acopiaron 100 toneladas de residuos electrónicos.</p>

5.2.3 Continuación...

Avances y resultados:

La Segunda Jornada de Acopio de Residuos Electrónicos, Bosque de Tlalpan se llevó a cabo en las instalaciones del Área Natural Protegida Bosque de Tlalpan, ubicada al sur de la Ciudad de México, del 16 al 19 de febrero de 2012, y se acopiaron 43 toneladas de residuos electrónicos. En ambas jornadas los residuos electrónicos fueron trasladados a la Planta de Reciclaje de REMSA en la Ciudad de Querétaro, Qro.



5.2.4 Programa Escolar de Separación para el Reciclaje de Residuos

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente - Dirección de Educación Ambiental

Objetivo:

Formar hábitos de separación en la escuela y en el hogar, mediante la educación para el manejo adecuado de los residuos sólidos, dirigido a maestros, alumnos y padres de familia, impulsando el reciclaje de aquéllos y contribuyendo con esto a la conservación de los recursos naturales. Éste es un programa educativo que contribuye a promover la cultura del manejo adecuado de residuos sólidos en las escuelas primarias del Distrito Federal. Este programa es el inicio de una alianza estratégica entre el Gobierno Federal, el Gobierno del Distrito Federal y las delegaciones políticas, así como el sector empresarial y la sociedad civil. El programa se está instrumentando en 221 escuelas primarias ubicadas en las 16 delegaciones políticas. Su impacto directo es de 83 mil alumnos (Fuente: Numeralia SEP).

Avances y resultados:

2010 Diseño, elaboración e impresión de materiales educativos y adquisición de infraestructura (puntos verdes y estructuras didácticas) para las escuelas, así como capacitación a los comités del cuidado del medio ambiente.

2011 Entrega de materiales a las escuelas, a través de la SEP y delegaciones políticas, y elaboración del documento *Orientaciones técnicas para la implementación del programa*. La operación del programa es responsabilidad de la SEP.

2012 Seguimiento del programa escolar a través de promotores ambientales voluntarios.

Como parte de las actividades educativas se capacitó a 577 representantes de los Comités del Cuidado del Medio Ambiente que existen en cada escuela. Se llevaron Ferias Ambientales “No más basura” a 15 escuelas seleccionadas por la SEP y se elaboró un DVD y un documento de *Orientaciones técnicas para las escuelas para la correcta implementación del programa*.

Se diseñaron, elaboraron y entregaron materiales educativos del programa a la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal para su distribución en las escuelas: 84,061 folletos para niños “No más basura”, 84,061 folletos para padres “Sólo es basura si es revoltura”, 8,840 reglas que muestran la adecuada separación para maestros, 663 carteles y 11,050 botones, así como puntos verdes escolares y estructuras didácticas para la enseñanza de la separación que fueron entregados a las escuelas con el apoyo de las delegaciones políticas, quienes se encargan de la recolección, transporte y aprovechamiento de los mismos. Se incorporó al programa escolar la empresa Biofuels de México con la recolección de aceite doméstico en 72 escuelas primarias públicas que cuentan con comedor, para contribuir a la producción de biodiesel (Fuente: Dirección de Educación Ambiental).

5.2.4 Continuación...

Avances y resultados:

En junio de 2010, se llevó a cabo la firma de convenios marco y específico con la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal para la implementación del programa en las escuelas primarias públicas, y se obtuvo la licencia de uso de imagen del personaje del programa (Bob el constructor) por parte de la empresa Hit Entertainment. En abril de 2011, se llevó a cabo un evento de firma de convenios con las 16 delegaciones políticas para apoyar el programa escolar, con la presencia del Jefe de Gobierno, Marcelo Ebrard Casaubon, y la Secretaria del Medio Ambiente, Martha Delgado Peralta.



5.2.5 Centro de Educación y Cultura Ambiental del Bosque de San Juan de Aragón

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Objetivo:

Implementar tecnologías amigables con el medio ambiente en todas las acciones que se realizan dentro del bosque, de acuerdo con la visión y misión del Bosque de San Juan de Aragón para coadyuvar a disminuir la generación de GEI, así como contar con un espacio didáctico a escala natural que divulgue y promueva el uso de ecotecnologías urbanas en materia de agua, energía y residuos, posibles de utilizar en el ámbito doméstico, los usuarios del Bosque de San Juan de Aragón.

Metas:

Diseñar e implementar una “Casita Sustentable” como instalación didáctica que aplique tecnologías urbanas en materia de agua, energía y residuos, con la colaboración del IPN-ICyTDF. Avance físico cuantitativo 2011: se concluyó al 100% el Proyecto de la Casita Sustentable; se superaron y mejoraron las metas proyectadas para dicha instalación didáctica.

Año	Metas	Estado
2010-2011	Casita Sustentable	Concluido



5.2.6 La Hora del Planeta

Responsable: *Secretaría del Medio Ambiente*

Objetivo:

La Hora del Planeta es una iniciativa mundial liderada por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés). Esta organización no gubernamental de conservación tiene el objetivo de motivar a gobiernos, empresas y ciudadanos a llevar a cabo acciones frente al cambio climático, a través de una medida simbólica: apagar las luces no esenciales por una hora.

Avances y resultados:

La Hora del Planeta se inició en el año 2007 en Sidney, Australia, con la participación de 2 millones de personas.

En marzo del año 2008, la Hora del Planeta creció, uniendo a 50 millones de personas en 371 ciudades alrededor del mundo.

La Ciudad de México ha participado en la Hora del Planeta de 2009 a 2012.

El número de edificios, monumentos y hoteles que se apagaron durante una hora se muestra en la siguiente tabla:

Año	Sitios que participaron
2009	105 sitios apagados: 18 monumentos y edificios principales, 30 hoteles, 7 museos, 16 edificios de la Secretaría de Cultura, 14 edificios privados, 16 edificios sobre Reforma y 4 embajadas.
2010	113 sitios apagados: 18 monumentos y edificios principales, 28 hoteles, 21 edificios de la Secretaría de Cultura, 42 edificios privados y 4 embajadas.
2011	130 edificios y monumentos se apagaron, entre los cuales cabe destacar 13 monumentos emblemáticos.
2012	Se apagaron más de 150 inmuebles emblemáticos, entre monumentos, rascacielos, universidades y empresas.



5.3 TRABAJO CON LA ACADEMIA

5.3.1 Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM) *Responsable: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal*

Ser una entidad virtual en el aprovechamiento de la capacidad de investigación que se encuentra en las numerosas instituciones académicas, para concentrar, organizar y coordinar la información sobre los impactos del cambio climático en la Ciudad de México, con el propósito de impulsar el desarrollo de políticas públicas, que fortalezcan la capacidad de adaptación y reduzcan la vulnerabilidad de los sectores sociales.

a) Primera fase por un periodo de dieciséis meses, del 26 de octubre de 2007 al 26 de julio de 2009

Se determinó impulsar el desarrollo de ocho proyectos en los temas de salud, agua, suelo de conservación, residuos urbanos y transporte, de acuerdo con la tabla que se muestra a continuación:

Objetivo:

Listado de proyectos desarrollados dentro del marco del CVCCCM 1era fase		
Título del proyecto	Responsable	Institución
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.	Dra. María del Carmen Calderón Ezquerro	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
Efecto de la temperatura y su interacción con el ozono sobre las admisiones hospitalarias en la Ciudad de México de 1998 al 2007: grupos poblacionales vulnerables.	Dr. Horacio Riojas Rodríguez	Instituto Nacional de Salud Pública
Vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México en el contexto del cambio climático.	Dr. Oscar Escolero Fuentes	Instituto de Geología, UNAM
Estudio sobre el impacto del cambio climático en el servicio de abasto de agua de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	Dra. Gloria Soto Montes de Oca	Universidad Iberoamericana
Vulnerabilidad del suelo de conservación del Distrito Federal ante el cambio climático y posibles medidas de adaptación. Servicios Ambientales.	Dr. José Antonio Benjamín Ordoñez Díaz	PRONATURA
Vulnerabilidad del Suelo de Conservación del Distrito Federal ante el cambio climático y posibles medidas de adaptación. Captura de carbón orgánica.	Dr. Gilberto Vela Correa	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco
Evaluación de los impactos de los residuos sólidos bajo cambio climático en la Ciudad de México.	Dr. Andrés Barreda Marín	Facultad de Economía, UNAM
Tendencias y escenarios de emisión de gases de efecto invernadero producidas por el sector transporte en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	Dra. Claudia Sheinbaum	Instituto de Ingeniería, UNAM

b) Segunda fase por el periodo comprendido de agosto de 2009 al 6 de diciembre de 2010

Para la segunda fase en conjunto con el ICyTDF y la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, se acordó dirigir las investigaciones dentro del marco el CVCCCM hacia los temas a tratar en la reunión "Cumbre Mundial de Alcaldes sobre el Cambio Climático", y se apoyaron cinco proyectos de forma directa con la finalidad de

5.3.1 Continuación...

Objetivo:

tener resultados antes de noviembre de 2010, sobre los temas de economía y política del cambio climático en la Ciudad de México, reducción de emisiones de gases efecto invernadero, historia del clima de la Ciudad de México, patrones de precipitación y evaluación de la calidad del aire de la Ciudad de México. Adicionalmente, se asignaron recursos a seis proyectos más para lograr en esta fase un total de once proyectos:

Listado de proyectos desarrollados dentro del marco del CVCCCM 2da fase		
Título del proyecto	Responsable	Institución
La economía y política del cambio climático en la Ciudad de México	Mtro. Francisco Estrada Porrúa	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	Dr. Alejandro Álvarez Béjar	Facultad de Economía, UNAM
Historia del clima de la Ciudad de México: efectos observados y perspectivas	Dra. Cecilia Conde Álvarez	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
Patrones de precipitación en el Valle de México, su evolución histórica y sus proyecciones	Dr. Benjamín Martínez López	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
Divulgación de la ciencia en redes sociales: cambio climático	Dra. María Elena Meneses Rocha / Dr. Jacob Bañuelos Capistrán	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
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: Segunda parte	Dra. María del Carmen Calderón Ezquerro	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
La pobreza como factor de riesgo para la implantación de políticas públicas de cambio climático de la Ciudad de México	Dr. Armando Sánchez Vargas / Mtro. Francisco Estrada Porrúa	Facultad de Economía, UNAM
La dimensión territorial de la pobreza y los efectos del cambio climático en la Ciudad de México	Dra. Alicia Zicardi / Mtro. Arsenio González	Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM
El cambio climático en imágenes y textos	Dr. Víctor M. López López	Proclimas/Instituto Politécnico Nacional
Edificaciones sustentables	Dr. Víctor M. López López	Proclimas/Instituto Politécnico Nacional
Cartografía climática de cambio climático y clima extremo de la Ciudad de México	Ing. Agustín Fernández Eguiarte	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

Así como:

- La consolidación del CVCCCM.
- La edición de tres libros (*Economía del Cambio Climático, Gobernanza y Cambio Climático de la Ciudad de México* y *Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México*).

Los resultados más relevantes de cada proyecto están disponibles en el sitio web del CVCCCM:

<http://www.cvcccm-atmosfera.unam.mx/cvcccm/index.php>

5.3.1 Continuación...

c) Tercera fase 2012 en proceso de formalización

En esta fase se desarrollarán los cinco proyectos siguientes:

Listado de proyectos que se desarrollarán dentro del marco del CVCCCM 3era fase		
Título del proyecto	Responsable	Institución
Programa de cultura ambiental	Mtra. Emilia De la Sierna S., Dr. José Antonio Ordoñez y Mtro. Iván Moscoso Rodríguez	ECAmbiental S.C., Red de Autoridades para la Gestión Ambiental en Ciudades de América Latina y el Caribe y Programa Universitario de Estudios Metropolitanos, UNAM
Evaluación del impacto del cambio climático sobre los servicios ecosistémicos de provisión de agua y regulación de flujos en una microcuenca prioritaria para el Distrito Federal: propuestas de acción	Dra. Lucía Almeida Leñero	Facultad de Ciencias, UNAM
Impacto del cambio climático sobre el Suelo de Conservación en el Distrito Federal	Dr. Arturo Quintanar Isaías y Dr. Benjamín Martínez López	Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo IPN e Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM
Simulación de los efectos del cambio de uso de suelo en la evolución de la precipitación en el Valle de México	Dr. Arturo Quintanar Isaías y Dr. Benjamín Martínez López	Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
Propuesta de creación y evaluación <i>ex ante</i> , de un programa de generación de empleos "verdes" para la mitigación del cambio climático y la pobreza en el Distrito Federal: un enfoque contra factual	Dr. Armando Sánchez Vargas	Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Objetivo:



Centro Virtual
de Cambio Climático
de la Ciudad de México

5.3.2 Estudios financiados por el Fondo Ambiental Público (FAP)

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

Los estudios de cambio climático que se financiaron con el Fondo Ambiental Público desde 2007 hasta 2012 son los siguientes:

1. Estudio de vulnerabilidad ante el cambio climático para la Ciudad de México, cuyo objetivo es llevar a cabo un estudio de la vulnerabilidad de la misma ante los efectos del cambio climático y realizar una propuesta de las medidas de adaptación que deben llevarse a cabo en el corto, mediano y largo plazo.
2. Estudio de factibilidad MDL y procedimiento MDL para el desarrollo de proyectos, financiamiento y mercado internacional de carbono, con el objetivo de desarrollar un plan de negocios para comercializar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de las acciones incluidas en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM).
3. Actores subnacionales y megaciudades en América del Norte. El objetivo de este estudio es analizar la efectividad de las acciones de política frente al cambio climático, con el fin de proporcionar información sobre el combate contra el cambio climático en las ciudades de América del Norte.
4. Estudio de pobreza urbana y cambio climático. Uno de los objetivos es establecer el comportamiento histórico y las tendencias de los eventos hidrometeorológicos extremos en la ZMCM, su distribución espacial y sus impactos sociales y económicos, así como una plataforma analítica de las consecuencias del cambio climático.

5.3.3 Estudio financiado por los Fondos Mixtos ICyT/CONACyT

Responsable: Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal

Objetivo:

Los Fondos Mixtos son un instrumento que apoya el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal, a través de un fideicomiso constituido con aportaciones del gobierno del estado o municipio y el Gobierno Federal, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sus objetivos son:

- Permitir a los gobiernos de los estados y a los municipios destinar recursos a investigaciones científicas y a desarrollos tecnológicos, orientados a resolver problemáticas estratégicas, especificadas por el propio estado, con la coparticipación de recursos federales.
- Promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas de los estados/municipios.
- Canalizar recursos para coadyuvar al desarrollo integral de la entidad mediante acciones científicas y tecnológicas.

Avances y resultados:

La Secretaría del Medio Ambiente ha participado en 3 convocatorias. En la Convocatoria 2010-01 se ingresaron 2 proyectos de cambio climático, de los cuales sólo se financió uno, que es el siguiente:

“Estudio para evaluar los impactos socioeconómicos del cambio climático en la Ciudad de México”, realizado por el Dr. Boris Graizbord del Colegio de México.



5.3.4 Estudios financiados por el Banco Mundial

Responsable: Secretaria del Medio Ambiente

El Proyecto Introducción de Medidas Ambientalmente Amigables en Transporte (PIMAAT) se inició en el año 2003 y ha contado con la donación proveniente del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), a través de Banco Mundial.

El objetivo del PIMAAT es instrumentar políticas y medidas que ayuden a un cambio modal de largo plazo hacia un transporte más eficiente, menos contaminante y con menores emisiones de gases de efecto invernadero. Derivado de este proyecto, el Banco Mundial ha financiado estudios a partir de 2004 y hasta 2010, abarcando más temas de cambio climático. Los estudios se muestran en la siguiente tabla:

Componente del PIMAAT	No. de estudios realizados
Estudios realizados en el componente 1: Armonización de las estrategias sectoriales en cuanto a los problemas de la calidad local del aire y el Programa de Acción Climática integrado para la ZMVM.	11
Estudios realizados en el componente 2: Definición de un ambiente instrumental que facilite la implantación de estrategias de transporte sustentable.	10
Estudios realizados en el componente 3: Pruebas de tecnologías de autobuses.	7
Estudios realizados en el componente 4: Asistencia técnica y entrenamiento para la incorporación de consideraciones sobre cambio climático y calidad del aire en el diseño, y en el análisis de las estrategias de transporte.	3
Estudios realizados en el componente 5: Conciencia pública y difusión de resultados.	10

Otro estudio que fue financiado por el Banco Mundial en el año 2010 fue el de *Pobreza Urbana y Cambio Climático en la Ciudad de México*.



BANCO MUNDIAL

5.3.5 Estudios realizados por el Centro Mario Molina

Responsable: Secretaría del Medio Ambiente

El 16 de noviembre de de 2010, se celebró un Convenio Específico de Concertación entre la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal y el Centro Mario Molina, para realizar cuatro estudios estratégicos sobre energía y medio ambiente, los cuales son una herramienta muy importante para la toma de decisiones en materia de cambio climático. Los estudios son los siguientes:

- 1. Impacto del Cambio Climático en la Calidad del Aire en la Cuenca del Valle de México.** Su objetivo es establecer y conocer la relación entre la calidad del aire, la variabilidad climática y el cambio climático en la cuenca del Valle de México para proveer de información técnica y científica al GDF y, así, contribuir en el futuro diseño de programas de calidad del aire bajo escenarios de cambio climático.
- 2. Evaluación de Beneficios Ambientales y de Movilidad por la Aplicación del Programa de Transporte Escolar en la Ciudad de México,** con el fin de evaluar los beneficios ambientales en materia de movilidad y la reducción de las emisiones de contaminantes urbanos, gases de efecto invernadero, consumo de combustibles, kilómetros recorridos, y obtener la percepción social del Programa de Transporte Escolar en el Distrito Federal.
- 3. Identificación de Financiamiento para las Estrategias Ambientales del Distrito Federal,** cuyo objetivo es identificar y evaluar las opciones de financiamiento para las estrategias ambientales en el Distrito Federal, que tengan el doble propósito de generar recursos e incentivar conductas sociales que sean ambientalmente favorables.
- 4. Análisis de Consumo Energético del Ciclo del Agua en la Ciudad de México,** que tiene por objetivo analizar la sustentabilidad energética del manejo de agua en la región mediante la evaluación de la distribución del recurso entre sus diferentes usos, sus fuentes de suministro, el manejo de aguas residuales y la expulsión de aguas de desecho y lluvia, para estimar el consumo energético del ciclo del agua.



5.4 COMUNICACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Responsable: Secretaría de Protección Civil

<p>Objetivo:</p>	<p>Difusión y divulgación de información en materia de protección civil, con el propósito de orientar a la población e introducirla en una nueva cultura de la prevención y la autoprotección.</p>
<p>Avances y resultados:</p>	<p>La Coordinación de Promoción y Difusión impartió 10 cursos a 190 niños, 20 reporteros que cubren la fuente y a 140 personas de varias instituciones gubernamentales y privadas. El fin es orientar a la población para que pueda prevenir y mitigar sus riesgos ante los fenómenos perturbadores que aquejan a la Ciudad de México.</p> <p>Con este propósito, se han repartido 174 mil manuales de protección civil “Juntos por una ciudad más segura”, los cuales fueron entregados a escuelas, unidades habitacionales, hospitales, radiodifusoras, mercados, reclusorios, centros comunitarios, delegaciones, Unidades de Protección Civil delegacionales y dependencias gubernamentales.</p> <p>Conjuntamente con estas acciones, también se está fomentando la organización de brigadas de protección civil en grupos infantiles, colonias y unidades habitacionales, principalmente para que la gente repliegue y evacue los inmuebles donde trabajan o viven, en caso de un sismo.</p> <p>Asimismo, se realizaron cuatro campañas preventivas: Temporada de calor y estiaje, Campaña de invierno, Temporada de lluvias, Campaña contra la basura y Macrosimulacro, donde se repartieron más de 15 mil impresiones entre novelas, paneles de andén, carteles, folletos, y mantas informativas.</p> <p>También se han realizado cápsulas informativas donde se difunden medidas preventivas en sismos, para evitar inundaciones y qué hacer en la temporada de calor. Se han publicado 146 boletines con temas relacionados con la protección civil para difundir a través de los medios de comunicación la cultura de la prevención.</p>



6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Como se ha demostrado con este *Informe Final del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012*, las dos metas fijadas en el año 2008 se cumplieron. Esto es alentador pues se logró reducir 7,711,202 toneladas de dióxido de carbono equivalente (Ton CO₂eq), lo que representa un 10.2% adicional a la meta inicialmente planteada. Podemos dar por cumplida también la puesta en marcha del programa integral de adaptación al cambio climático.

La meta de mitigación de emisiones se cumplió mediante acciones concretas, principalmente centradas en el transporte, dado que este sector es el principal emisor de gases de efecto invernadero en la Ciudad de México.

En el tema de adaptación a los efectos del cambio climático, los esfuerzos no sólo se dan mediante proyectos concretos, sino que al mismo tiempo es un proceso en el cual las instituciones y la sociedad deben participar. Podemos afirmar que el Gobierno de la Ciudad de México se encuentra inmerso de lleno en el proceso de integración de las consideraciones de cambio climático en la construcción de políticas públicas sectoriales.

Este proceso ha dado cohesión institucional en torno al tema el cambio climático y ha reforzado el liderazgo del Gobierno del Distrito Federal, tanto a nivel nacional como internacional, al ser una ciudad pionera en el diseño y puesta en marcha de su Programa de Acción Climática.

El diseño mismo del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México sentó las bases para esto, ya que en mesas de discusión participaron académicos, investigadores, consultores, empresas, ciudadanos, organizaciones de la sociedad civil y funcionarios, quienes discutieron abiertamente sobre lo que debería integrarse a dicho Programa.

El avance logrado no habría sido posible sin el liderazgo político del Jefe de Gobierno, Marcelo Ebrard Casaubon.

Se puede afirmar que ha quedado clara la necesidad de innovación tecnológica, pero también de creatividad para que, con los recursos disponibles, se pongan en marcha medidas innovadoras en el país, como son los casos del Metrobús, de los Corredores Concesionados, del impulso al calentamiento solar de agua, la Estrategia de Movilidad en Bicicleta, al igual que en los temas de comunicación y educación del fenómeno del cambio climático dirigida a la población.

El trabajo con la academia ha sido enriquecedor, tanto con el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM) y el Centro Mario Molina, como con el Banco Mundial, el Fondo Ambiental Público e ICyT/CONACyT. Los estudios financiados por estos organismos han dado luz acerca de la comprensión del fenómeno del cambio climático, de cómo impacta en el Distrito Federal, en el Valle de México e incluso a nivel nacional y se constituye en una base sólida para la construcción de política pública.

El aprendizaje en estos cinco años ha sido intenso. Los logros son diversos, aunque no habrá que perder de vista los retos para el futuro.

Este Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 ha sido precursor no sólo a nivel local, sino a nivel nacional, regional e incluso internacional para el caso de América Latina.

Es por esta razón que el Gobierno del Distrito Federal ha decidido encomendar al Centro Mario Molina la Evaluación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México con el objetivo de realizar una revisión del desempeño de los proyectos y acciones que integran el PACCM para los periodos 2008-2012. Los resultados de esta evaluación serán una herramienta valiosa en el futuro para mejorar las buenas prácticas y las políticas públicas referentes a los efectos del cambio climático, y contribuirán a mejorar futuras actualizaciones del Programa de Acción Climática.

Recomendaciones

Este Programa de Acción Climática ha enfocado sus esfuerzos principalmente al desarrollo de acciones que dependen esencialmente de la responsabilidad del propio Gobierno de la Ciudad de México; estamos convencidos de que los siguientes programas de acción climática deberán incluir acciones impulsadas por la sociedad en su conjunto.

Si el objetivo es darle continuidad a este Programa de Acción Climática – como la nueva Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable lo exige-, es necesario fortalecer las capacidades institucionales del Gobierno del Distrito Federal en el área de cambio climático, tanto en los temas técnicos de cálculo de reducción de emisiones y evaluación de los avances en los temas de adaptación, como en los temas internacionales y de gestión de recursos.



A NEXOS



7.1 ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Para la estimación de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) reportados en este informe, se utilizó la metodología del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), adecuado a la escala local y de proyectos específicos, de acuerdo con la disponibilidad de información.

Cabe aclarar que el *Informe de Avances* 2011 ha incorporado datos no disponibles durante la elaboración de los informes anteriores. De este modo, la reducción de emisiones reportada anteriormente presenta modificaciones.

Metodología general

La metodología general para el cálculo de emisiones puede resumirse en la siguiente ecuación:

donde:

$$ET_i = \sum_j \sum_m \sum_k A_{jmk} * C_{ijmk}$$

ET_i = Emisiones totales del GEI i .

A_{jmk} = Actividad energética del sector j utilizando la tecnología m con el energético k .

C_{ijmk} = Coeficiente de emisión del GEI i asociada a la actividad j , la tecnología m y el energético k .

Aun cuando la metodología de cálculo es sencilla, la dificultad estriba en tener la información disponible. La actividad energética refleja el ahorro en el consumo de energía de cada sector. En cada caso éste se ha determinado utilizando la información específica oficial proporcionada por cada dependencia responsable de cada acción.

De esta manera, se ha aplicado el enfoque de abajo hacia arriba *bottom-up*, de una manera natural, al calcular la reducción de emisiones de cada acción individual para, con esto, obtener los totales anuales. De la misma manera, se ha aplicado un enfoque por usos finales, lo que permite conocer el uso de la energía basándose en la actividad última del consumo.

Los coeficientes de emisión de GEI utilizados son los aprobados por el IPCC para cada tipo de combustible, corregidos por el poder calorífico de los combustibles nacionales. Lo mismo sucede con los factores de conversión de cada GEI a dióxido de carbono equivalente.

Electricidad

En cuanto a los coeficientes de emisión correspondientes al consumo de electricidad, la emisión generada por un kWh consumido en cualquier momento, depende de la estructura total de generación del Sistema Interconectado Nacional. El dato proporcionado por la autoridad nacional designada como el utilizado por los proyectos de reducción de emisiones que se aplican al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto es de 0.667 toneladas de CO₂ equivalente por MegaWatt-hora consumido.

Reporte de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

Las emisiones de gases de efecto invernadero reducidas se reportan al final de la ficha de cada proyecto. El Informe de Avances 2011 ha incorporado información no disponible durante la elaboración de los informes anteriores; de este modo, la reducción de emisiones reportada anteriormente presenta modificaciones.

Se ha estimado la reducción de emisiones correspondiente al 2012 para la mayor parte de las medidas.

Transporte

Para la determinación de la reducción de emisiones provenientes del transporte, la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, a través de la Dirección de Programas de Calidad del Aire e Inventario de Emisiones, específicamente la Subdirección de Inventario y Modelación, convocó a un Grupo de Trabajo Técnico para la elaboración de la Guía de Cálculo y Datos Necesarios para Estimar la Reducción de Emisiones de las Medidas o Programas Instrumentados en el Sector Transporte por el Gobierno del Distrito Federal.

En este Grupo de Trabajo Técnico participó personal técnico del Sistema de Transporte Colectivo-Metro, Sistema de Transportes Eléctricos, Metrobús, Red de Transporte de Pasajeros, Secretaría de Transportes y Vialidad y Secretaría del Medio Ambiente. La metodología que se presenta a continuación es el resultado del trabajo de la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire.

Metodología y cálculo

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, a través de la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, desarrolla bianualmente los inventarios de emisiones de la ZMVM con base en la metodología establecida en el *Manual VI Desarrollo de Inventario de Emisiones de Vehículos Automotores del Programa de Inventarios de Emisiones para México* (SEMARNAT-INE, 1997).

Esta metodología también fue empleada en el cálculo de reducción de emisiones de las medidas instrumentadas en el sector transporte, por lo que se requiere de factores de emisión aplicados a un dato de actividad, que en el caso de las fuentes móviles son los kilómetros recorridos por los vehículos (KRV).

A partir de los KRV y los factores de emisión por tipo de vehículo, combustible y año modelo, se obtendrán las emisiones de cada contaminante, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$E_{ijk} = (KRV_{ij}) (FE_{ijk}) / (1,000,000) \text{ Ecuación 1}$$

donde:

E_{ijk} = Emisión del tipo de vehículo i , año modelo j , del contaminante k [ton/año].

KRV_{ij} = Kilómetros recorridos por el tipo de vehículo i , año modelo j [km/año].

FE_{ijk} = Factor de emisión del tipo de vehículo i , año modelo j , del contaminante k [g/km].

1'000,000 = Factor de conversión de gramos a toneladas.

Factores de emisión

Para estimar el potencial de emisiones del parque vehicular (factores de emisión), se utilizó el modelo Mobile6-México, con información de la ZMVM que influye en el factor de emisión como es: la presión de vapor Reid (PVR) de las gasolinas, el contenido de azufre de los combustibles, la velocidad de circulación, la temperatura ambiente y la altitud, por mencionar los más importantes.

Además de lo anterior, al modelo Mobile6-México se le proporcionó información representativa del parque vehicular de la ZMVM, el cual se constituye de los siguientes datos:

- Fracciones de participación de la flota por tipo de vehículo y año modelo.
- Fracciones de los kilómetros recorridos por tipo de vehículo y año modelo.

Las corridas del modelo proporcionaron los factores de emisión para cada contaminante por tipo de vehículo, combustible y año modelo.

Además de utilizar los factores de emisión del Mobile6-México, también se utilizaron los del IPCC para estimar las emisiones de CO₂ por la combustión de la gasolina y del diesel, y a través del poder calorífico de cada combustible y el rendimiento por tipo de vehículo, se obtuvieron los factores de emisión por tipo de vehículo y combustible en gramos por kilómetro.

Actividad vehicular

Las emisiones generadas por los vehículos dependen tanto del potencial de emisiones asociado a éstos (factor de emisión), como de la actividad de los mismos, es decir, de los kilómetros recorridos por vehículo (KRV).

El potencial de kilómetros recorridos de cada vehículo depende principalmente de la actividad diaria, misma que fue proporcionada, en algunos casos, por la institución encargada de instrumentar la medida, o se estimó con base en los resultados del inventario de emisiones de contaminantes criterio de la ZMVM del año 2008, tomando en cuenta el tipo de holograma que porta el vehículo (doble cero, cero y dos).

Para el caso de los vehículos que portan el holograma 2, que están sujetos al programa “Hoy No Circula”, por lo que deben dejar de circular un día a la semana de lunes a viernes y un sábado de cada mes, tenemos que, al año, tienen un máximo de 301 días para circular libremente sin restricción de horario; y en el caso de los que portan el holograma cero y doble cero, no están sujetos al programa “Hoy No Circula”, por lo que pueden circular los 365 días del año.

Con los datos del recorrido diario, los días al año y el número de vehículos por año modelo, se obtuvieron los kilómetros recorridos (KRV) por tipo de vehículo, año modelo y combustible, a partir de la siguiente ecuación:

$$KRV_{ij} = (KD_j) (NV_{ij}) (DT_i) \text{ Ecuación 2}$$

donde:

KRV_{ij} = Kilómetros recorridos por el tipo de vehículo *i*, del año modelo *j* [km/año].

KD_j = Kilómetros recorridos al día por el tipo de vehículo *i* [km/día].

NV_{ij} = Número de vehículos del tipo *i*, del año modelo *j*.

DT_i = Días por año en que circulan los vehículos del tipo *i* [días/año].

Cabe destacar que al momento de contabilizar la reducción de emisiones total del PACCM, la reducción de emisiones reportada por las Acciones para Mejorar la Calidad del Aire era como se muestra:

Año	Emisiones de CO ₂	Emisiones de CO ₂ acumulado	Número de vehículos en el que se aplica el PHNC
2008	389.340	389.340	816.491
2009	482.927	872.267	951.616
2010	576.619	1.448.886	1.121.661
2011	683.286	2.132.172	1.300.299

Éstos son los datos utilizados para integrar los datos de reducción de emisiones reportados en el Informe 2008-2012 del PACCM.

Sin embargo, gracias al procesamiento de información más reciente, ya se cuenta con una estimación más acabada de la reducción de emisiones correspondiente:

Reducción de emisiones de CO₂ por la aplicación del PHNC tradicional

Año de calendario	Vehículos dejan de circular		Emisiones de CO ₂ [ton/año]
	Años modelo	Número	
2007	1996 y anteriores	635,225	259,794
2008	1997 y anteriores	569,573	240,124
2009	1998 y anteriores	679,722	287,711
2010	1999 y anteriores	620,816	275,425
2011	2000 y anteriores	727,764	321,038

Fuente: Elaborada con datos del Inventario de emisiones de GEI y carbono negro de la ZMM-2010/SMADF/DGGCA

Reducción de emisiones de CO₂ por la actualización del PHNC

Año de calendario	Vehículos dejan de circular		Emisiones de CO ₂ [ton/año]
	Años modelo	Número	
2007	1996 y anteriores	635,225	259,794
2008	1999 y anteriores	772,588	321,396
2009	2000 y anteriores	903,897	471,422
2010	2001 y anteriores	863,270	465,133
2011	2002 y anteriores	1,014,778	544,759

Fuente: Elaborada con datos del Inventario de emisiones de GEI y carbono negro de la ZMM-2010/SMADF/DGGCA

ECOBICI

Reducción de los GEI y el método para calcularlo, y en general los beneficios ambientales.

Algunos indicadores que se pueden contabilizar son:

- 🚲 Viajes totales realizados: 4,600,000 (al 15 de agosto de 2012).
- 🚲 Usuarios totales: (al 31 de marzo de 2012).
- 🚲 Viajes diarios: 8,500 en promedio.
- 🚲 Rotación de uso de cada bicicleta: 7 usos diarios.
- 🚲 Distribución de viajes sustituidos por ECOBICI.

El 10 de febrero de 2012, la SMA firmó un convenio con el Centro de Transporte Sustentable (CTS) para desarrollar una Medida Apropriada Nacional de Mitigación (NAMA, por sus siglas en inglés), no motorizada.

Se realizó una estimación preliminar de las emisiones reducidas por los viajes realizados en el Sistema ECOBICI durante 2010 y 2011. Los resultados preliminares indican que se han evitado 287.49 miles de toneladas de CO₂.

Estos resultados se obtuvieron tomando en cuenta lo siguiente:

- 🚲 El porcentaje de kilómetros recorridos en sustitución de otro medio de transporte se obtuvo de una encuesta realizada por ECOBICI.

TABLA 1: Distribución modal de los viajes sustituidos por ECOBICI

Kilometraje recorrido por los usuarios de ECOBICI	
Modo de transporte origen	Porcentaje de los kilómetros sustituidos por cambio modal
Automóvil privado (sedán)	20%
Autobús	26%
Taxi	15%
Transporte no motorizado	19%
No proviene de otro transporte (nuevos viajes)	20%

A partir de la información sobre los viajes realizados en ECOBICI en 2010 y 2011, se estimó la cantidad total de kilómetros recorridos por los usuarios del sistema de bicicletas públicas. Se obtuvieron los kilómetros-persona de recorrido evitados en automóvil privado, autobús y taxi, usando la distribución modal de los viajes que los usuarios sustituyeron por ECOBICI. Los kilómetros evitados en cada modo de transporte se dividieron entre la ocupación promedio de los mismos, para obtener la distancia de recorrido evitada en cada uno de ellos.

A partir de una línea base de emisiones previamente realizada por el Centro de Transporte Sustentable, se obtuvieron las emisiones de CO₂ promedio por cada modo de transporte en 2010 y 2011.

Al multiplicar los kilómetros evitados en los diferentes modos de transporte por las emisiones por kilómetro en estos modos, se obtiene el ahorro en emisiones del sistema ECOBICI.

Se tomaron en cuenta solamente los viajes realizados de una estación a otra de diferente ubicación.

Se contabilizaron solamente los viajes mayores o iguales a 5 minutos y menores o iguales a 45 minutos (generalmente los viajes menores a cinco minutos no logran concretar un traslado real de una estación a otra, y se consideró que 45 minutos es el máximo tiempo entre estación y estación por lo que los tiempos mayores implicaban que se habían detenido en algún lado y por lo tanto no eran representativos).

Tomando en cuenta estos supuestos, el porcentaje de viajes considerados para realizar estas mediciones fue de 73% para 2010 y 78% para 2011 con respecto a las bases de datos utilizadas.

Metrobús

La reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la implementación de los corredores de transporte Metrobús son calculados de acuerdo con la metodología AM0031 aprobada por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change).

Residuos sólidos

Metodología de cálculo de emisiones generadas

Se utilizó la metodología por omisión del IPCC, basada en el contenido del carbón orgánico disponible, para determinar el potencial total de generación de biogás de los residuos sólidos. Para esto se consideraron los datos reales de composición de los residuos.

En seguida se aplicó la Metodología Cinética de Decaimiento de Primer Orden recomendada por la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (EPA, por sus siglas en inglés), para determinar el decaimiento en las emisiones de biogás generado.

La información utilizada provino del Estudio sobre Manejo de Residuos Sólidos en la Ciudad de México, JICA, 1999; de los valores conservadores por omisión recomendados por IPCC y de los recomendados por EPA.

Programa de Transporte Escolar (PROTE)

Evaluación de emisiones

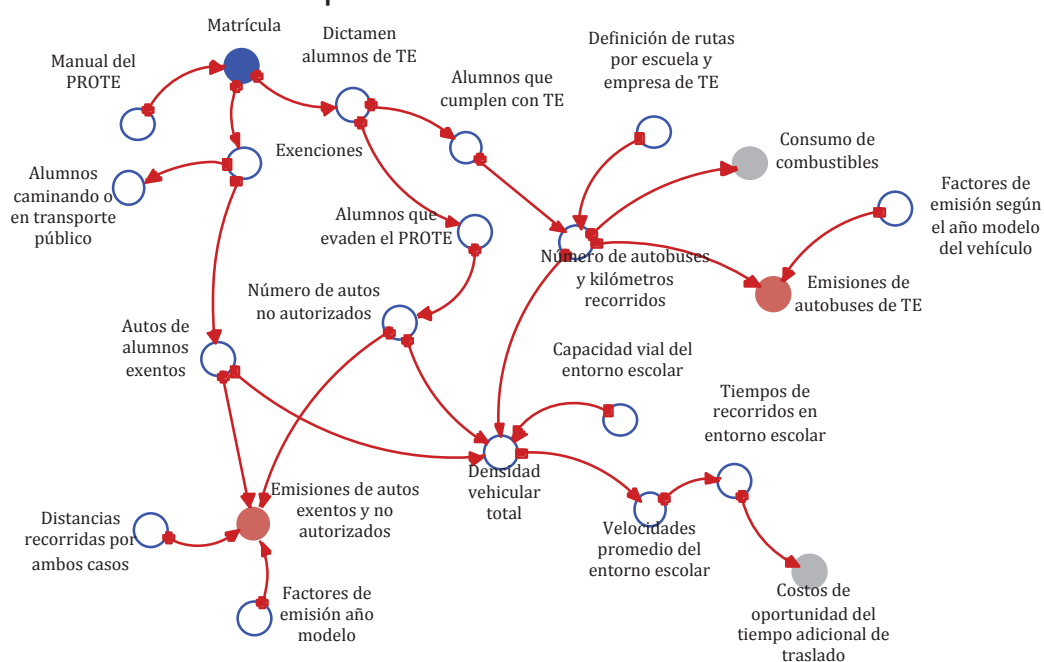
El esquema general de evaluación ambiental consideró diversas fuentes de información. En primer lugar, se dispuso de la información sobre aforos vehiculares y velocidades de circulación recabada por la Secretaría de Medio Ambiente en días previos a la implementación del PROTE en tres centros escolares: Escuela Justo Sierra, ubicada en la Delegación Azcapotzalco, junto a la vialidad de alta circulación Circuito Bicentenario; el Colegio Nuevo Continente, que se encuentra en la calle de Nicolás San Juan, en la Colonia del Valle; y el Colegio Cedros, localizado al sur de la ciudad, en la delegación Álvaro Obregón. Esta información se comparó con la situación actual de densidad vehicular y la velocidad

de circulación registrada en fechas posteriores a la implementación del Programa para las mismas tres instituciones. Una segunda fuente de información consistió en los datos de operación de dos compañías que prestan el servicio de TE a 18 colegios en el Distrito Federal, a partir de los cuales se determinaron parámetros como el nivel de ocupación por autobús, el kilometraje y los tiempos de recorrido.

Finalmente, mediante la aplicación de una encuesta a padres de familia y vecinos de ocho centros escolares, se generó información sobre los patrones de movilidad de los alumnos y el grado de satisfacción de usuarios y vecinos respecto al TE.

Con base en esta información, se desarrolló una metodología cuyo concepto básico es restar del total de emisiones generadas en una escuela antes de la introducción del PROTE, las emisiones generadas en la misma escuela una vez que el transporte escolar ha sido incorporado y el servicio se ha estabilizado. Esto se plantea formalmente mediante el siguiente diagrama.

Relaciones entre variables que determinan impactos viales y emisiones en una escuela después de la introducción del PROTE



Fuente: CMM.

La metodología propuesta para la evaluación de beneficios ambientales es la siguiente:

1. Diagnóstico de movilidad previo a la implementación del PROTE.
2. Diagnóstico de movilidad posterior a la implementación del PROTE.
3. Diagnóstico de operación del TE.
4. Cálculo de factores de emisión.
5. Estimación de emisiones.

FUENTE: Evaluación de beneficios ambientales y de movilidad por la aplicación del Programa de Transporte Escolar en la Ciudad de México (PROTE) CMM.