CAPÍTULO 1
Calidad del aire y cambio climático

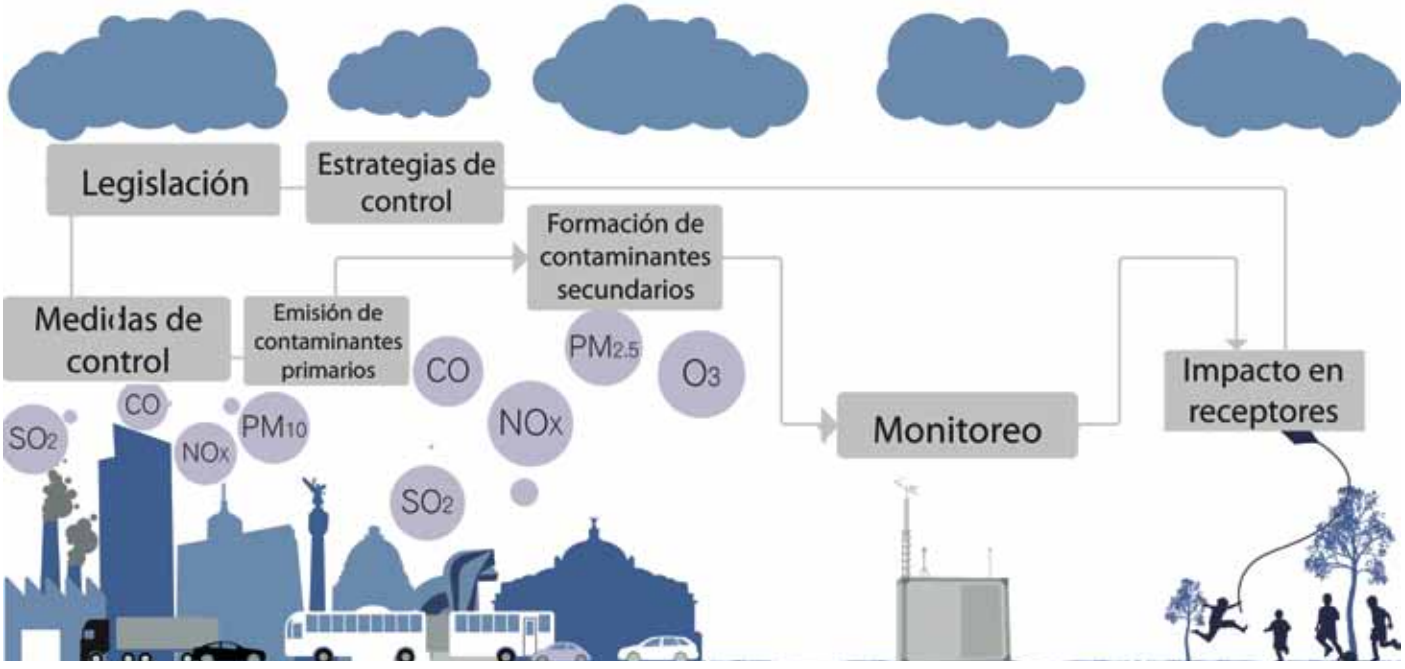
La Ciudad de México ha presentado una continua tendencia descendente de los niveles de concentración de los contaminantes del aire regulados por las normas oficiales mexicanas.

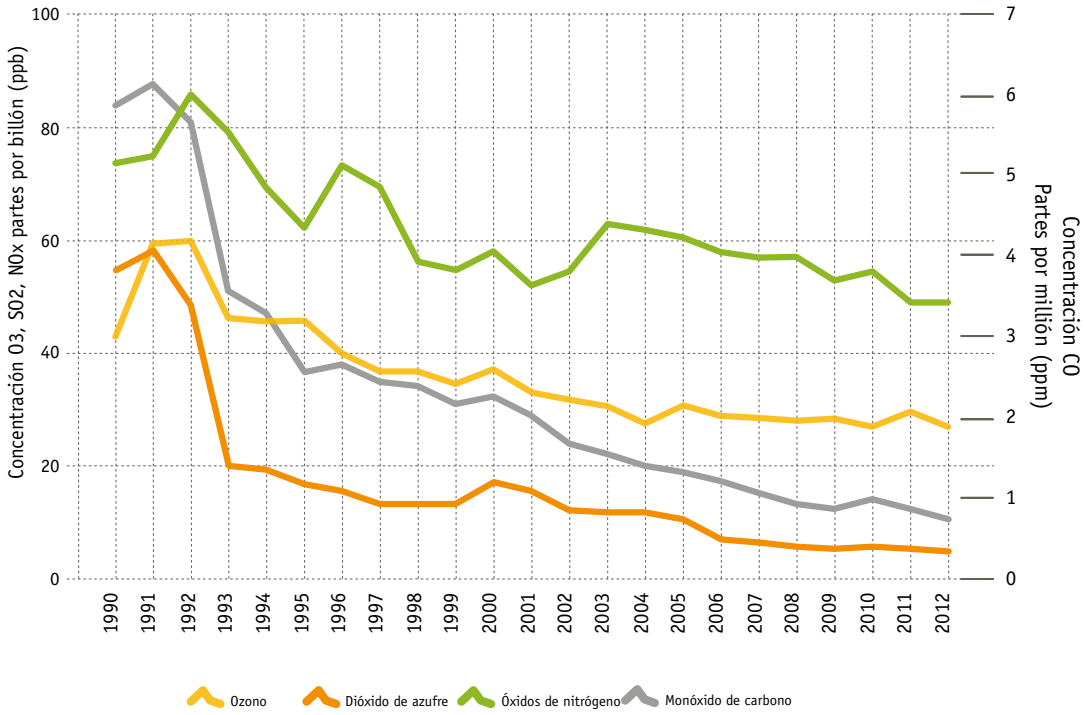
Los contaminantes dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y plomo se mantienen por debajo de las recomendaciones de la normatividad federal. En el caso de ozono y partículas menores a 10 micrograms y a 2.5 micrograms (PM10 y PM2.5) su concentración, aunque continua disminuyendo, aún rebasa los límites de la norma, lo que obliga a fortalecer los programas que permitan garantizar la protección de la salud de la población.

Debido a que el ozono y las partículas suspendidas son los principales responsables del deterioro de la calidad del aire, una de las estrategias más importantes de esta administración para reducir los niveles de estos contaminantes es la generación de información sobre sus precursores y las principales fuentes de emisión.

En el caso del ozono, gas que se produce de la reacción entre los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos emitidos por los autos e industria, en presencia de luz solar, con base en la información de todas las estaciones de monitoreo, durante el periodo comprendido del mes de enero al 29 de agosto de 2013 se han registrado un 57% de días limpios, es decir 136 días que cumplen con lo establecido por la NOM-020-SSA1-1993 para el indicador de exposición aguda, definida por límite para el promedio de 1 hora (110 ppb). Comparativamente en 2011 y 2012 se registraron 58% y 68% de días limpios por ozono.
En lo que va de 2013, para las partículas menores a 10 micrómetros (PM10) se han registrado 147 días por debajo del valor de la NOM-025-SSA1-1993, en el indicador del promedio de 24 horas (120 µg/m3), que corresponde a un 86% de días limpios. Comparativamente en 2011 y 2012 registró un 75% y 90% de días limpios, respectivamente.

Monitoreo y calidad del aire





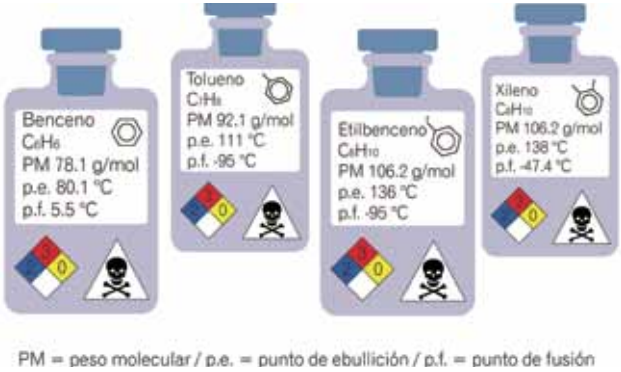
Tendencia de la concentración promedio anual de ozono, PM10 y PM2.5 en la Ciudad de México utilizando los datos de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA). Los datos de ozono corresponden al periodo 1990-2012, para PM10 se utilizaron los datos generados entre 1996 y 2012. En el caso de PM2.5 el monitoreo se inició a partir de agosto de 2003.

1.1 Nuevas mediciones

En marzo de 2013 se realizó una campaña para la medición continua de algunos de los hidrocarburos responsables de la producción de ozono, dentro de los que se encuentran el etano, eteno, propano, butano, isopreno, isopentano, hexano, benceno y tolueno. Estos hidrocarburos son emitidos por la evaporación de combustibles, humo de escapes, solventes y algunos son de origen biogénico.

Los datos obtenidos contribuirán a generar conocimiento sobre los procesos químicos involucrados en la formación de ozono en el aire de la Ciudad de México y esto podrá llevar a la identificación de las fuentes de contaminación en el mediano plazo. Estas campañas se realizarán de manera anual durante la "temporada de ozono", que va de marzo a mayo.

En el caso de partículas suspendidas se realizará el mismo procedimiento, empleando analizadores de composición de partículas durante campañas en la "temporada de partículas" que va de noviembre a febrero. Este año se realizará la primera campaña de medición de partículas.



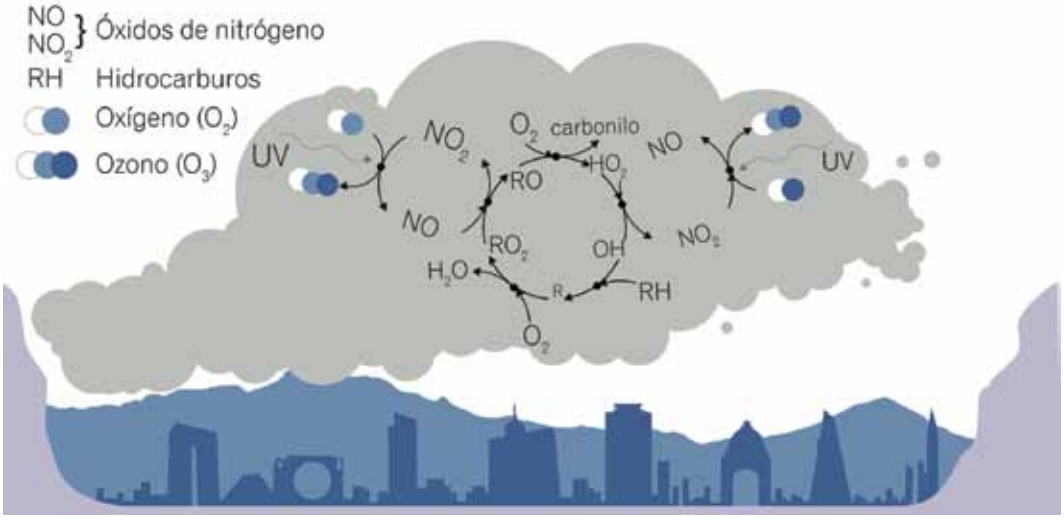
El benceno, tolueno, etilbenceno y el xileno son compuestos tóxicos para el ser humano, el más peligroso es el benceno que es capaz de producir cáncer.

Foto. Cortesía Webcams de México

El objetivo final de estos trabajos de monitoreo especializado, es la identificación de fuentes específicas de emisión de precursores de ozono y partículas suspendidas para el diseño de mejores políticas que permitan la disminución de la contaminación y la mejora de la calidad del aire.

Es importante mencionar que la Ciudad de México es la única en el país que realiza este tipo de trabajo, retomando la experiencia obtenida en las campañas intensivas de monitoreo que realizó el Dr. Mario Molina en 2003 y 2006.

La estrategia que ha iniciado la Ciudad es similar a la aplicada en grandes urbes con problemas de contaminación por ozono, como Los Ángeles, California, en los Estados Unidos.



***Ciclo de formación del ozono**. En la ciudad se emiten diariamente a la atmósfera hidrocarburos y óxidos de nitrógeno (NO y NO2). Cada molécula de hidrocarburo (RH) puede ser oxidada por el radical hidroxilo (OH) y el oxígeno (O2) para producir un hidrocarburo oxidado (RO2), que reaccionará con el óxido nítrico (NO) para formar dióxido de nitrógeno (NO2). La radiación solar ultravioleta (UV) divide a la molécula de dióxido de nitrógeno y produce una molécula de monóxido de nitrógeno (NO) y un átomo reactivo de oxígeno que reaccionará con el oxígeno del aire para formar el ozono (O3). El hidrocarburo (RO) reacciona una vez más para producir una molécula reactiva de HO2, que reaccionará con el NO para formar otra molécula de dióxido de nitrógeno (NO2) y de hidroxilo (OH). La primera producirá otra molécula de ozono, mientras que la última iniciará nuevamente el ciclo.*

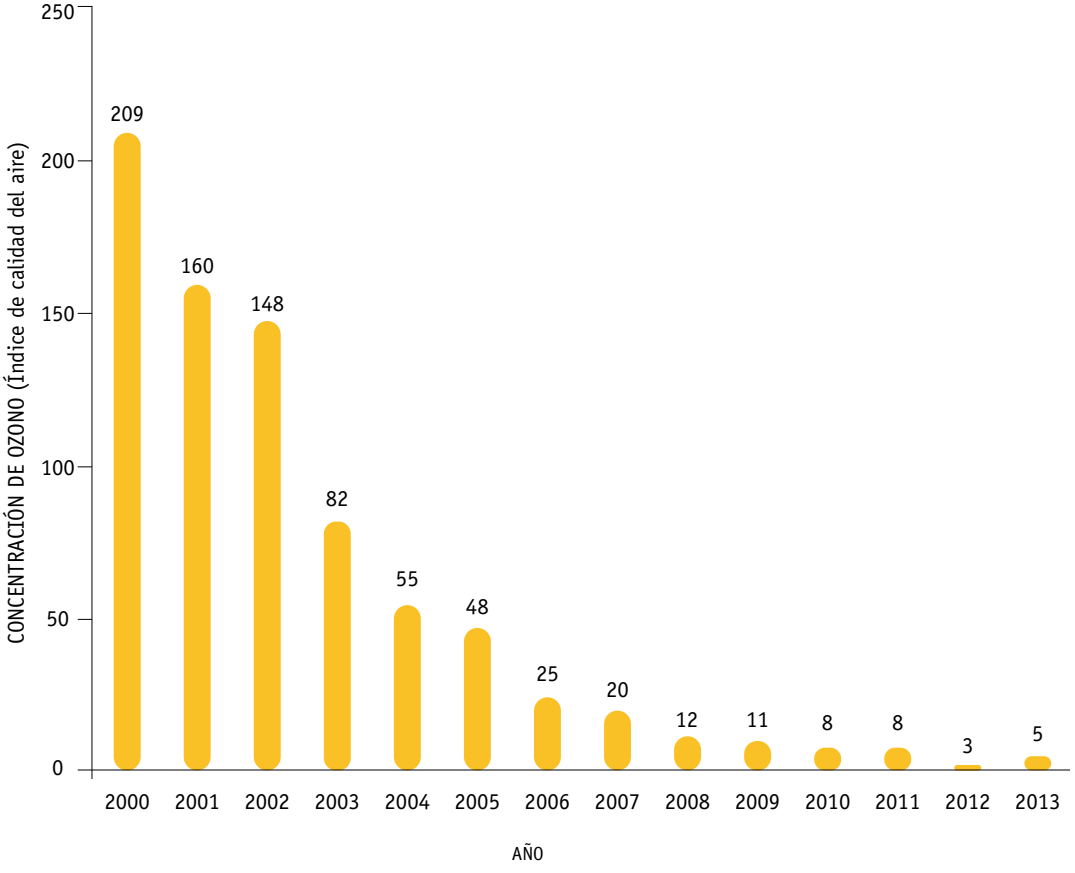
1.2 Precontingencias ambientales

La activación del Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) tiene como fin intensificar las medidas de protección a la salud. Con este propósito, en los últimos años se redujeron los distintos valores de activación de las fases del programa, al disminuir el valor de activación de 199 puntos IMECA a 150 puntos.

El resultado inmediato de esta acción ha sido el aumento en el número de episodios que activan esta Fase preventiva, sin que esto implique directamente un aumento en los niveles de contaminación.

En lo que va del año la Fase de Precontigencia se activó en una ocasión para PM10 y cinco ocasiones para ozono.

Actualmente, la Secretaría del Medio Ambiente colabora con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios para la revisión de las Normas Oficiales Mexicanas de Salud Pública de calidad del aire. De los resultados de esta revisión se derivará la revisión del Índice Metropolitano de la Calidad del Aire y con ello la actualización en los límites del Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas.



Desde julio de 2011 la activación de la Fase de Precontingencia se activa cuando la concentración de ozono supera los 150 puntos en el índice de calidad del aire. En la figura se realiza una comparación del número de días con valores de ozono mayores a 150 puntos desde el año 2000.

1.3 Reforzamiento del Sistema de Monitoreo Atmosférico

A través de las 41 estaciones de monitoreo del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México (SIMAT), el laboratorio de Análisis Ambiental, el laboratorio móvil y el centro de control se mantuvo la vigilancia permanente de la concentración de los principales contaminantes del aire ambiente.

Con una inversión superior a los 46 millones de pesos reforzaremos el SIMAT en equipamiento y cobertura. Los proyectos prioritarios permitirán:

- La automatización de los procesos de calibración en las estaciones de monitoreo y el reforzamiento del monitoreo de partículas suspendidas;
- la instalación de tres nuevas estaciones de monitoreo de calidad del aire y,
- el fortalecimiento de la infraestructura informática para la adquisición, procesamiento y validación de los datos de calidad del aire, integrados en una nube privada de cómputo.

El resultado de estos proyectos será que en 2014 el Sistema de Monitoreo Atmosférico aumente su cobertura espacial, optimice los procesos de control de calidad, reduzca sus costos de operación, modernice su infraestructura informática para la adquisición, procesamiento, validación y almacenamiento de la información.

Con recursos del Fondo Ambiental Público se realizará la adquisición de refacciones y consumibles para apoyar el monitoreo de contaminantes tóxicos como el benceno y los hidrocarburos poliaromáticos.

Para este año, la Dirección de Monitoreo Atmosférico desarrolló las metodologías para iniciar el monitoreo de nuevos parámetros de calidad del aire, dentro de los que se encuentran el análisis de hidrocarburos poliaromáticos (relacionados con el desarrollo de ciertos tipos de cáncer), el monitoreo de carbono negro (importante por su impacto en la salud y cambio climático) y el estudio de la composición de los combustibles.

Estas metodologías permitirán a la SEDEMA iniciar el monitoreo en 2014 de estos contaminantes que tienen una importante repercusión en la salud de las personas, pero también una contribución al deterioro del medio ambiente y el calentamiento global.

1.4 PROAIRE 2010-2020

El nuevo PROAIRE 2011-2020, fue presentado a finales del año 2011 y contiene 81 medidas con 116 acciones agrupadas en 8 estrategias. Este programa de carácter transexenal e influencia metropolitana, orientará durante los próximos siete años, las políticas públicas en materia de calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Con el apoyo de Colegio de Ingenieros Ambientales concluimos la elaboración del Estudio de las Rutas Críticas para Implementar las Medidas del Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020, con el que se priorizaron 40 acciones ambientalmente efectivas y con mayores cobeneficios.

El estudio incluyó una serie de talleres de trabajo con personal de la Secretaría del Medio Ambiente de los Gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México, además de integrantes de la Comisión Ambiental Metropolitana y los actores responsables de la implementación de cada una de las acciones seleccionadas como prioritarias.

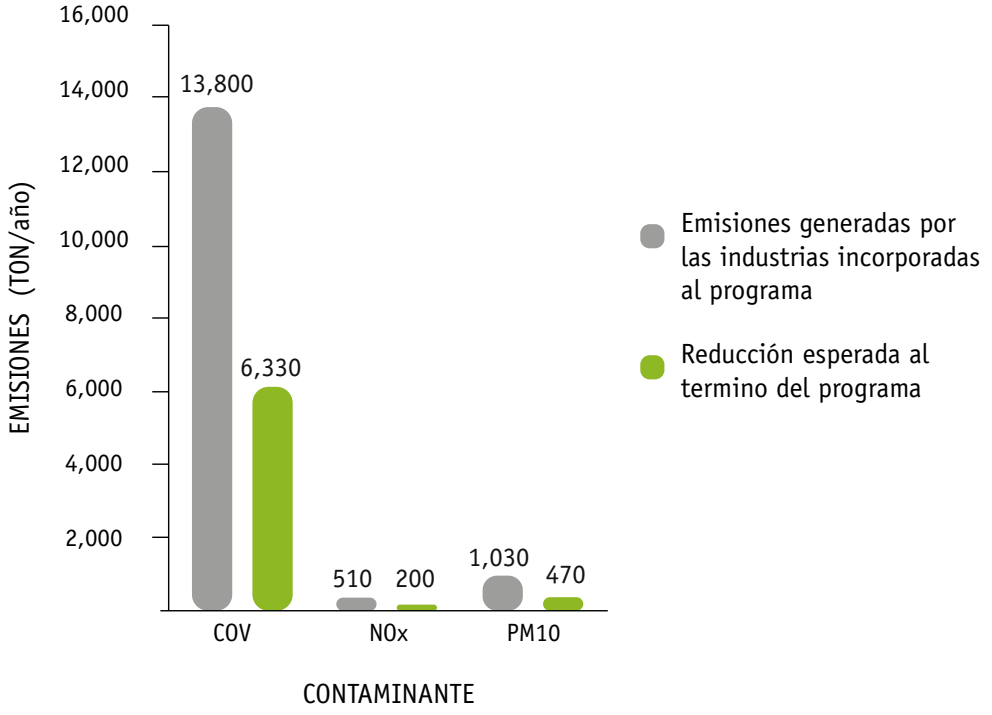
En el marco de estos talleres se elaboraron para cada una de las acciones, la ruta crítica donde se describieron las actividades primordiales, los actores claves y se establecieron los roles de liderazgo; se estimó el costo de ejecución, el beneficio ambiental y en la salud, los canales de comunicación adecuados para lograr la adecuada implementación y las posibles fuentes de financiamiento, además de identificar los indicadores de evaluación para su seguimiento.

La jerarquización de estas medidas y la implementación de las mismas en el corto y mediano plazo permitirá obtener beneficios en la reducción de 116 mil toneladas de PM10, 179 mil toneladas de NOx, 321 mil toneladas de Compuestos Orgánicos Volátiles, 14 mil toneladas de compuestos tóxicos, 1.4 millones de toneladas de CO y finalmente 9.3 millones de toneladas de CO2.

1.5 Programa Ambiental Integral para 200 Industrias

La Secretaría a través de sus áreas de vigilancia ambiental, regulación ambiental y calidad del aire está llevando a cabo un programa integral de reducción de emisiones de partículas PM10, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, ahorro de agua y manejo de residuos sólidos en la industria de jurisdicción local. El objetivo del programa es reducir las emisiones a la atmosfera, el consumo de agua potable y la generación de residuos sólidos en las industrias más contaminantes.

Se suscribirán convenios con el sector industrial para que se lleven a cabo disposiciones de autorregulación, auditorías ambientales y ahorro de energía, con una meta de reducción de 7,000 ton/año contaminantes al finalizar el programa.



REDUCCIÓN DE EMISIONES POR LA INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Gráfica XX. Reducción de emisiones por la instrumentación del programa

Las industrias que se adhieran a este programa podrán recibir estímulos fiscales previstos en la Ley Ambiental del Distrito Federal, además de que podrán exentar el Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas.

El programa tiene un avance del 50% y está proyectado se lleve a cabo de manera permanente durante la presente administración.

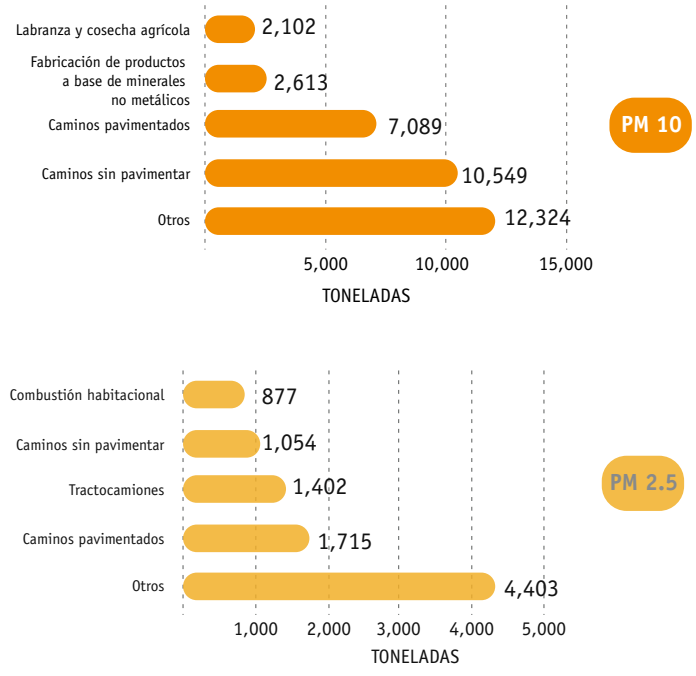
Por otro lado, mediante el mecanismo de exención del Programa de Contingencias Ambientales para las industrias que han reducido sus emisiones de compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno, principales precursores de la formación de ozono, además de partículas PM10, durante 2013, 47 industrias acreditaron la reducción de sus emisiones y en su conjunto alcanzaron una disminución de 1,676 ton/año de partículas PM10 y 298 ton/año de NOx.

A la fecha se han visitado 80 establecimientos industriales de jurisdicción local que no han tramitado su licencia ambiental y. que están identificados dentro de los más contaminantes, estas industrias en su conjunto emiten alrededor de 2,800 toneladas al año de contaminantes atmosféricos

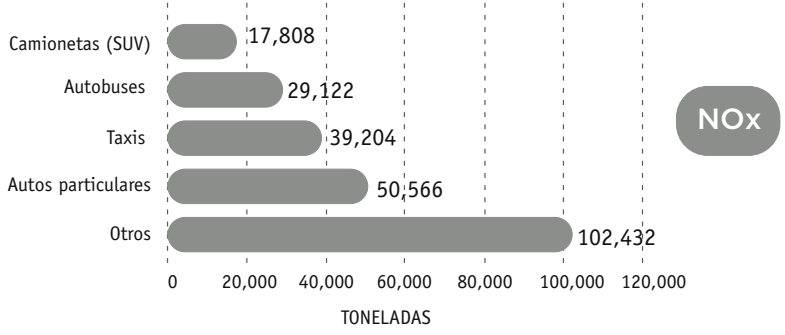
1.6 Inventarios de Emisiones de la ZMVM

Se publicaron los inventarios de emisiones correspondientes al año 2012, los cuales indican que en la Zona Metropolitana del Valle de México, se emiten aproximadamente 2.9 millones de toneladas de contaminantes por año, de las cuales el 68% es generado por los vehículos automotores, el 25% por las actividades comerciales, de servicio y los hogares, el 6% por las grandes industrias y termoeléctricas.

Anualmente se emiten más de 34 mil toneladas de partículas PM10 y un poco más de 9 mil toneladas de partículas PM2.5; de estas emisiones, el mayor aporte proviene del polvo que se desprende de las vialidades por el paso vehicular, de los tractocamiones y de la fabricación de productos a base de minerales no metálicos.



Principales emisores de precursores de ozono por sector



Principales emisores de precursores de ozono por sector

Los vehículos de carga pesada y los autobuses son los principales emisores de carbono negro, estimándose en total para la Zona Metropolitana, alrededor de 2 mil toneladas. Por último, de los 54 millones de toneladas equivalentes de gases de efecto invernadero que se generan, los rellenos sanitarios (15%) y los autos particulares (18%) son los principales emisores.

Es importante mencionar que para atender compromisos internacionales y transparentar nuestros esfuerzos relacionados con el cambio climático, desde el año 2010 se desarrolla el inventario de compuestos de efecto invernadero generados por las actividades desarrolladas en el Distrito Federal.

Por primera vez se reportaron las emisiones año base 2010 de estos compuestos en las plataformas de reporte del Carbon Disclousure Project (CDP) y por segunda vez en el registro Carbonn, además de las emisiones se reportan las acciones de adaptación y mitigación, así como las metas de reducción incluidas en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México.

Tabla general del Inventario de Emisiones de 2012

Fuente contaminante	Emisiones [ton /año]									
	PM10	PM2.5	SO2	CO	NOX	COV	NH3	Tóxicos	CN	CO2 eq.
Puntuales	7,255	1,105	4,157	7,357	13,349	174,698	245	45,347	138	11,916,771
Área	21,894	5,042	289	20,329	12,469	239,705	39,025	97,699	280	18,244,608
Móviles	3,966	2,946	421	1,578,442	209,717	199,824	4,922	59,512	1,676	24,424,880
Vegetación y suelos	1,379	291	N/A	N/A	3,617	26,944	N/A	6,804	N/A	N/A
Total	34,494	9,384	4,867	1,606,128	239,152	641,171	44,192	209,362	2,094	54,586,259
	Contribución [%]									
Puntuales	21.0	11.8	85.4	0.5	5.6	27.2	0.6	21.7	6.6	21.8
Área	63.5	53.7	5.9	1.3	5.2	37.4	88.3	46.7	13.4	33.4
Móviles	11.5	31.4	8.7	98.3	87.7	31.2	11.1	28.4	80.0	44.7
Vegetación y suelos	4.0	3.1	0.0	0.0	1.5	4.2	0.0	3.2	N/A	N/A
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

1.7 Programa de Verificación Vehicular Obligatoria

Mantener el parque vehicular en su mejor desempeño ambiental posible es uno de los principales objetivos del Programa de Verificación Vehicular Obligatoria "PVVO".

Actualmente están autorizados 81 Verificentros para la prestación del servicio y un centro institucional de revisión de emisiones para la atención del parque vehicular del Sistema de Aguas del Distrito Federal.

Durante el año 2012 se dejaron de utilizar los equipos de verificación denominados CAM97 para la valoración de las emisiones de unidades ciclo Otto, dando paso a un equipamiento más se-

guro, preciso y confiable.

A la fecha se han sustituido 408 líneas de verificación, quedando pendiente dos líneas de un verificentro que está mudando su domicilio. Estos nuevos equipos, denominados GDF09 cuentan con elementos físicos y electrónicos de seguridad así como un programa que mantiene una constante autoevaluación respecto a las condiciones de operación del sistema, impidiendo la realización de verificaciones vehiculares cuando los equipos requieren algún ajuste o mantenimiento en su operación.

Entre el cinco de diciembre del 2012 y el 30 de junio de este año, se realizaron 2´365,646 verificaciones vehiculares de las cuales el 91.6% fueron verificaciones aprobatorias. Se estima que del primero de julio al 17 de septiembre se realicen cerca de 743,000 verificaciones y, entre el 18 de septiembre y el último día del año, se verifiquen alrededor de 1´300,000 unidades.

De esta forma, entre el 5 de diciembre del año 2012 al último día del año 2013 se prevé la realización de cerca de 4.46 millones de verificaciones vehiculares.

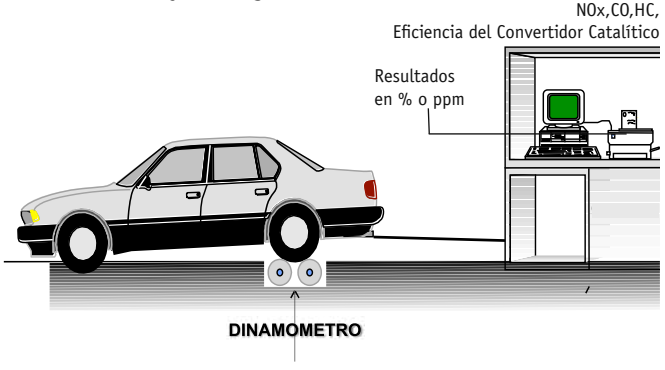
Durante el primer semestre de 2014 estará listo el equipo GDF2009 para realizar pruebas de emisión a vehículos que utilizan diesel como combustible, midiendo la opacidad de sus gases de escape. La prueba de opacidad es la medición de una propiedad óptica que presentan los gases de escape del motor a diesel y que es asociada a problemas de combustión.

Actualmente el equipo GDF2009 ya contempla la posibilidad de realizar la conexión de los opacímetros, y se desarrollará el software de control y la programación de la base de datos para este tipo de pruebas.

Existe una tendencia, desde el año 2009, a reducirse el número de verificaciones vehiculares. En el año 2012 se realizaron 2´190,691 y 2´092,215 verificaciones vehiculares en el primer y segundo semestre respectivamente; en tanto que en el primer semestre del 2013, la cifra de verificaciones vehiculares bajó a 2´030,930.

Derivado de lo anterior, el 2013 puede concluir con un total de verificaciones cercano a los 4.06 millones de verificaciones, es decir, con menos de 200,000 verificaciones a las realizadas en el 2012.

La pérdida de verificaciones vehiculares está condicionada por muchas causas, pero se estima que la más importante es la mayor facilidad existente para aprobar la verificación vehicular en otros estados, y la diferencia en la política de cobro de tenencias entre el GDF y otros gobiernos estatales.



1.8 Campañas especiales de monitoreo

El uso del sensor remoto de emisiones vehiculares, permite la evaluación de emisiones contaminantes (hidrocarburos, monóxido de carbono, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas) de escapes individuales de una gran cantidad de vehículos en circulación en condiciones reales de operación y bajo condiciones de carga sin detener el vehículo.

Este método de evaluación permite obtener en poco tiempo datos de emisiones de miles de vehículos, con lo cual se puede conocer el estado ambiental de los distintos parques vehiculares y compararlos para poder establecer medidas o en su caso ajustar los programas ambientales del sector transporte como la verificación vehicular y el programa Hoy No Circula; lo cual permitirá obtener indicadores sobre la operación y eficiencia de las distintas acciones ambientales que se desarrollan en la Ciudad.

En el primer semestre del año 2013 se desarrolló una campaña de monitoreo, con equipo sensor remoto, de las emisiones vehiculares de más de 75,000 vehículos que circulaban en vialidades de ocho municipios del Estado de México y seis delegaciones del Distrito Federal.

El equipo realiza una valoración de las emisiones a distancia permitiendo conocer la emisión de los automotores sin necesidad de detener su marcha y sin que el conductor de la unidad se entere que está siendo evaluada su unidad, por lo que las mediciones reflejan el desempeño ambiental real de la flota vehicular bajo condiciones reales de operación.

Los datos obtenidos durante la campaña están siendo recopilados en una base para hacer un cruce de información con las bases de datos de verificación de emisiones vehiculares del D.F y del Estado de México

Los datos de emisiones obtenidos en la campaña permitirán:

- Caracterizar la flota vehicular de la ZMVM
- Valorar la operación del programa de verificación del DF y de los Verificentros
- Determinar las diferencias en el desempeño ambiental de los automotores del DF respecto a los de otros Estados
- Establecer las bases para utilizar el sistema como un apoyo para detectar y sancionar a unidades con elevadas emisiones vehiculares
- Y de ser factible, definir un esquema para premiar a unidades con muy bajas emisiones vehiculares.

1.9 Programa Hoy No Circula

El programa Hoy No Circula (HNC) tiene como objetivo restringir la circulación de los vehículos con mayores emisiones de contaminantes, a la vez que permite reducir el número de automotores en circulación.

Actualmente se tienen 906,653 vehículos sujetos a este programa que representan el 49% del parque vehicular que aprueba la verificación de emisiones vehiculares en el D.F.

Dentro del Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011 – 2020 se planteó el compromiso de modernizar el Programa HNC para identificar mejoras que incrementen el beneficio ambiental del mismo, así como para el análisis de los criterios actuales de exención a la restricción a la circulación.

En este sentido, se trabaja en un estudio para identificar y proponer nuevas reglas de operación del Hoy No Circula y elevar los beneficios ambientales derivados de su operación, con el objetivo de mejorar su utilidad.

Dicho estudio concluirá en diciembre del presente año, por lo que, una vez teniendo las recomendaciones, éstas serán presentadas al grupo de trabajo que se conforme en la Comisión Ambiental Metropolitana, para que se definan las modificaciones que aplicarán de forma metropolitana durante el próximo año.

1.10 Actualización de la normatividad asociada a la verificación vehicular

Participamos activamente en los grupos de trabajo conformados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para la revisión de dos normas oficiales mexicanas asociadas a la verificación de emisiones vehiculares: el proyecto de norma NOM-045-SEMARNAT y la NOM-047-SEMARNAT.

El proyecto de norma NOM-045-SEMARNAT, aplicable a unidades a diesel prevé ajustes en el procedimiento de prueba y en los límites máximos permisibles.

Mientras que la norma NOM-047-SEMARNAT, que define el procedimiento de prueba y equipamiento necesario para la realización de las pruebas dinámicas y estáticas que aplican en unidades con motor ciclo Otto, prevé la homologación de un sólo protocolo de prueba en todo el país (de Aceleración Simulada o dinámica) como el protocolo de revisión que deberá aplicar y la valoración del estado de mantenimiento vehicular a través de la obtención de los códigos de falla que los sistemas de diagnóstico generan a bordo.

Las modificaciones planteadas en la norma NOM-047-SEMARNAT consideran el uso del sistema OBDII (On Board Diagnostics II, por sus siglas en inglés) utilizado en los automóviles de modelo reciente (2006 y posteriores, cuyo peso no exceda los 3,857 kg), como una herramienta para la inspección/mantenimiento, dada su capacidad de detección de fallas en el tren motriz, incluyendo el sistema de carburación y control de emisiones.

Como parte de los programas de verificación de emisiones vehiculares se utilizará el OBDII para obtener información de las condiciones del sistema de control de emisiones del vehículo que se presenta a realizar la prueba, sin que sea motivo de reprobar la prueba en caso de fallos reportados por el OBDII.

El equipo GDF2009, en uso actualmente en los Verificentros del DF, tiene la capacidad de obtener las RPM del OBDII del vehículo para el caso de las pruebas realizadas con protocolo estático.

Los fabricantes del equipo ya están trabajando en el desarrollo de un prototipo que pueda efectuar la lectura de todos los códigos de falla y estado de monitores ofrecidos por el OBDII, con lo que estaremos en condiciones de dar cumplimiento a la norma, cuando entre en vigor.

Ante la falta de normatividad aplicable a la evaluación de las emisiones vehiculares de las motocicletas, la SEDEMA trabajará para desarrollar un protocolo de prueba y definir límites máximos permisibles para este tipo de automotor, todo ello en una Norma local Ambiental.

Se ha tenido un acercamiento con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, para solicitar su apoyo con la aportación de motocicletas que puedan ser utilizadas para probar en ellas el protocolo de pruebas y los límites que la SEDEMA contempla definir.

Las pruebas preliminares servirán como base para la definición de los límites máximos permisibles de emisión que deberán cumplir las motos de 4 tiempos, tomando también como referencia la experiencia de otros países sobre el tema.

1.11 Microanálisis del desempeño del programa de verificación vehicular obligatorio en el Distrito Federal

En 2010 el Centro Mario Molina realizó un estudio denominado "Auditoría al Programa de Verificación Vehicular Obligatorio" estableciendo dentro del mismo la recomendación una "Evaluación semestral de las bases de datos entregadas por los Verificentros y desarrollar y aplicar un conjunto de índices e indicadores".

Para lo anterior, se realiza un Microanálisis del desempeño del Programa de Verificación Vehicular Obligatoria en el Distrito Federal" que permitirá obtener información que podrá ser usada para modificar la percepción negativa que el Centro Molina refiere existe en la sociedad con respecto al PVVO.

El Microanálisis tendrá como objetivos principales:

- Identificar indicadores tendientes a mostrar la operación del programa y de los Verificentros.
- Aplicar los indicadores identificados por el Centro Molina y por el consultor de este estudio, en las bases de datos generadas en los nuevos equipos de verificación vehicular, para determinar si se han superado las debilidades.
- Desarrollar una metodología para replicar y actualizar los indicadores de operación de la verificación vehicular.

- Llevar a cabo campañas de difusión de los resultados obtenidos en la verificación vehicular que tenga como meta concientizar a la sociedad sobre la importancia de la verificación y del adecuado mantenimiento de sus unidades.

1.12 Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes

Con el Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes (PIREC) hemos logrado la sustitución de catalizadores en mal estado en autos modelos 1991 a 2005. Durante el periodo comprendido del 5 de diciembre del 2012 y 30 de junio del 2013 se sustituyeron 9,347 catalizadores y se estima que al 31 de diciembre del 2013 se alcance un reemplazo de poco más de 16 mil convertidores catalíticos, lo que permitirá reducir la emisión de más de 7,200 toneladas de contaminantes en ese periodo de tiempo.

La Secretaría del Medio Ambiente ha tomado acciones para garantizar el manejo adecuado de la documentación que avala que a un vehículo se le realizó la sustitución de su convertidor catalítico a través de un sistema de control electrónico.

En dicho sistema se realiza un registro de los convertidores catalíticos que se comercializan en cada taller autorizado, indicando el modelo y la cantidad de dispositivos que se tienen disponibles. El taller autorizado a su vez, registra en el sistema el vehículo al que se le instaló el convertidor. Cuando el vehículo acude al Centro de Verificación Vehicular, y si la información electrónica es coincidente, podrá tener acceso a la prueba de verificación.

Como parte del proceso de actualización del Programa PIREC, se analiza la posibilidad de incluir un esquema de cambio de convertidores catalíticos a los automóviles dedicados al servicio público de pasajeros, considerando que estas unidades realizan un mayor recorrido, por lo que tienen mayor desgaste del motor, incluido el convertidor catalítico.

1.13 Programa de Autorregulación de Unidades a Diesel

El Programa consiste en invitar a empresas o rutas de transporte público de pasajeros a establecer programas de mantenimiento preventivo para mantener sus unidades en un límite de opacidad expresado en coeficiente de absorción de luz de 1.5 m-1, valor más estricto a lo que establece la norma oficial mexicana correspondiente, a cambio de obtener la exención al programa “Hoy No Circula” de las unidades año-modelo posteriores a 1990.

Actualmente se tienen convenios de autorregulación con 30 empresas mercantiles y 13 rutas de transporte público de pasajeros que, en conjunto, suman 4,644 vehículos a diesel regulados, lo cual representa cerca del 30% del número de unidades a diesel matriculadas en el Distrito Federal.

El parque vehicular autorregulado se ha mantenido constante a lo largo de los años, esto se aprecia al comparar los 4,644 automotores autorregulados actualmente con los 4,615 que se tenían registrados en el año 2012.

Con el objeto de hacer más atractivo el programa de autorregulación, y en conjunto con el gobierno del Estado de México, se plantea el otorgar mayores incentivos a las empresas que se integren al programa, con la exigencia del uso de sistemas de control de emisiones tal como los catalizadores oxidativos en sus unidades. Con ello se abatirán aún más las emisiones vehiculares y se incrementará el número de vehículos autorregulados.

	Empresas	Vehículos
Empresa mercantil	28	3 ,268
Ruta de transporte público	13	1,145

TABLA XX Programa de autorregulación de vehículos a diesel

1.14 Centro de monitoreo remoto a fuentes móviles

Con el fin de mejorar la vigilancia y monitoreo remoto de los 81 Centros de Verificación Vehicular y las 20 patrullas del Programa de Vehículos Contaminantes se instaló el Centro de Monitoreo Remoto, mediante el cual se puede realizar inspecciones de vigilancia en tiempo real de sus operaciones, a través de imágenes y datos.

Con esta medida se podrán sancionar a los Centros de Verificación que incumplan con la normatividad, como es el caso de los primeros 10 Verificentros que fueron desconectados por no cumplir con la circular 105/2012 de fecha cuatro de septiembre de dos mil doce, emitida por la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, mediante la cual estaban obligados a brindar la conexión necesaria para el monitoreo y vigilancia remota de sus procesos de operación.

Aunado a lo anterior, se instalaron 4 sistemas de circuito cerrado, los cuales también son vigilados por el Centro de Monitoreo, mismos que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Vigilancia de la zona de resguardo de placas retiradas por el PVC, ubicado en el Tlaxcoaque No.8, piso 4, col. Centro.
- Para la entrega de placas retiradas por el PVC y atención al público, ubicado en el Tlaxcoaque No.8, PB, col. Centro.
- Para el inicio de operativos diarios y pensión del parque vehicular del PVC, ubicado en Centros 10 y 11, ubicados en Churubusco y Plutarco Elías Calles.

1.15 Inspección y vigilancia a Fuentes Móviles

Con el fin de vigilar y limitar la circulación de vehículos automotores que no cumplan con la normatividad ambiental, y como una medida para obligar a su reparación y regularización, se implementó el Programa de Vehículos Contaminantes y Unidades Sin verificar (PVC).

Al 31 de julio de este año se realizaron 100 operativos de vigilancia mediante los cuales se sancionaron a 7,168 vehículos, de las cuales 57 fueron vehículos oficiales, ostensiblemente contaminantes o que no cumplen con sus obligaciones relacionadas con los Programas de Verificación Vehicular y Hoy No Circula.

Se impusieron sanciones económicas por un monto total de $11,139,072.00, lo cual ha generado a la fecha una recaudación de $ 4,867,128.00 por concepto de multas pagadas al Gobierno del Distrito Federal.

A partir del mes de agosto del presente año se incrementó el parque vehicular con 18 patrullas ecológicas y con ello se pretende ampliar los horarios de revisión vehicular con el objeto de vigilar más estrechamente el cumplimiento de Programa Hoy No Circula, así como para identificar vehículos ostensiblemente contaminantes y sin hologramas de verificación.

Como complemento de las acciones realizadas se adaptaron 7 unidades para revisión de vehículos a diesel. Con ello iniciamos la revisión a los autobuses del sistema de transporte Metrobús, de los cuales se han revisado 377 unidades y se inició la revisión de vehículos a diesel, ya que se han recibido quejas de la ciudadanía para este tipo de transportes.

1.16 CAMBIO CLIMÁTICO

Por su tamaño en términos de población y de actividad económica, y por el papel que tiene en el país y en el mundo, la Ciudad de México es un emisor clave de compuestos de efecto invernadero, y al mismo tiempo resiente ya el deterioro relacionado al cambio climático en términos de incrementos de temperatura y precipitación, entre otros.

El Gobierno del DF diseña e implementa el "Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020" (PACCM), así como la Estrategia Local de Acción Climática, los cuales definen un conjunto articulado de políticas públicas que establecen líneas estratégicas y acciones para enfrentar el cambio climático en nuestra Ciudad, desarrolladas con la activa participación de especialistas, académicos, iniciativa privada y sociedad civil.

El objetivo del PACCM es integrar, coordinar e impulsar acciones de mitigación de emisiones de compuestos de efecto de invernadero; de adaptación a los efectos del cambio climático; y de educación y comunicación en torno a este tema, al mismo tiempo que se impulsa el desarrollo económico sustentable con equidad para toda la población.

El PACCM se proyecta para cumplirse en tres fases: implantación de acciones tempranas, que son las ya iniciadas a lo largo de este año; el proceso de diseño y consulta del PACCM a desarrollarse durante 2013, y la implementación de tareas establecidas en el propio PACCM, programadas para desarrollarse del año 2014 al 2020.

En 2013 se implementaron acciones tempranas, realizadas por parte de diferentes dependencias del Gobierno, que evitaron la emisión de 825,000 toneladas de bióxido de carbono equivalente en 2013.

Las principales medidas fueron:

- Actualización del Programa Hoy No Circula con perspectiva de cambio climático
- Acciones de reforestación rural y su mantenimiento.
- La Secretaría de Transportes y Vialidad amplió el programa de sustitución de microbuses por autobuses de mediana capacidad. En esta administración se tiene como meta sustituir 20,000 microbuses.
- El Sistema de Transportes Eléctricos amplió la cobertura a dos rutas más de trolebuses: Metro Chapultepec-Metro Rosario y Ciudad Universitaria-San Francisco, muy cerca del eje central.
- El Metrobús inició la construcción de la línea 5
- En el Programa de eficiencia energética del Distrito Federal, el Metro dio mantenimiento a la modernización de escaleras electromagnéticas y a las adecuaciones para ahorrar energía en los trenes.
- En el Programa de Energías renovables del Distrito Federal, el Metro instaló paneles solares para las estelas en 15 estaciones del Metro, así mismo dio mantenimiento a los sistemas de energía renovable para estelas de estaciones instaladas en años anteriores.
- Actualmente la SOBSE analiza la incorporación de medidas de sustentabilidad en la normatividad aplicable.

Con el fin de mejorar las actitudes de participación ciudadana en torno a cómo enfrentar el cambio climático, se llevó a cabo el evento La Hora del Planeta, actividad de carácter internacional donde anualmente participan habitantes de alrededor de 5,000 ciudades y consiste en un apagón eléctrico voluntario durante una hora. Con esta acción simbólica, se pretende concientizar a la sociedad sobre la necesidad de adoptar medidas frente al cambio climático y las emisiones contaminantes, así como ahorrar energía y aminorar la contaminación lumínica.

Se llevó a cabo un curso en línea de capacitación de cambio climático a través del Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México, actividad encaminada a la capacitación de servidores públicos de distintas ciudades de América Latina, en total se registraron 147 funcionarios de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay, así como funcionarios del Distrito Federal.

Además se realizó un taller de capacitación sobre gestión integral de residuos sólidos, específico para 60 servidores públicos de los gobiernos delegaciones y central del DF, en el marco de la cooperación con el Ministerio de Medio Ambiente de la República Italiana.

Por otro lado se trabaja en el diseño del Fondo Ambiental de Cambio Climático, como base de captación y canalización de recursos económicos para acciones de Mitigación y Adaptación al cambio climático. Dicho fondo se sustenta en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el DF. El diseño del fondo estará terminado para el mes de noviembre.

Se desarrolló el Sistema de Monitoreo y Seguimiento del PACCM, que permitirá el intercambio de información a distancia de manera simultánea de los proyectos incluidos en el Programa, dando como resultado un flujo de información más ágil y confiable.

El Sistema de Administración Ambiental trabaja para que las dependencias del Gobierno del DF tengan un desempeño ambientalmente sustentable, y con esto ser ejemplo para el resto de la sociedad, a la vez que marca el liderazgo respecto a acciones efectivas de ahorro y reducción de emisiones de compuestos de efecto invernadero, mediante la implementación de medidas en el ahorro de agua, ahorro de energía, energías renovables, manejo adecuado y uso de tecnologías modernas para la disposición de residuos, compras verdes, y reducción de tramos de viaje, esto con la asistencia técnica de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América.

En este tema de manera periódica se llevaron a cabo talleres a los que asistieron responsables del mantenimiento de los edificios de 35 instituciones, capacitándolos para la elaboración de los diagnósticos de generación y consumo de las instalaciones en cada uno de los temas que aborda el Sistema para posteriormente aplicar las medidas de sustentabilidad ambiental marcadas en el mismo.

Respecto a las medidas de energías renovables del sistema, destaca el proyecto de instalación de un sistema de calentamiento solar de agua y eficiencia energética en el Hospital Pediátrico La Villa, acción que se está llevando a cabo en coordinación con la Secretaría de Salud del DF y la Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional.

Compartiendo experiencias

Durante el mes de junio la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire participó en el seminario "Seminario de Experiencias en el tema de Contaminación Atmosférica y Calidad del Aire en México y Japón" organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón y el Gobierno Federal, en donde se presentaron los avances que tiene la Ciudad de México en el tema de reducción de la contaminación y el monitoreo de la calidad del aire. En el evento participaron expertos japoneses, científicos de los principales centros de investigación del país y funcionarios del Gobierno Federal.

En el mes de julio la Dirección de Monitoreo Atmosférico recibió la visita de representantes del gobierno de la ciudad de Katmandú, Nepal. La visita tenía dos motivos fundamentales: el primero era conocer la experiencia de una ciudad en un país en desarrollo para la implementación de un programa de monitoreo de la calidad del aire, el segundo conocer la experiencia de una ciudad de gran altitud en el tema de la gestión de la calidad del aire.

La calidad del aire en la Ciudad de México es también un tema de interés internacional, diariamente el sitio web de la Dirección de Monitoreo Atmosférico (www.calidadaire.df.gob.mx) recibe la visita de usuarios localizados en más de 20 ciudades del mundo, no solo del continente americano, también de Europa y Asia. El mayor número de visitas del extranjero tienen su origen en los países de América Latina.

Recientemente la Ciudad de México fue reconocida con el Premio Internacional Ambiental de Ciudades Líderes del Clima del grupo C40. Esta distinción es producto de un esfuerzo cotidiano coordinado en el seno de la Comisión Ambiental Metropolitana, así como de los sectores de la sociedad que han contribuido a que la Ciudad de México haya dejado de ser considerada la más contaminada del mundo.