

¡Claro!

...con tu participación

Aire Limpio

Programa
para el Valle de Toluca
1997 - 2000



¡CLARO!

... con tu participación

Aire Limpio

Programa

Para el Valle de Toluca

1997-2000

Lic. César Camacho Quiroz
Gobernador del Estado de México

M. en C. Julia Carabias Lillo
Secretaria de Medio Ambiente,
Recursos Naturales y Pesca

QFB Martha Garcíarivas Palmeros
Secretaria de Ecología del Gobierno
del Estado de México.

Ing. Gabriel Quadri de la Torre
Presidente del Instituto
Nacional de Ecología.

Lic. Armando Garduño Pérez
Presidente Municipal de Toluca

Lic. Silvia Mondragón Fiesco
Presidenta Municipal de Metepec

C. Mario Reyes García
Presidente Municipal de Lerma

Dr. Martín Prócoro Jiménez García
Presidente de San Mateo Atenco

Ing. José Jaimes García
Presidente Municipal de Zinacantepec.

CONTENIDO

Presentación

Introducción

1. Características Generales de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca
 - 1.1 Delimitación del ámbito territorial de aplicación del Programa
 - 1.2 Características físicas
 - 1.3 Recursos naturales
 - 1.4 Aspectos socioeconómicos
 - 1.5 Proceso de metropolización
2. Diagnóstico de la Calidad del Aire
 - 2.1 Definición, características y perspectivas
 - 2.2 Red automática de monitoreo
 - 2.3 Condiciones meteorológicas
 - 2.4 Comportamiento de los contaminantes
 - 2.5 Conclusiones
3. Inventario de Emisiones
 - 3.1 Generalidades
 - 3.2 Importancia del inventario de emisiones
 - 3.3 Inventario de emisiones en la ZMVT
4. Fundamentación del Programa
 - 4.1 Marco Jurídico
 - 4.2 Marco normativo
 - 4.3 Marco programático
5. Antecedentes sobre Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca
 - 5.1 Marco de actuación
 - 5.2 Principales acciones
6. Desarrollo del Programa
 - 6.1 Objetivo general
 - 6.2 Meta general
 - 6.3 Estrategias
7. Instrumentación del Programa

PRESENTACION

Aire Limpio Programa para el Valle de Toluca 1997-2000 surge como respuesta a la necesidad planteada por la sociedad de vivir en un ambiente limpio en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT).

Este programa es una iniciativa del Gobierno del Estado de México, para cumplir con las normas de calidad del aire establecidas por la federación. Su elaboración es resultado del trabajo conjunto de la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, el Instituto nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), las autoridades municipales y de otras dependencias estatales y federales. Recoge también las aportaciones de los sectores académico, empresarial y no gubernamental de la ZMVT.

El programa incorpora proyectos y acciones para revertir el deterioro de la calidad del aire de la ZMVT, pues aún cuando no se han presentado episodios de contingencia ambiental, si se han rebasado las normas de calidad del aire durante algunos días de los tres últimos años. Aunque todavía no se han alcanzado niveles críticos, es necesario instrumentar medidas correctivas que, aplicadas a tiempo, pueden resultar relativamente económicas y factibles, ya que de otra manera, el costo tanto económico como social sería muy alto.

Este instrumento consta de seis subprogramas integrados por 45 proyectos que incluyen acciones específicas, con las cuales se busca solucionar desde una perspectiva integral, los problemas de contaminación atmosférica de la ZMVT.

INTRODUCCION

Desde hace dos décadas la ZMVT, donde se asienta la capital del Estado de México, se ha convertido en un importante polo de desarrollo económico. Su cercanía con la capital del país ha propiciado el establecimiento de grandes industrias en la ciudad de Toluca y los municipios que la rodean. Esta situación ha contribuido a acelerar el proceso de metropolización con los Municipios de Metepec, Lerma, Zinacantepec y San Mateo Atenco, en lo que constituye la ZMVT, donde vive el 8.5% de la población del Estado.

El incremento en las actividades productivas y la concentración de una población creciente ha traído como consecuencia un aumento en las necesidades de transporte, tanto público como privado, ocasionando un mayor consumo de combustibles, y por lo tanto una mayor generación de contaminantes atmosféricos.

Por fortuna, la ZMVT, no presenta condiciones tan desfavorables para la dispersión de contaminantes como las que se tienen en el Valle de México, tampoco se presentan niveles de contaminación atmosférica tan elevados

como los que se registran en las ciudades de México y Guadalajara. Sin embargo, no debemos esperar a que la calidad del aire se convierta en una situación crítica, para iniciar con la aplicación de políticas y programas para combatir la contaminación.

Es por ello, que la Secretaría de Ecología en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología y otras autoridades federales, estatales y municipales, han desarrollado este Programa como un instrumento de planeación estratégica que permita el mejoramiento sustancial de la calidad del aire en la ZMVT. En la medida en que se vaya cumpliendo progresivamente las normas de calidad del aire, se alcanzará el objetivo último de este Programa, que es proteger la salud de la población de los habitantes del Valle de Toluca.

La aplicación del Programa requiere de la participación de las autoridades estatales, federales y municipales, así como de los sectores académico, social y privado, y de la sociedad en general; juntos deberán asumir el compromiso para lograr el objetivo principal.

Así el Programa se inserta en el marco de la transición hacia el desarrollo sustentable, como un instrumento de política que apoya la gestión ambiental del Gobierno del Estado de México.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ZMVT

1.1 Delimitación del ámbito territorial de la aplicación del Programa

La ZMVT está conformada por los municipios de Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Toluca y Zinacantepec, que abarca una extensión territorial de aproximadamente 1,035.8 km², equivalente al 4.6% de la superficie total del territorio estatal, si bien, el área urbana actual ocupa 150 km²; se localiza a una altura de 2,650 msnm, entre los paralelos 19°05' y 19°27' latitud norte y los meridianos 99°23' y 99°53' longitud oeste, como se puede apreciar en la siguiente figura.

El Valle de Toluca está rodeado por la Sierra de las Cruces, que separa a los Valles de Toluca y México, y se asienta en la región identificada como Curso alto de la Cuenca del Río Lerma.

1.2 Características físicas

En la ZMVT se presentan tres tipos de clima: templado, semifrío y frío. El primero predomina en la mayor parte del Valle, el segundo se presenta en parte de los Municipios de Zinacantepec, Toluca y Lerma, y el tercero se registra en la porción suroeste de los municipios de Toluca y Zinacantepec.

Ubicación geográfica de la ZMVT

El territorio estatal y por consiguiente la ZMVT, se encuentra en la zona de influencia de los vientos alisios, que soplan con mayor intensidad en primavera y verano. Estos flujos tienen una dirección predominante del este y noreste pero en otoño e invierno se debilitan predominando vientos provenientes del sur.

La Sierra de las Cruces y la Sierra Nevada ambas con orientación norte-sur, impiden que los alisios penetren con facilidad hacia los valles; por su parte el volcán Xinatécatl (Nevado de Toluca) obstaculiza considerablemente a los vientos que llegan por el sur, desviando su curso y haciendo que penetren al Valle por el sureste y suroeste.

1.3 Recursos naturales

En la región en la que se asienta la ZMVT se encuentran ubicadas 6 áreas naturales protegidas, cuya superficie comprende parte de las circunscripciones territoriales de los municipios que integran la ZMVT. Parque Estatal Otomí-Mexica (105.875 ha), Parque Nacional Nevado de Toluca (51,000 ha), Parque Estatal Sierra Morelos (1,255 ha), Parque Nacional Miguel Hidalgo (1,760 ha), Parque Estatal San José de la Pila (102 ha) y Parque Municipal El Calvario (21 ha). Aunque estas áreas naturales protegidas no están integradas a la zona urbana, constituyen un aporte de oxígeno, así como del control de los procesos erosivos de las áreas que rodean a la ZMVT.

1.4 Aspectos socioeconómicos

La ZMVT cuenta aproximadamente con un millón de habitantes, lo que representa el 8.5% de la población estatal, por lo que está considerada como una de las ciudades de tamaño medio más importantes del país. El municipio de Toluca concentra la mayor parte de la población de la ZMVT (57%).

La ZMT ha experimentado una transformación paulatina de las actividades económicas, pasando de ser una economía rural a una economía industrial y de servicios. En 1990 su producto interno bruto (PIB) de alrededor de 12.5 millones de pesos, lo que representa el 18% del PIB estatal y el 2% del PIB nacional.

Por otra parte, la ZMVT constituye la segunda concentración económica demográfica de la entidad, siendo sus principales actividades la industria (que representa el 59.75% del PIB de la ZMVT), el comercio y los servicios.

1.5 Procesos de metropolización

La metropolización es un proceso que se está generalizando en las grandes ciudades o polos de desarrollo de nuestro país, la cual consiste en la expansión urbana simultánea de una ciudad núcleo y de sus ciudades colindantes hasta formar una unidad metropolitana.

En lo que actualmente constituye la ZMVT, el proceso de metropolización registrado en las últimas décadas, ha sido el resultado de la interacción de varios factores entre los que destacan:

- La expansión de las áreas urbanas localizadas en las cabeceras municipales de Lerma, San Mateo Atenco, Metepec y Zinacantepec, en dirección a la ciudad de Toluca, debida principalmente al crecimiento de la población, tanto residente como inmigrante de zonas rurales y urbanas.
- La integración de nuevas áreas urbano-industriales, sobre todo a lo largo del Paseo Tollocan.
- La transformación de suelos agrícolas en áreas urbanas debido a la mayor demanda de espacios para asentamientos habitacionales, industriales y comerciales.

Escenarios a futuro

La zona ZMVT continuará enfrentando el reto de su propio crecimiento demográfico y de la satisfacción futura que en materia de vivienda, servicios, empleo, etc., demandará su incremento poblacional, ya sea natural o migratorio.

De acuerdo con proyecciones realizadas por la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, se sabe que la población en la ZMVT alcanzará un total de 2,099,322 habitantes en el año 2020, lo que representa 1,115,903 habitantes más que los registrados en 1995. Este crecimiento se verá reflejado en la expansión territorial de la ZMVT, que de 15,000 ha que ocupaba en 1995 aumentará a 32,267 ha para el año 2020.

Frente a este escenario resulta fácil imaginar las consecuencias ambientales que representaría un crecimiento de tal magnitud, sobre todo si se considera que habrá un incremento en el número de vehículos automotores para satisfacer las necesidades de transporte de la metrópoli (más de 630 mil vehículos para el año 2020) y que también habrá un incremento en las actividades industriales, principalmente en el ramo de la construcción (más de 220 mil viviendas de aquí al 2020).

Con este panorama, resulta indispensable contar con un instrumento que permita prever y regular el futuro desenvolvimiento que tendrá la ZMVT en materia de calidad del aire, el cual requiere de la acción coordinada entre entidades del gobierno, de la sociedad y de los particulares con el fin de que el recurso aire mantenga, en la medida de lo posible, los criterios de calidad establecidos en las normas vigentes la mayor parta de días al año.

2. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

2.1 Definición

Puede definirse a la contaminación del aire como: “la presencia en la atmósfera de uno o más elementos, en cantidad suficiente, de características o permanencia tales que causen efectos indeseables en el ser humano, las plantas, la vida animal o las construcciones y monumentos, o que interfieran con el esparcimiento del ser humano. Estos elementos pueden ser polvo, emanaciones, olores, humos, o vapor” (Bishop).

A pesar de que mucha gente asocia el origen de la contaminación del aire con el crecimiento industrial, el fenómeno no necesariamente está ligado de manera exclusiva a las actividades humanas. El humo, la ceniza y los gases pueden originarse en erupciones o en incendios naturales; el polvo y las partículas suspendidas se levantan en días con fuertes vientos. La dificultad se presenta cuando las actividades humanas causan problemas de contaminación de gran magnitud que ponen en riesgo la salud de algunos individuos.

2.2 Red automática de monitoreo

Para la formulación de programas adecuados de gestión de la calidad del aire, es necesario evaluar la cantidad de contaminantes presentes en la atmósfera, y por consiguiente, es necesario llevar a cabo un monitoreo atmosférico.

Se define como monitoreo atmosférico al conjunto de actividades diseñadas para medir, analizar y procesar en forma continua la información sobre las concentraciones de sustancias o de contaminantes presentes en la atmósfera, en un lugar y tiempo determinado.

La Red Automática de Monitoreo de la Zona Metropolitana de Toluca (RAMA-T) funciona desde 1993 y está integrada por siete estaciones de monitoreo fijas, tres de las cuales están ubicadas en la zona norte, dos en la sur y dos en la parte central de la ZMVT. Los contaminantes que se miden en cada estación son partículas suspendidas totales (PST), Ozono, Bióxido de azufre, Óxidos de Nitrógeno, Hidrocarburos, Monóxido de Carbono y Plomo.

2.3 Condiciones meteorológicas

Inversiones Térmicas y radiación solar

La inversión térmica es un fenómeno natural, en el cual el aire frío y denso queda confinado entre las capas cercanas a la superficie, mientras que el aire más caliente y ligero se halla por encima. Debido a las bajas temperaturas de la región, este fenómeno se acentúa en invierno, causando una reducción de la visibilidad por las mañanas.

Patrones de Viento

En la ZMVT los vientos provienen predominantemente del sur, lo que favorece el transporte de los contaminantes hacia la región norte, provocando que esta área se vea afectada por el desplazamiento y el transporte de contaminantes generados en otras zonas. Por esta razón, en los tres años de monitoreo de la RAMAT, la zona norte presentó las concentraciones de ozono más elevadas.

En invierno el viento sopla de sur a norte con una pequeña curvatura en el sentido de las manecillas del reloj. Por ello, las poblaciones que se encuentran al norte son afectadas por las emisiones a la atmósfera de la principal zona industrial localizada en el municipio de Lerma.

En el verano la dirección del viento parte del sur dirigiéndose al noroeste con una curvatura más pronunciada en el sentido de las manecillas del reloj. De esta forma, el viento puede transportar los contaminantes de la zona industrial de Lerma hacia la parte noreste de la Ciudad de Toluca.

2.4 Comportamiento de los contaminantes

Valores IMECA durante el periodo 1994-1996

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los valores fuera de norma registrados durante la operación de la RAMA-T.

Número de días fuera de norma, Datos ordenados por contaminante y por año

Contaminante	1994	1995	1996
Ozono (O3)	3	5	49
Bióxido de Nitrógeno (NO2)	3	2	10
Monóxido de Carbono (CO)	0	0	0
Bióxido de Azufre (SO2)	0	0	0
Partículas Suspendidas Totales (PST)	-	3*	10
*Datos para siete meses			

Ozono

El ozono se forma en la atmósfera como consecuencia de la reacción de contaminantes precursores (Nox e hidrocarburos) en presencia de radiación solar. El máximo histórico para este contaminante es de 190 puntos IMECA

registrado en diciembre de 1996. En general, el ozono presenta una distribución homogénea en las zonas sujetas a medición (norte, sur y centro).

Bióxido de nitrógeno

El segundo contaminante en importancia es el bióxido de nitrógeno, el cual proviene en gran parte de las emisiones de vehículos. En los tres últimos años este contaminante ha rebasado la norma solamente en 15 días. Durante 1996 se alcanzó el máximo histórico para Toluca, con una concentración equivalente a 122 puntos IMECA durante el mes de enero.

Partículas suspendidas totales

Las PST rebasaron la norma en 13 ocasiones durante el invierno de 1995 y 1996, época en la que se presentó una escasez de lluvias agravada con tolvaneras frecuentes. La zona presenta los promedios más altos, detectándose un promedio mensual máximo de 147 puntos IMECA, situación que se ve favorecida por el flujo de vientos del sur.

Monóxido de carbono

Las emisiones de monóxido de carbono están íntimamente ligadas con el tránsito vehicular. Afortunadamente, este contaminante no ha rebasado la norma en la ZMVT. Sus valores máximos se han detectado principalmente en la zona centro durante los meses de enero, principalmente en 1996, cuando alcanzó un valor de 93 puntos IMECA.

Bióxido de azufre

El bióxido de azufre ha presentado valores más bajos. Este contaminante es emitido en su mayor parte por actividades industriales y manifiesta sus mayores concentraciones durante la mañana, cuando la atmósfera es estable. El máximo promedio en 24 horas se alcanzó en noviembre de 1996 con 54 IMECA. La zona que manifiesta los valores máximos es la sur, debido a su cercanía con la zona industrial.

2.5 Conclusiones

Del análisis del comportamiento de los contaminantes monitoreados en la ZMVT, se infiere que existe un incremento gradual de la contaminación atmosférica en la región, causado entre otras por el desarrollo urbano y el crecimiento industrial y vehicular. Sin embargo, es posible afirmar que, a pesar de que existe una marcada tendencia en el aumento de los contaminantes en la atmósfera, la frecuencia con la que se ha rebasado la norma es aún baja en relación con otras zonas del país consideradas como críticas, lo que permite

prevenir los efectos negativos que pueda causar la contaminación sobre los habitantes de la ZMVT.

3. INVENTARIO DE EMISIONES

3.1 Generalidades

A continuación se presenta un análisis de la calidad y consumo de energéticos que se realiza en la ZMVT considerando que el consumo de combustibles está relacionado de manera directa con las emisiones a la atmósfera.

3.1.1 Balance energético

El 52% del total de combustibles consumidos en la ZMVT se utiliza para transporte, del cual, las tres cuartas partes corresponden a gasolina y el resto a diesel. En la industria, casi la tercera parte del combustible utilizado es combustóleo el cual, al quemarse emite una cantidad importante de contaminantes.

3.1.2 Calidad de los combustibles

Con relación a la calidad de los combustibles en la ZMVT, se toma en consideración la NOM-ECOL-086-1994 (2 de diciembre de 1994) que establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que utilizan las fuentes fijas y móviles.

Gasolina

La gasolina Pemex Magna Sin que se distribuye en la ZMVT cumplió con las especificaciones mexicanas durante 1996, con un contenido de aromáticos de 24.8%, cifra mayor que el de la ZMVM.

Con respecto a la gasolina con plomo, la Nova que se expende en la ZMVM cumplió en 1996 con las especificaciones de número de octano, presión de vapor Reid, contenido de plomo, azufre, aromáticos, olefinas y benceno, y con los cortes de destilación. De igual forma, la Nova de la ZMVT cumplió en 1996 con sus especificaciones; sin embargo, se ve que algunos de los parámetros importantes que influyen en su reactividad no están normados, pudiendo significar en su conjunto, la posibilidad potencial de emisiones de precursores de ozono más reactivos.

Diesel

En cuanto al Pemex Diesel, éste satisface ampliamente las especificaciones mexicanas, con un contenido de 25.2% en volumen de aromáticos durante 1996 y un valor rípico de azufre de 0.04% en la ZMVT.

En relación con el combustóleo y el diesel industrial, su alto contenido de azufre hace que su consumo en la ZMVT sea el principal generador de bióxido de azufre en la industria, seguido del producido por el transporte que consume diesel.

3.2 Importancia del inventario de emisiones

El inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos es un instrumento estratégico para la gestión de la calidad del aire. Su importancia es de tal magnitud que constituye la base sobre la cual se fundamenta este Programa. Un inventario permite conocer los diferentes tipos de fuentes emisoras de contaminantes, así como los tipos de contaminantes que emite cada una de ellas.

El Instituto Nacional de Ecología integró en el año de 1993, un primer inventario de emisiones en el que se estimaron las emisiones generadas por las fuentes fijas de jurisdicción federal y las fuentes móviles. Este inventario no incluye aún algunas fuentes que son relativamente importantes, entre ellas se encuentran las emisiones de los hornos de ladrillo, los basureros, las fuentes biogénicas y el uso de fertilizantes y pesticidas, entre otras más.

3.3 Inventario de emisiones de la ZMVT

Con base en el inventario recientemente calculado, el total de las emisiones de la ZMVT es de 470 mil ton/año, de las cuales el 3% corresponden a la industria, el 4% corresponde a los servicios, 25% a la erosión de suelos y 68% al transporte, como se observa en la siguiente tabla.

**Inventario de emisiones de la ZMVT 1996
(ton/año)**

Sector	Part.	SO ₂	CO	Nox	HC	Pb	Total	%
Industria	1,253	8,667	203	2,188	3,406	N/E	15,717	3.3
Servicios	15	206	159	62	16,108	N/E	16,550	3.5
Transporte	2,396	1,649	268,380	19,139	26,967	97	318,628	67.7
Suelos y Vegetación	119,711	N/E	N/E	N/E	N/E	N/E	119,711	25.4

							1	
Total	123,37	10,52	268,74	21,389	46,481	97	470,60	100.0
	5	2	2				6	

El 82% de las emisiones de azufre corresponden al sector industrial, el cual también contribuye con el 10% de las emisiones de Nox. El sector servicios junto con la industria emite el 1% de las partículas suspendidas. Sin embargo, se puede recalcar que su grado de toxicidad es mucho más elevado que las partículas provenientes de fuentes naturales, las cuales representan el 97% del total estimado, como se aprecia en la siguiente tabla.

**Inventario de emisiones 1996 ZMVT
(porcentaje en peso por contaminante)**

Sector	Part.	SO2	CO	Nox	HC	Pb
Industria	1.0	82.4	0.1	10.2	7.3	N/E
Servicios	N/S	2.0	0.1	0.3	34.7	N/E
Transporte	2.0	15.6	99.8	89.5	58.0	100.0
Suelos y Vegetación	97.0	N/E	N/E	N/E	N/E	N/E
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

N/S No significativo N/E No estimado

El sector transporte emite el 90% de los Nox, el 99% del monóxido de carbono, el 58% de los hidrocarburos y el 16% de los óxidos de azufre. El sector servicios emite el 35% de los hidrocarburos.

En cuanto al monóxido de carbono se observa que el sector transporte genera el 99.8% de las emisiones de este contaminante y los otros sectores contribuyen únicamente con el 0.2%. Esta alta contribución por los vehículos indica claramente la necesidad de contar con programas de verificación, afinación y de reducción de contaminantes vehiculares, con el fin de abatir estas emisiones.

En relación con las emisiones de hidrocarburos, se tiene que los vehículos automotores contribuyen con el 58% de las emisiones de este contaminante, seguido de los establecimientos de servicios, con el 35%, y la industria que aporta el 7%. En relación con estas emisiones, se considera que el mayor porcentaje de generación está relacionado con el consumo de gasolinas.

3.3.1 Industria

En la ZMVT se encuentran ubicadas más de 2,300 industrias, de las cuales alrededor del 4% corresponde a la industria grande, 5% a la mediana, 19% a la pequeña y 72% a la microindustria.

Se cuenta actualmente con 147 fuentes industriales de jurisdicción federal inventariadas en la ZMVT, distribuidas en 13 giros, de los cuales el de la industria química agrupa el 30%, seguido por el de productos de consumo de vida media con el 13% de productos de consumo alimenticio con 12%, el de la industria del vestido con el 7%, el de productos de vida larga con el 6%, el de minerales no metálicos con el 4%, el de productos metálicos con el 3%.

En un análisis más detallado para los contaminantes precursores de ozono, con respecto al total de Nox generados por la industria, resultó que los giros de la industria química, madera y derivados y minerales no metálicos, son los más importantes ya que contribuyen con el 41%, 31% y 12%. En cuanto a la emisión de los hidrocarburos, el giro de productos de consumo varios, el de la industria química y el de artes gráficas son los más importantes ya que contribuyen con el 30%, 26% y 17% respectivamente.

Este tipo de análisis proporciona elementos para el establecimiento de programas adecuados de reducción de emisiones industriales, como es el caso de contingencias ambientales, de mejoramiento de combustibles y de modernización tecnológica de la planta industrial.

3.3.2 Servicios

En la ZMVT se ha iniciado la integración de un inventario de servicios y comercios, dentro de los cuales se identifican 13 giros, de los que se han estimado principalmente las emisiones de lavado y desengrase, consumo de solventes, operaciones de lavado en seco, recubrimientos de superficies arquitectónicas, pintura automotriz y pintura de tránsito.

El consumo de solventes emite el 29% de los hidrocarburos, el transporte y la venta de gasolina emiten el 19%, el mercadeo y la distribución de gas LP emiten el 15%, las operaciones de lavado y desengrase emiten el 13% y otros servicios emiten el 24% de hidrocarburos.

3.3.3 Suelos y vegetación

Una de las principales fuentes de emisión de partículas a la atmósfera en la ZMVT es la erosión del suelo, principalmente en las áreas agrícolas y erosionadas de los municipios de Metepec y San Mateo Atenco; así como la suspensión de polvos provenientes de áreas pavimentadas y sin pavimentar, principalmente las que se localizan en la periferia de la zona conurbada de la ciudad, y partículas provenientes de los 2 tiraderos de basura ubicados en la zona periférica de la ZMVT.

3.3.4 Transporte

El parque vehicular de la ZMVT se estima en alrededor de 225 mil vehículos (Secretaría de Vialidad y Transporte del Estado de México, 1996).

En el inventario de emisiones se indica que el sector transporte genera anualmente cerca de 320 mil toneladas de contaminantes, de los cuales, 258 mil toneladas corresponden a monóxido de carbono, 27 mil toneladas a hidrocarburos, 19 mil toneladas a óxidos de nitrógeno y aproximadamente 2,400 toneladas a partículas.

4. FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Aire Limpio: Programa para el Valle de Toluca 1997-2000, tiene un sustento jurídico que parte desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes ambientales tanto federales como estatales; asimismo se fundamenta en el marco programático que se deriva del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, el Programa Nacional de Medio Ambiente 1995-2000, el Plan de Desarrollo del Estado de México 1993-1999 y el Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 del Estado de México, así como las Normas Oficiales Mexicanas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica.

4.1 Marco jurídico

La Ley de Protección Ambiental del Estado de México en su artículo 4°, establece las atribuciones que corresponden al Titular del Poder Ejecutivo del Estado que sustentan el Programa. Asimismo, los artículos 37 al 44 de la Ley establecen las medidas de regulación, prevención y control de la contaminación atmosférica originada por fuentes móviles y fuentes diversas que deberán observarse. De igual forma, en el artículo 5° se describen las facultades que le corresponden a los municipios que fundamentan su participación.

4.2 Marco normativo

Con base en la Ley General de Salud, la Secretaría de Salud emitió en diciembre de 1994 las Normas Oficiales Mexicanas en las que se establecen los criterios de calidad del aire en materia de salud.

La Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), expidió las normas oficiales mexicanas en materia de prevención y control de la Contaminación atmosférica que establecen la calidad ambiental con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud; así como las normas “para la certificación de la autoridad competente de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas” aplicables al presente programa.

4.3 Marco programático

En el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, se definen los lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, y promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional; establece que además de las acciones que Gobierno y sociedad realicen para frenar estas tendencias y con ello transitar hacia un desarrollo sustentable, es necesario formular e instrumentar programas específicos para sanear el ambiente en las ciudades más contaminadas.

Por su parte, el Programa de Medio Ambiente 1995-2000 define los lineamientos de política general en materia de medio ambiente y recursos naturales, que derivan del Plan Nacional de Desarrollo y que al mismo tiempo lo refuerzan. El Programa incorpora la Promoción de un Desarrollo Urbano Sustentable como una de las estrategias, proyectos y acciones prioritarias.

El Programa de Medio Ambiente no considera a la ZMVT como zona metropolitana prioritaria; sin embargo, y precisamente por tal motivo, la Secretaría de Ecología del Estado de México y el Instituto Nacional de Ecología diseñan el “Aire Limpio Programa para el Valle de Toluca 1997-2000”, para evitar que en el corto o mediano plazo se convierta en zona crítica.

Por su parte el Plan de Desarrollo del Estado de México 1993-1999, considera al deterioro ambiental del Estado de México, como uno de los aspectos que exige atención prioritaria, definiéndolo también como una preocupación social y política emanada de las demandas de la población por el derecho a una mejor calidad de vida.

Al respecto, el Plan manifiesta que la participación del Estado debe consistir en “asegurar que el modelo de desarrollo sea autosustentable”, para lo cual el Gobierno del Estado “habrá de establecer reglas con ese propósito y vigilar su estricto cumplimiento”. El objetivo del Plan se centra en prevenir y restaurar el ambiente mediante la promoción del equilibrio entre la economía y la naturaleza con la participación de toda la sociedad.

Finalmente, el Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999 elaborado por el Poder Ejecutivo del Estado de México define las principales estrategias que orientan el ejercicio del gobierno para detectar la problemática ambiental y establecer las acciones que deberá realizar la sociedad en su conjunto, dirigiéndose a objetivos relacionados con la preservación del medio ambiente.

5. ANTECEDENTES DE LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFÉRICA EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA.

5.1 Marco de actuación

A partir de la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en 1988, se fue conformando el marco jurídico e institucional que da sustento a la política ambiental en el Estado de México.

Así, en ese año se creó la Comisión Estatal de Ecología del Estado de México; en 1991 se promulgó la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México, la cual fundamentó la transformación de la Comisión Estatal en la actual Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México; asimismo, se han publicado varios acuerdos relacionados con la Verificación Vehicular Obligatoria para la Ciudad de Toluca y los Municipios de su Zona Conurbada; y reglamentos que regulan las emisiones contaminantes, como el de Prevención y control de la Contaminación Atmosférica; el de Protección al Medio Ambiente y del Equilibrio Ecológico del Municipio de Toluca; y el de Mejoramiento Ambiental del Municipio de Toluca. Por otra parte, el Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999, define las estrategias para abordar la problemática ambiental en el Estado.

5.2 Principales acciones realizadas

Desde la creación de la Comisión Estatal de Ecología del Estado de México hasta la fecha, se han realizado diversas actividades tendientes a mejorar la calidad del aire en el Estado y en la ZMVT, entre las que destacan las siguientes:

- Educación ambiental en escuelas primarias y secundarias.
- Inspección y regularización de industrias y giros menores.
- Reforestación en zonas urbanas.
- Elaboración del diagnóstico preliminar ambiental de la ZMVT.
- Operación la RAMA-T, que reporta diariamente los índices de contaminación ambiental en puntos IMECA.
- En la ZMVT existe un total de 43 centros de verificación vehicular y 36 estaciones de servicio para la venta de diesel y gasolina, algunas de las cuales ya tienen instalados sistemas de recuperación de vapores.
- La Subdirección de Impacto y Riesgo Ambiental, condiciona a las nuevas empresas a cumplir con estrategias de control de emisiones contaminantes.
- La Dirección General de Protección al Ambiente, además de mantener una constante vigilancia de la planta industrial, otorga las licencias de funcionamiento que se emiten de acuerdo a los parámetros de sus fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera.

6. DESARROLLO DEL PROGRAMA

6.1 Objetivo general

Proteger la salud de la población de la ZMVT mediante la reducción de las emisiones de contaminantes a la atmósfera y la coordinación de políticas de desarrollo urbano e industrial, fomento económico, transporte, medio ambiente y manejo de recursos.

6.2 Meta general

Se busca gradualmente menores niveles de contaminación como resultado del abatimiento del 40% de las emisiones de hidrocarburos, 50% de óxidos de nitrógeno y 40% de las partículas para el año 2000. Esto permitirá reducir de un 15% actual a un 10% máximo el número de días en que se exceden las normas de calidad del aire.

Objetivos específicos

- Reducir las emisiones contaminantes por kilómetro recorrido en vehículos automotores.
- Reducir las emisiones provenientes de la industria, de establecimientos comerciales y de servicio.
- Desarrollar mecanismos de coordinación interinstitucional para el diseño de políticas sectoriales con carácter metropolitano que permitan la integración de la planeación ambiental y urbana con el objeto de lograr el desarrollo sustentable de la ZMVT en el corto, mediano y largo plazo.
- Fortalecer la conciencia ciudadana sobre la importancia de su participación en las acciones de protección al ambiente.

6.3 Estrategias

- Promover el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Mejorar el transporte público de pasajeros y de carga.
- Contemplar en el ordenamiento ecológico los criterios de sustentabilidad ambiental para el desarrollo de las zonas urbanas, industriales y rurales.
- Mejorar la vialidad en la ZMVT.
- Mejorar y aplicar nuevas tecnologías anticontaminantes en los sectores industrial y de transporte.
- Suministrar combustibles menos contaminantes en los sectores industria y transporte.
- Desarrollar instrumentos de política ambiental para el financiamiento y la coordinación metropolitana del Programa.
- Incrementar la información, educación ambiental y la participación social.
- Adecuar el marco normativo federal, estatal y municipal.
- Fomentar los programas de recuperación de suelos y reforestación de áreas erosionadas.
- Fortalecer los programas de investigación y el desarrollo tecnológico.
- Incrementar la superficie protegida de la ZMVT.
- Establecer un programa de verificación vehicular obligatorio y eficiente.

7. INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Con base en las atribuciones que se le confiere en el artículo 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México es la dependencia encargada de la formulación, ejecución y evaluación de la política estatal en materia ecológica. Asimismo, le corresponde a la Secretaría convenir con los Gobiernos Federal, de las Entidades Federativas y de los Ayuntamientos del Estado, así como con los particulares, la realización conjunta y coordinada de acciones de protección ambiental.

Con fundamento en lo anterior, la Secretaría de Ecología del Estado de México, en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología, es el organismo encargado de la formulación e instrumentación del Aire Limpio: Programa para el Valle de Toluca 1997-2000, en común acuerdo con las demás dependencias de la administración pública estatal y federal involucradas, y con los sectores académico, social y privado que participan.

Los subprogramas y proyectos contenidos en el Programa se llevarán a cabo con la participación de las dependencias y organismos señalados en los cuadros resumen que se presentan a continuación. Cada proyecto se instrumentará en diferentes fases, de acuerdo con las necesidades identificadas y con los grados de avance que registran hasta la fecha. La primera fase consiste en la realización de los estudios necesarios para el diseño de las acciones específicas para cada proyecto; la segunda, incluye el diseño de estrategias particulares y la concertación con los actores involucrados; y la tercera fase es la instrumentación de las acciones en forma coordinada.

La Secretaría de Ecología del estado de México realizará lo necesario para dar cumplimiento a las acciones contenidas en el Programa hasta el término de su vigencia, contando siempre con la participación y el apoyo de los actores involucrados, con el objetivo último de proteger el ambiente y cuidar la salud de la población de la ZMVT.

Las instituciones que participan en el Aire Limpio: Programa para el Valle de Toluca 1997-2000, son las siguientes:

SEGEM: Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México.

SGGEM: Secretaría General de Gobierno del Estado de México.

SCTGEM: Secretaría de Comunicaciones y Transporte del Gobierno del Estado de México.

SFPEM: Secretaría de Finanzas y Planeación del Gobierno del Estado de México.

SDEGEM: Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México.

SEDAGRO: Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México.

CGCS: Coordinación General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de México.

CCPAEM: Consejo Consultivo de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado de México.

SDUOP: Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

SECBS: Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social.

ISEM: Instituto de Salud del Estado de México.
Ayuntamientos: Toluca, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco y Zinacantepec.

ONG: Organizaciones No Gubernamentales.

CCEM: Consejo Coordinador Empresarial Mexiquense.

SEMARNAP: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

INE. Instituto Nacional de Ecología.

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

SSA: Secretaría de Salud.

SE: Secretaría de Energía.

PEMEX: Petróleos Mexicanos.

SECOFI: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Inst. de Educ. Sup. Instituciones de Educación Superior.

Subprograma 1.

