



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

18
28

**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS
Y SOCIALES**

**CONTAMINACION ATMOSFERICA EN LA CIUDAD DE MEXICO:
LEGISLACION, REGULACION ADMINISTRATIVA Y SOLUCIONES
1985 - 1993**

**T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO
DE LICENCIADO EN CIENCIAS
POLITICAS Y ADMINISTRACION
PUBLICA ESPECIALIDAD EN
ADMINISTRACION PUBLICA**

P R E S E N T A

BERNABE ASUNCION BOLAÑOS

CIUDAD UNIVERSITARIA

MARZO DE 1995



FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TODO LO QUE SON PARA MI,
DEDICO ESTA TESIS A MI
MADRE LEONOR Y HERMANOS
ISAURO Y NORMA.

DEDICO TAMBIEN ESTA TESIS
DE MANERA MUY ESPECIAL A
MIS TIOS ESTELA, JAVIER, JORGE,
RAFAEL, ROSALIA; Y A MIS PRIMOS
CESAR, DOLORES, EDILBERTO,
JORGE, LOURDES, MIRIAM, PATRICIA,
RAFAEL, RIGOBERTO, SAUL.

UN AGRADECIMIENTO ESPECIAL
AL LIC. CARLOS HERNÁNDEZ
ALCÁNTARA POR SU APOYO EN
LA ASESORIA DE ESTA TESIS.

INDICE

1.- EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO	1
1.1 Antecedentes de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México	2
1.2 Causas y orígenes de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México	7
1.2.1 La urbanización y sus efectos en el medio ambiente	8
1.2.2 La industria y Medio Ambiente	16
1.2.3 Transporte urbano y sus efectos en el medio ambiente	27
1.2.4. Factores que inciden en la elevación de la contaminación atmosférica	
en la Ciudad de México	36
1.2.4.1.1 La geografía y orografía: un condicionante estructural en la problemática	
de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México	37
1.2.4.2 Clima, temperatura, humedad, vientos (ventilación), y precipitación	
pluvial	38
2.- LEGISLACION Y GESTION ECOLÓGICA: CALIDAD DEL AIRE EN LA CD. DE MEXICO	43
2.1 Legislacion ambiental	48
2.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	48
2.1.1.1 Reglamentos Complementarios de la LGEEPA	55
2.1.1.2 Normas de Calidad del aire y de Emisiones	59
2.2 Legislacion Complementaria para la Gestion Ecológica	65
2.2.1 Ley de Planeación, Ley General de Asentamientos Humanos y Ley de Desarrollo	
del Distrito Federal	65
2.2.2 Ley de Obras Pública	69
2.2.3 Ley General de Salud	69
2.2.4 Reglamento de Policía y Tránsito	70
2.3 Gestion Ecológica: Calidad del Aire en la Ciudad de México	73

3.- RACIONALIDAD ADMINISTRATIVA: PROGRAMAS Y ACCIONES CONTRA LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN LA CIUDAD DE MEXICO	79
3.1 La contaminación atmosférica en la Ciudad de México y su regulación administrativa:	
1985-1993	80
3.1.1 Administración Pública y Medio Ambiente (hacia una gestión ambiental 1985-1988)	80
3.1.2 Gestión Gubernamental: calidad del aire en la Ciudad de México (1989-1993)	94
3.1.2.1 Programas para la gestión ambiental: calidad del aire (1985-1993)	98
3.1.2.1.1 Programa: 21 acciones (puntos) para el mejoramiento ambiental	99
3.1.2.1.2 Programa: Cien Acciones Contra la Contaminación Ambiental	101
3.1.2.1.3 Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA)	102
3.2 La participación de grupos sociales en el combate de la contaminación ambiental; el caso: Movimiento Ecológico Mexicano (MEM)	116
3.3 La contaminación atmosférica y sus efectos en la salud humana	131
4.- AVANCES SOBRE EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO	146
4.1 Un balance de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México (CMPCCVM)	151
4.1.1 Programas y acciones coordinadas bajo la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México	160
4.2 Propuestas para afrontar el problema de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México	168
4.2.1 Economía y Medio Ambiente	178
4.2.2 Política y Desarrollo Ecológicamente Sustentable	189
Conclusiones	206
Bibliografía	210

INTRODUCCION

La presente investigación tiene por objetivo principal analizar la naturaleza y dimensión que adquiere el problema de la contaminación atmosférica, en sus aspectos jurídicos, estructura administrativa, programas y acciones instrumentadas para atenderlo y, finalmente las propuestas de solución para reducir, controlar y prevenir la contaminación del aire en la Ciudad de México en el periodo comprendido de 1985 a 1993.

Es de mencionarse que durante esta etapa se gestaron un sinnúmero de intereses, negociaciones, acomodación de intereses, concertaciones de políticas ecológicas, que se expresaron a través de programas, planes y acciones que tuvieron serias restricciones por la falta de coordinación, adopción de decisiones racionales y profesionalización de los órganos administrativos y un uso adecuado de los recursos, o bien, de la elaboración de programas sin ningún sustento técnico, económico y práctico, y énfasis en soluciones integrales y definitivas del problema; determinaron que las acciones y funciones de la Administración Pública, fueran insuficientes para controlar el problema de la contaminación del aire. No obstante es de reconocerse que se sentaron las bases jurídicas-administrativas para iniciar con una mayor efectividad la toma de decisiones políticas en materia ambiental y causas de participación de grupos sociales, agentes económicos y, los factores tecnológicos para afrontar la complejidad del problema de la ecología.

Por otra parte para resolver los problemas ambientales o sentar las bases para la solución en la Ciudad de México y en cualquier área urbana que padece este problema, se requiere que en el corto plazo, las dependencias gubernamentales hagan uso de manera racional de todos los recursos disponibles: intelectuales, financieros, humanos y de infraestructura para atender este problema, esto significa que debere de existir una mayor congruencia entre las acciones y medios utilizados por la administración pública para resolver el problema ambiental. Finalmente para fortalecer la gestión ambiental, el gobierno requerirá ampliar el espectro de los medios utilizados para atender estos problemas, es decir, el gobierno tendrá que recurrir además de los medios administrativos y jurídicos a los económicos para tener una mayor efectividad para afrontar y resolver los problemas ecológicos.

¹ Contaminación Atmosférica: Se refiere al hecho de alterar la composición natural del aire por la presencia de uno o más contaminantes o cualesquiera combinación de ellos, y que perjudiquen o molesten la vida, salud humana, flora y fauna. O. Rivero Serrano. Op cit. pág. 4

La Ciudad de México concentra una población de 20 millones de habitantes, con una densidad poblacional de 152 por kilómetro cuadrado, y que comparada con la población existente en el país, significa que uno de cada cinco habitante de la República Mexicana habita en la Ciudad de México, población que demanda todo tipo de bienes, servicios y alimentos; "además de concentrar 30 mil industrias y más de 12 mil giros comerciales que necesariamente en su funcionamiento y operatividad producen basura y sustancias tóxicas que se vierten al medio ambiente y, donde el poder de la naturaleza ya no podrá destruirlos, alterando de esta forma el ecosistema y atmósfera de la Ciudad de México, a tal grado que en 1990 en la atmósfera de la ciudad se encontraron cerca de once toneladas de contaminantes, la más alta que hubiera existido en cualquier ciudad, ello obedece también por las características geográficas y meteorológicas propias de la ciudad, que influyen en el incremento de la contaminación del aire de la ciudad"(1).

Razón por la que adquiere importancia abordar en el presente trabajo del problema de la contaminación del aire de la Ciudad de México, problema que en caso de no atenderse puede derivar en otro de carácter de salud pública; es importante atender este problema porque influye negativamente en la salud de la población de un espacio geográfico sensible y estratégico, por estar asentados en este lugar los poderes políticos y económicos del país, por tanto de la importancia de su estabilidad política y social, por ello es indispensable y fundamental resolverlo.

Finalmente, revisé una importancia abordar el problema de la contaminación atmosférica, debido que éste no es privativo de la Ciudad de México, ni los efectos sobre un estrato social, es un problema que afecta a toda la población por igual, por ello su atención y participación para su solución ya que no solamente le corresponde a las dependencias gubernamentales, sino también de los habitantes de ésta ciudad, sin que ello le reste participación y obligación de las instituciones encargadas de afrontarlo, ya que precisamente son estas instituciones del gobierno son los órganos que cuentan con los medios y recursos óptimos para atenderlo.

Administrativamente este problema adquiere preponderancia su atención porque influye en la administración pública, al demandar de los órganos gubernamentales acciones para resolver, como adecuaciones y conformaciones de aparatos administrativos complejo, actuando en la mayor de las

1) SEDESOL-INE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente. 1991-1992. pág. 160-164.

veces con recursos (financieros y humanos) limitados y bajo un contexto social exigente y demandante de su atención de manera eficaz y eficiente.

La presente investigación se divide en cuatro capítulos, en el primero se aborda las causas, antecedentes de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México. En ella se describe que en las ciudades urbanas las principales fuentes contaminantes lo constituyen las actividades no productivas: transporte, actividades domésticas y servicios; en los procesos sociales: la urbanización, crecimiento demográfico, movimientos migratorios; naturales: erupciones volcánicas. El problema de la contaminación atmosférica en la ciudad de México, se debe principalmente por la liberación en la atmósfera de una gran cantidad de partículas y sustancias tóxicas producidas principalmente por el abuso en el consumo de energía, en los procesos productivos, hogares, vehículos automotores. Problema que históricamente siempre ha estado presente pero en la época contemporánea este llamaría la atención como asunto de gobierno a partir de 1910, cuando esta adquiere el rango de problema de salud pública; pero por su significancia en la ciudad de México puede situarse desde la década de los setentas cuando llegó a su máximo esplendor el proceso industrializador iniciada en los años cuarentas, periodo en el que también se institucionaliza el combate de la contaminación ambiental, cuando en los países industrializados había iniciado una década anterior. Por ello debido a esto, como las acciones encaminadas para reducir la contaminación en la Ciudad de México no tuvieron resultados espectaculares, debido en gran parte a la duplicidad de funciones en materia ambiental, en otras, las acciones fueron insuficientes o bien no se instrumentaron motivo por el cual que en el lapso de de 1974 a 1989 los índices de los principales contaminantes tales como el monóxido de carbono, hidrocarburos y dióxido de sulfuro tuvieron un incremento sensible, por ejemplo el monóxido de carbono se incrementó en un 392%, en el dióxido de sulfuro en un 954% y 518 % en los hidrocarburos.

A la fecha la ciudad de México esta conformada por una superficie continua de 1,250 km cuadrados, con 650 (52.1%) del D.F. y 600 km cuadrados (48%) de la zona conurbana del estado

de México formada esta por 17 municipios, además de los problemas ambientales se constituye este año como uno de los más hacinados, al contener una densidad poblacional de 152.0 habitantes por kilómetros, espacio geográfico donde existe un déficit de áreas verdes, ya que apenas el 5.2% es área verde, cuando la norma internacional lo fija de 9 a 15 metros cuadrados, situación que se ve reflejada en la mala y cambios en la calidad del aire⁽²⁾.

La principal fuente contaminante en la ciudad de México lo constituye los más de 2.5 millones de vehículos automotores al generar entre un 75 a 85 % de las emisiones, estimándose que en 1990 se generaron 11 millones de toneladas de contaminantes diariamente, mundialmente la mayor cantidad generada en una ciudad, encontrándose en ella concentraciones de etileno, acetileno componentes de la gasolina ecológicas y aditivos por ello los altos volúmenes de monóxido de carbono se deben principalmente porque: "los vehículos privados consumen 19 veces más de energía que los R-100, y nueve veces más que el transporte colectivo, sesenta y dos veces más que el metro y noventa y cuatro veces más que los trolebuses, que convertidos a emisiones potenciales de contaminantes los vehículos particulares generan un volumen mayor"⁽³⁾.

En este sentido en un "congestionamiento vehicular o conflicto vial con una circulación de 15 km/h, los vehículos particulares emiten 4.3 veces más contaminantes que los colectivos (sin convertidor catalítico), y sesenta y cinco veces más que los R-100"⁽⁴⁾.

En la actualidad el panorama no es alentador de seguir los patrones de consumo de los combustibles (gasolina) de los últimos tres años de 5% a 12% en promedio anual, y pensar en mejorar la calidad del aire y seguir quemando de 17 a 20 millones de gasolina diariamente, pareciera que el avance logrado por la vía tecnológica (de mejoramiento a instalación de convertidores catalíticos) se perdiera por el consumo de combustibles y el aumento del parque vehicular.

En el segundo capítulo denominada "Legislación y gestión ecológica en la ciudad de México", en este capítulo se señala que en la ciudad de México el problema de la contaminación atmosférica no se solucionado definitivamente todavía por ello a adquirido una importancia la utilización de los instrumentos administrativos, económicos y jurídicos para detener el deterioro de la calidad del aire. En la ciudad de México al estar conformada por 20 millones de habitantes y una

2) SAHOP-SPP. Plan Nacional de Desarrollo. pág. 19 y 20.

3) M. Schwaingart y et al. Servicios urbanos gestión local y medio ambiente. pág. 116

4) Ibidem.

densidad poblacional de 152 km cuadrado, sitúa esta zona como la más poblada del país, y por ende la demanda de bienes, servicios urbanos, y alimentación mismas que generan una destrucción del medio ambiente, requiriéndose para ello la instrumentación de programas, planes e inversiones, y leyes para rehabilitarla y reducir el deterioro ambiental.

En este sentido la Ley ecológica se constituye en un valioso instrumento jurídico para regular las acciones y conductas destructivas del hombre de su entorno ecológico; y por ello su importancia su consideración en una gestión ecológica (administración racional de la ecología) y en la presente investigación.

Es un instrumento que no de puede dejarse de lado cuando se pretende atender los problemas ambientales; la primera ley expedida en este sentido se remonta en 1971, cuando el 12 de marzo de ese año se expide la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación, y con ello un hito en la historia, ya que por primera vez a nivel federal existía una reglamentación jurídica para la preservación de los recursos naturales, aire, agua y suelos, pero sin embargo a la postre fué insuficiente y limitada debido a su campo de acción y disgregación de sus reglamentos y disposiciones en materia ecológica; así como debido a la existencia de normas flexibles para sancionar a los infractores, en ella se consideraba equivocadamente que las causas de la infección resultaban de la actitud negativa de las personas con su medio natural dejando de lado los factores económicos y sociales, las cuáles se constituyen en la base del problema, en este sentido la Ley consideraba este fenómeno como el resultado de un conjunto de conductas individuales que deberían ser corregidas a través del castigo (sanciones administrativas), por ello esta Ley resulto insuficiente para abordar la problemática ambiental, a la que se le sumaba la carencia de un órgano central que aplicara dicha legislación.

Por su parte con la reforma de la Ley ecológica en 1982 tenía el propósito de adecuarla a las nuevas circunstancias que prevalecían, en ella asigna importancia la educación ecológica y difusión de la legislación, en su articulado figura una terminología más afinada y actualizada, e importancia de la integración de las áreas en peligro de degradación para su protección, en su articulado señala medidas de emergencia en casos y situaciones peligrosas. En cuanto a las infracciones, estas son

de carácter administrativo, así como multas que van de 5 a 10 mil días de salario mínimo del D.F. y el arresto administrativo hasta por 36 horas; y se precisa la competencia de la Secretaría de Salud para su aplicación.

La LGEEPA emitida en 1980 pretende desde una perspectiva amplia atender y a descentralizar la atención de los problemas ambientales; sin embargo también del análisis de esta Ley se desprendió que los legisladores, con el afán por crear modelos conceptuales no consideraron la atención por resolver los marcos normativos, los ejemplos resaltan a la vista basta con analizar la Ley en su primer capítulo; en opiniones de juristas y que se plasman en la primera parte del capítulo de dicha Ley, se desprende que pese a que esta Ley se considere una de las más completa, se osmeraron en las definiciones, pero no pusieron atención en los preceptos que resolvieran las contradicciones normativas que surgieran de su aplicación e interpretación.

De esta Ley se desprenden reglamentos y normas técnicas en materia de control y prevención de la contaminación atmosférica, la generada por los vehículos automotores que circulan en el D.F. y zona conurbada; impacto ambiental y en materia de residuos peligrosos; y se inserta en un sistema de ordenamientos complementarios para regular el ambiente como la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley de Planeación, la Ley General de Salud y demás reglamentos, es una Ley extensa que para una gestión ambiental requiera de un aparato administrativo y personal especializado, razón por la que en los últimos años fue importante la creación del Instituto Nacional de Ecología y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Es de subrayarse que la LGEEPA vista desde una perspectiva sociológica es poco clara para los actores y ciudadanos comunes interesados por los problemas ecológicos y, en una interpretación jurídica la Ley ecológica muestra serios huecos para solucionar algunas controversias derivadas de esta legislación y distribución de competencias de las tres esferas de gobierno, por ejemplo, pareciera que la LGEEPA promoviera la descentralización en la atención de los problemas ecológicos, más sin embargo consolida la tendencia centralista, ello priva a los poderes locales de múltiples atribuciones en materia ambiental al incluir una lista de los asuntos que se definen como competencia de los poderes estatales y municipales (voase el artículo 60.), contraviniendo o

ignorando el principio de la distribución de poderes en el modelo constitucional mexicano; en la que señala que los poderes de los estados les corresponde las competencias que no estén concebidas a los poderes federales o expresados en la constitución o, que no les estén prohibidas por las mismas, a los poderes locales.

En el tercer capítulo, "Racionalidad administrativa: programas y acciones contra la contaminación atmosférica en la ciudad de México", se analizan las acciones y programas instrumentados por las dependencias y organismos gubernamentales en el periodo comprendido de 1985-1993; en este capítulo hace énfasis en los programas y acciones instrumentados en los gobiernos de Miguel de la Madrid y Carlos Salinas de Gortari".

Ambas administraciones se caracterizaron por el ímpetu por atender el problema y la elaboración de programas. Sin embargo la carencia de un aparato administrativo de jerarquía que atendiera con mayor oportunidad y vigor este problema. Claramente en el gobierno de Miguel de la Madrid existió la carencia de un aparato normativo y jurídico que coordinara las acciones encaminadas a detener el deterioro ambiental y, con la creación de la Comisión Nacional de Ecología aspiraba o pretendía superar esta deficiencia, a la postre fue insuficiente; así como de la aplicación, resultados y alcances de los programas: el denominado programa de 21 acciones contra la contaminación y del programa de contingencias ambientales instrumentados en 1986 y del programa 100 acciones contra la contaminación ejecutadas en 1987, no aliviaron de manera sensible las altas concentraciones de los contaminantes de la atmósfera de la ciudad; ello se debió a que dichos programas fueron insuficientes para reducir la contaminación, de alguna manera esto se debía, a que estos programas o bien no estaban suficientemente sustentados, estructurados con el afán de atender el problema y sólo se instrumentaron para sacudir las presiones de la opinión pública, ello explica un poco porque tales programas no lograron disminuir las concentraciones de contaminantes en la ciudad.

En el caso de la administración Salinista los problemas ambientales serían motivo de preocupación prioritario. Por ello se instrumentó el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica

(PICCA) y دادó a conocer el 15 de octubre de 1990, programa que define y alberga las estrategias para el control y prevención de la contaminación del aire en la Ciudad de México con una serie de medidas de carácter técnicas, económicos y sociales; programa que establece el mejoramiento de los combustibles, las tecnologías anticontaminantes, reforestación, investigación y educación ecológica; y gracias a esta gestión ecológica (administración regional de la ecología) se logró detener el deterioro de la calidad del aire, a ello se debe la estabilización de los contaminantes tradicionales: monóxido de carbono, dióxido de azufre, plomo y dióxido de nitrógeno; es de reconocerse que esto no se hubiera logrado sin la existencia de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación del Aire en la Ciudad de México, quien coordinó las acciones, analizó los programas y proyectos para detener el deterioro ambiental. Sin embargo el mayor reto constituye reducir dichas concentraciones de manera definitiva a sí como del control de las emisiones del ozono, contaminante que por su toxicidad es el de mayor peligro para la salud humana en la que el órgano más expuesto y afectado lo constituye el aparato respiratorio.

Es también cierto que los espacios ganados por los grupos sociales ecológicos en este gobierno, se constituyen en avances de alguna manera, y que al participar los grupos sociales en la toma de decisiones, enriquecen las propuestas de solución, en cuanto que existe la premisa de que una solución de mayor alcance no se puede obtenerse sin la participación de los afectados e involucrados y, en vista de que la solución no depende solamente del gobierno sino también de los que lo padecemos, se hace un seguimiento y se ilustra la organización de la sociedad a través del grupo ecologista: el Movimiento Ecológico Mexicano.

En cuarto capítulo, "Avances sobre el problema de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México", se hace mención de las acciones realizadas en el Programa Integral de la Lucha Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) para revertir el deterioro del aire de la Ciudad de México engloba las estrategias siguientes:

1. Mejoramiento y producción de mejores combustibles.
2. Modernización, expansión del transporte colectivo, y el control de las emisiones en los vehículos

3. Introducción de tecnologías anticontaminantes en los vehículos automotores.

4. Reforestación urbana.

5. Educación ambiental, investigación y, participación de la sociedad y grupos sociales.

Con lo anterior se logró la estabilización de los contaminantes como el monóxido de carbono, dióxido de azufre, plomo, óxido de nitrógeno, este relativo avance contó con la participación del Instituto Nacional de Ecología (INE), Procuraduría Federal para la Protección del Ambiente (PFPA) y de la Comisión Metropolitana.

La centralización de la atención de los problemas ambientales constituye en un avance, en el sentido de que ello permitió una mejor atención de estos problemas, y evitar la duplicidad de acciones y funciones, al encauzar todas las acciones de todas las dependencias de manera coordinada y hacia un mismo objetivo.

La comisión metropolitana fué creada el 8 de enero de 1992, organo que tiene por objeto definir y coordinar las políticas, programas, así como de la verificación de las acciones instrumentadas por las dependencias y entidades de la administración pública para reducir y revertir el deterioro ambiental, Comisión que se integra por representantes de la comunidad científica y por miembros del sector social, privado y miembros del gobierno de la Ciudad de México.

Para el desempeño de sus funciones la comisión cuenta con una secretaria técnica y un consejo asesor, esta última compuesta por los principales líderes de los movimientos ecologistas, directores de los centros de investigación científica, por miembros de la H. Asamblea de Representantes del D.F., Diputados Federales, Senadores y Diputados del estado de México, representantes del sector privado y del sector social. Consejo que analiza las opiniones, propuestas, acciones de coordinación, concertación para la ejecución de programas y proyectos que se instrumenten en el seno de la propia comisión. En este sentido en el seno de la Comisión Metropolitana se analizan las diferentes acciones y programas a instrumentar, de manera que en estas prevalezcan aquellas que tienen una viabilidad técnica, financiera y práctica.

En este sentido en el seno de la comisión metropolitana se han elaborado y analizado los siguientes programas con el propósito de mejorar la calidad del aire de la Ciudad de México:

- Programa para el uso de gas licuado de petróleo y gas natural comprimido en autotransporte público y concesionado.
- Programa para el control de emisiones contaminantes atmosféricos de la industria en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
- Ozono, bases para la elaboración de una estrategia de control.
- Programa integral para el manejo de residuos peligrosos en el Valle de México.
- Análisis del Programa Hoy no circula.

Finalmente, para profundizar y ampliar el conocimiento del problema de la contaminación se constituye en un punto de partida delinear, tomas de decisiones, acciones y propuestas de solución el grave problema del deterioro de la calidad del aire en las ciudades urbanas, en este sentido agregar a los instrumentos administrativos y jurídicos, los económicos permite a los responsables de atender los problemas ambientales ampliar el espectro de las soluciones; ya que una política estrictamente regulatoria, se encierra este problema en un debate ambiental tecnocrático, mientras que la incorporación de instrumentos económicos lleva necesariamente a la descentralización de las decisiones sobre los problemas ambientales. El diseño y aplicación de mecanismos económicos en una gestión ambiental tiene dentro de este marco, el objetivo de cambiar las conductas económicas y decisiones cotidianas irracionales en una sociedad abierta y desregulada, y a recauzarla en favor de la protección ecológica, se parte de la premisa que es mejor incentivar, por ejemplo a los agentes económicos a mejorar sus procesos productivos y a generar una menor cantidad de contaminantes que incrementar sus costos de operación y desechos de contaminantes por el incremento de los altos para su disposición que cumplir normas ecológicas. En una gestión ambiental de mayor alcance exigiera de la población, agentes económicos y gobiernos se deberan dar mayores pesos para la conservación de los ecosistemas y recursos naturales, ya que no hacerlo, además de extinguir el medio natural, pondrá en serio peligro la existencia del hombre en el planeta.

En este sentido al delinear un desarrollo ecológicamente sustentable, el modelo de desarrollo que hasta ahora ha sido en base a una economía industrializada y servicios mecanizadas e impulsadas por combustibles fósiles; modelo que además de modificar con rapidez el clima pone en peligro la existencia de la naturaleza y medio de sustento (producción de alimentos); se requerirá la estabilización del número de habitantes en el planeta, desarrollar y mejorar las tecnologías existente, los procesos productivos impulsados principalmente por la energía renovable ya sea solar, geotérmica y eólica, y en menor medida por los combustibles fósiles. En una economía sustentable y eficiente, la reducción y el reciclamiento de los desechos se constituirá en una filosofía y forma de vida y más que ahorrar espacios para los depósitos de basura, serán un factor y un elemento potencial para reducir y prevenir la contaminación, por ejemplo por cada tonelada de papel hecho a base de desperdicios, en vez de la utilización de pulpa de madera, reducirá el uso de energía entre una cuarta y tres quintas partes, pero lo más importante una reducción del 95% de los contaminantes del aire, mientras que el aluminio producido con latas reciclados en vez del mineral virgen reducirá las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 95% y de dióxido de azufre en 99%. Finalmente como podemos ver el contenido de la presente investigación es muy atrayente, la descripción de los anteriores capítulos de dicha investigación constituye un valioso material para comprender el problema de la contaminación.

Se organiza la investigación de esta manera, con el propósito de que el lector tenga una visión general del problema, se introduzca y conozca las causas, sus antecedentes, su evolución, como de los programas y acciones que se han instrumentado para detener el deterioro de la calidad del aire, de su magnitud y situación real de la contaminación y finalmente como máxima aspiración de la presentación de esta investigación, ampliar y difundir el conocimiento de los problemas ambientales como punto de partida para la toma de decisiones o bien de acciones y propuestas de solución al grave deterioro de la calidad del aire en la ciudad de México.

Es de señalarse que para el desarrollo de la presente investigación se han consultado la bibliografía disponible y existente, tales como informes gubernamentales; textos relacionados con

los temas ecológicos, de las que se obtuvieron gráficas y datos estadísticos. No obstante las dificultades para el acceso y consulta de información novedosa y reservada para los centros de investigación, universidad y dependencias encargadas de atender dicho problema; existe material suficiente para abordar algún otro aspecto de la contaminación, no así de los resultados de la aplicación de programas específicos y evaluación de la política ecológica de la administración pasada, no obstante para que cualquier ciudadano preocupado por estos problemas ambientales la presente investigación constituye en un valioso documento de consulta para conocer la magnitud del problema y situación real del problema y las posibles soluciones. Para el administrador esto le significa ampliar su espectro de conocimiento y toma de decisiones para atender y, resolver el problema; en otras palabras, una mayor profesionalización de los servidores públicos.

1.- EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE MEXICO

México alberga actualmente a más de 81.2 millones de habitantes con una tasa de crecimiento de 2.6 por ciento anual⁽¹⁾, y ocupa el décimo lugar en cuanto a su tamaño de su población (1.6 % del total mundial) con lo que se configura como un país predominantemente urbano, "al albergar más del 80 % de su población en localidades de más de 15 mil habitantes; sin embargo alberga también una paradoja, al existir una dualidad entre dispersión-concentración de sus habitantes, en el país existen 108 mil localidades con menos de 100 habitantes y que representan el 2.7 % a nivel nacional, con promedio de 20 personas en cada uno de estas localidades"⁽²⁾.

La mayor concentración se localizan en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), al albergar aproximadamente 20 millones de habitantes (con una densidad poblacional de 152.0 por kilómetro cuadrado), cifra que por mucho equivale a la población conjunta de 15 entidades federativas menos pobladas del país (según los datos del INEGI de 1990); que demandan un sinnúmero de satisfactoras cada vez mayores entre servicios urbanos, de recreación y alimentación; esta concentración poblacional sólo puede ser atendida con una infraestructura productiva y de servicios que tan solo en el D.F. y zona conurbada existen 30 mil industrias que producen entre el 24 y 30 por ciento del PIB, y que junto con las aproximadamente 12 mil establecimientos comerciales y de servicio, y más de 2.5 millones de vehículos en la Ciudad de México producen y generan contaminantes que se vertirán al medio "ambiente"; requiriéndose de esta manera la instrumentación de programas, planes e inversiones, leyes para rehabilitarias y reducir el deterioro ambiental lesivo"⁽³⁾.

Por ello uno de los mayores problemas que más preocupan a la sociedad contemporánea y en particular a los habitantes de las grandes urbes, son precisamente los cambios producidos en el medio ambiente por la contaminación ambiental y los efectos negativos que causa en la salud; por ello el presente capítulo tiene por objetivo principal dar a conocer y describir las principales causas del problema de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México, así como de los factores naturales que influyen para su gravedad: geográficos, climáticos y orográficos.

El problema de contaminación atmosférica en la Ciudad de México, se debe principalmente por la liberación en la atmósfera de una gran cantidad de partículas y sustancias tóxicas producidas principalmente por el abuso en el consumo de energía en los hogares, vehículos automotores,

* Ambiente: El conjunto de elementos naturales e introducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinado. LGEEPA, pág. 2

industrias, giros comerciales y de servicio, en un contexto social-demográfico-geográfico explosivo, que de seguir así como es la tendencia, se agudizaran los problemas de aprovisionamiento de agua, alimentos, transporte y eliminación de desechos sólidos.

1.1 Antecedentes de la Contaminación Atmosférica en la Ciudad de México

Para fines de esta investigación, entenderemos por contaminación atmosférica como la presencia en la "atmósfera de uno o más contaminantes o cualesquiera combinación de ellos que perjudiquen o molesten la vida, salud, bienestar y salud humano, la flora y fauna o degraden la calidad del aire, agua, tierra y bienes"(4). Problema que históricamente siempre ha padecido en algún grado, pero por su significancia los problemas ambientales en la Ciudad de México puede situarse desde la década de los setentas, cuando llegó a su máximo esplendor el proceso industrializador iniciada en los años cuarentas; estudios demuestran que a partir de 1920 hasta la década de los setentas -por poner una referencia-, había venido creciendo en número las empresas públicas de manera desarticulada, observándose que 10 instituciones fueron creadas en los años veinte, 45 en los años treinta y 101 en los años cuarentas, y cincuenta y 132 en los años setentas; de manera que para 1974 estas empresas ya tenían una participación del 11 por ciento en el producto nacional bruto, para fines de 1976 ya constituían 900 empresas bajo control estatal y para 1977 de 912 (descentralizadas y/o con participación estatal).

En la época contemporánea los primeros indicios del problema de "la contaminación que se refiere al hecho de alterar la composición natural del ambiente con elementos, sustancias o materias extrañas, causarían "desequilibrios ecológicos" en la Ciudad de México llamaría la atención al gobierno como asunto y marco de su competencia, a partir de 1910", cuando adquirió el rango de un problema de salud pública, y con ello su atención en las diferentes esferas de gobierno (5).

El organismo gubernamental que dentro de sus atribuciones tendría los asuntos relacionados con el saneamiento del medio ambiente, sería precisamente el Consejo de Salubridad General constituido para tal efecto en el año de 1911; como un organismo dependiente del poder ejecutivo, atribución que se elevaría y se incorporaría en la constitución de 1917, adquiriendo con ello -el poder ejecutivo- facultades sobre aspectos esenciales de higiene social, y prevención de enfermedades y

* Desequilibrio Ecológico: Es la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente que afecta negativamente la existencia, transformación, desarrollo del hombre y demás seres vivos. LGEEPA, pág. 3

mejoramiento de la condición "física" de la especie humana, centralizándose con ello la toma de decisiones sobre el problema.

En lo que se refiere a la esfera municipal, la atención y cuidado de la salud humana y al problema de la contaminación sería de tipo preventivo; por ello para el cuidado de la salud humana, adquiriría importancia la dotación de agua potable, tiraderos especiales para los desechos de la población y animales e importancia al manejo técnico y adecuado de basureros y depósitos.

A finales de los cincuentas, dentro de la estructura Organizacional de la Secretaría de Salud se presentarían cambios, creándose la Dirección de Higiene Industrial con facultades para realizar "investigaciones sobre contaminación atmosférica". Con ello se establecieron los mecanismos y controles necesarios para evitar la contaminación del aire en el Valle de México, si bien esto fué deficiente por el desconocimiento de la magnitud del problema, se dio un paso importante al crearse dicha dirección para el Valle de México; pese a que éstos problemas se presentaban también en aquellas regiones en donde existe una alta concentración poblacional como la Ciudad de Guadalajara y Monterrey, problema que se atenderían a partir de 1959 por la Dirección de Higiene Industrial.

A finales de la década de los cincuenta, la dirección de Higiene Industrial iniciaría diversos estudios tendientes a evaluar la calidad del aire en la ZMCM, pero fué hasta 1966 cuando éstos estudios cristalizaron en la primera red de monitoreo atmosférico, formado esta por cuatro estaciones que se localizaron en Tlanepantla, Aeropuerto, Centro y en la Dirección de Higiene Industrial ubicada en Tacubaya; estaciones que medirían dióxido de azufre, polvo sedimentado y partículas suspendidas; posteriormente en 1967 se integra a la red Panamericana de muestreo, convenio normalizado entre el gobierno mexicano y la Organización Panamericana de Salud para establecer 14 estaciones de monitoreo en la Ciudad de México, que a la postre por su insuficiencia y limitación para medir los diferentes contaminantes, se decidió cambiar la metodología y a planearse nuevas adquisiciones de equipo, en el programa de Naciones Unidas para el desarrollo-proyecto de mejoramiento ambiental, se adquirieron 48 nuevas estaciones, 22 estaciones destinadas al área metropolitana de la Ciudad de México que medirían los siguientes contaminantes: dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y ozono"(6).

Pese a la existencia de monitores para medir las concentraciones de contaminantes existió carencia y falta de datos para determinar la magnitud del problema, y una dificultad para la toma de decisiones

para atender este problema antes de 1975, aún cuando ya se evidenciaba la mala calidad del aire en la Ciudad de México, *-con cielos parcialmente claros y esplendorosos-* por la aparición del "smog" en la atmósfera de la ciudad, por el predominio de los contaminantes en el aire, como el monóxido de carbono, dióxido de azufre, hidrocarburos y plomo (7). Contaminantes emitidos principalmente por los vehículos que circulan en la ciudad, autos que aumentaron paulativamente con el paso del tiempo: "en 1925 los vehículos automotores que circulaban en la Ciudad de México eran aproximadamente de 21,209; en 1950, el número de vehículos aumento a 74,327, con lo que el incrementandose en este lapso de tiempo fué de un 3.5%, en 1970 se estimaba ya la existencia de 717,672 vehículos, y una población de 6.8 millones de habitantes en la Ciudad de México"(8). Hablando con ello 9.5 habitantes por automóvil, a la fecha datos conservadores, señalan la existencia de 3 millones de vehículos y una población superior a 20 millones, eso significa la existencia de 6.6 habitantes por vehículo, relación por demás alta y una de las razones por las que los problemas de la mala calidad del aire en la Ciudad México no se ha abatido, el alto consumo de gasolinas por parte de los vehículos genera emisiones de contaminantes por la inadecuada carburación en los motores en una altitud de 2,240 metros sobre el nivel del mar (msnm) en que se localiza la Ciudad de México, complicandose a sus vez por las características orográficas del Valle de México, que en promedio las montañas que la rodean miden en promedio 600 metros a nivel del suelo, aunado a la altitud determinan las condiciones para la disolución y dispersión de los contaminantes en la atmósfera provenientes principalmente de los vehículos automotores en circulación mismas que se abordaran más adelante.

Estudios efectuados por "el Instituto de Geofísica de la UNAM sobre la calidad del aire, a mediados de los sesentas afirmaban ya la existencia de impurezas en la atmosfera de la Ciudad de México por particulado (polvo), al encontrar en 28 estaciones de muestreo había más o menos 40 toneladas de polvo por km. cuadrado, y en el periodo de 1967 a agosto de 1968 se calcularon en 20.9 toneladas por kilómetro cuadrado en promedio"(9). Evidenciando a su vez que las únicas investigaciones y monitoreo existentes sobre problema la contaminación del aire, eran aquellas las que realizaba el Instituto de geofísica de la UNAM, por ello adquirió gran significado que el "país suscribiera con la Organización Panamericana de la Salud un convenio para establecer en la Ciudad de México 14 estaciones de monitoreo atmosférico" en 1967. En lo que se refiere al consumo de combustibles, las

Smog: Masa gaseosa que combinada con una o varias sustancias o partículas contaminantes conforme una espesa masa gaseosa, que además de afectar la salud dificulta la visibilidad en las áreas urbanas.
Inédito

necesidades de combustibles en los procesos productivos y por su potencialidad en la generación de contaminantes; en 1965 la industria consumía "8,718 millones de litros, y en 1970 de 12,231 millones de litros, con una tasa de crecimiento de 6.9% anual"(10). Lo negativo de este consumo y dinámica económica, es la carencia de acciones para la protección del entorno ecológico y calidad del aire.

De ahí la existencia y razón por la que en el periodo comprendido desde los años sesentas a los ochentas la disociación entre desarrollo-ecología; gestión ambiental-contaminación "entendiéndose por gestión ambiental como el conjunto de actividades que realiza el gobierno para lograr la consecución de un objetivo determinado en materia ecológica-ambiental", y que trajo a la luz la inexperiencia del país en la lucha contra la polución, y con ello la repercusión en la toma de decisiones para atenderla; esto se debió en gran medida por que no hubo una voluntad para establecer un control y conocimiento de la magnitud de la contaminación atmosférica en la ciudad, y las pocas disposiciones y acciones no lograron resolver en algo el problema o bien estaban dispersos; otras veces sólo algunos ordenamientos tocaban algunas cuestiones relacionadas con la contaminación y, en otros no seguían una sistematización de las acciones de los organismos encargados en atender el problema, por lo que los resultados no fueron los óptimos y esperados; se entiende de esta manera porque el gobierno mexicano tuvo la tarea primero de conocer primero la magnitud del problema, el levantar un inventario de las fuentes fijas contaminadoras, por ello conto con los "archivos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Registro Federal de Causantes, Secretaría de Industria y Comercio, Instituto Mexicano del Seguro Social, las Camaras y Asociaciones Nacionales y los de la propia Subsecretaría de Mejoramiento Ambiental". Sin embargo al contar con información diferidos sobre las distintas clasificaciones que le asignaban a las actividades de las industriales y de servicio, la Subsecretaría de Mejoramiento Ambiental (SAM) (creado a principios de los setentas), ópto por Integrar un catálogo unicos de actividades, y cotejandola el resultado con la del Archivo General, con lo que resultaría en 1974 la existencia entre Industrias, giros comerciales y de servicios "2,023,654 contaminantes, 21,608 se encontraban en la Ciudad de México"(11). Razón por la cual los mayores niveles de contaminación y concentraciones de contaminantes que se tendrían registros en el Valle de México serían precisamente aquellas se experimentarían en los setentas, por la alta concentración industrial y vehicular, por ejemplo en 1975 los niveles de contaminación por las emisiones de los vehículos "en las horas críticas totalizaban

11,915 kg de monóxido de carbono; 7,643 kg de hidrocarburos y 843 kg de dióxido de sulfuro en una zona de 10 km de radio alrededor del centro histórico de la ciudad"(12). A decir de la Agencia de Protección Ambiental Estadounidense en sus estudios se acentuaba que los problemas de infición en las ciudades industriales, el 80% de las emisiones correspondía por los vehículos, razón por la que las máximas concentraciones de partículas contaminantes que se registrarían en la ciudad en estos años fueron de "430 mg/m³ en 1975, 400 y 388mg/m³ para 1976 y 1977, con una medida máxima de 1,366 en un día de 1976". Las concentraciones eran tan altas que la "concentración promedio anual máxima de partículas contaminantes permisibles de acuerdo estándares de salud es de 75mg/m³ y para un periodo de 24 horas 260mg/m³ eran rebazados constantemente"(13). El problema se tomaba grave en periodos de sequía, cuando las emisiones de contaminantes se incrementaban alarmantemente de 5 a 6 veces más que el límite máximo de seguridad permisible, como la experimentada en el año de 1976, que por la elevada concentración de contaminantes se vivía una situación de "emergencia ambiental" debido a una "contaminación equivalente a 5.3 veces mayor que el límite máximo permisible en un periodo de 24 horas"(14). En términos generales, "el promedio de contaminación del aire normal en cada día del año de 1976 fué de 3.5 mayor que el límite máximo de seguridad permisible"(15). Datos estadísticos de los registros de las emisiones de contaminantes muestran el paulatino incremento de los contaminantes en la Ciudad de México en la década de los setenta y ochentas.

Cuadro 1

EMISIONES VEHICULARES DE LOS CONTAMINANTES MAS IMPORTANTES, EMISION ANUAL (TONELADAS)

Contaminante	1975	1989	Increment %
Monóxido de carbono	268103	1050100	392
Hidrocarburos	17197	89100	518
Dióxido de sulfuro	1897	18100	954
Oxidos de nitrógeno	n.d	4300	-

Fuente: Datos de 1975, Texto del Dr. Scheigart M. Servicios Urbanos y gestión local....Pág. 115. Calculos a partir de H.Bravo

Se observa que las emisiones de monóxido de carbono se incrementó en un 392% en el periodo comprendido de 1975 a 1989, y los hidrocarburos en un 518%; pero el mayor incremento en las emisiones contaminantes, lo constituye el dióxido de sulfuro con el 954%, quedando con ello de

* Emergencia Ambiental (Contingencia Ambiental): Situación de riesgo, derivada de actividades o fenómenos que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas y a la salud humana. LGEEPA. pág. 4

manifiesto que las disposiciones tomadas por los gobiernos de estos sexenios no lograron controlar el problema de la inflación.

A la fecha el problema de la contaminación atmosférica sigue siendo grave, se "calcula que entre un 75% a 85% de los contaminantes aéreos de la ciudad son responsables los autos, el 10% por las industrias y el 5% por tolveneras que en periodos de sequía y vientos se generan más de 300 mil toneladas de polvo en unas 22 mil hectáreas deforestadas"(16). Contaminantes que son arrastradas en la mayor parte de la ciudad. El mayor problema que se genera de la contaminación atmosférica esta en razón de que se generan nuevas sustancias contaminantes y no poseer registro o bien se carezcan de normas que la regulen.

En los últimos años en lo que se refiere a los contaminantes tradicionales: monóxido de carbono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, hidrocarburos se han estabilizado, no así del ozono en la atmósfera, contaminante que se ha elevado en su emisión y que es generada por la volatilidad de los combustibles utilizados; su solución y el control debiera involucrar a los diversos actores (gobierno, población y empresarios), a la que se le debiera sumarse la actitud propositiva y comprometedor de la actual administración y la que emergiera a partir del 1o de noviembre de 1994 para retomar los problemas ecológicos, y que significa una mayor atención al problema y aliciente. En los siguientes capítulos se abordan las causas que han influido para que dicho problema adquiriera la magnitud que hoy ha alcanzado.

1.2 CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

En las grandes ciudades modernas algunas de las causas de la contaminación las encontramos en el crecimiento desordenado de la ciudad, y por la gran concentración poblacional e industrial uso de suelo por más de cinco décadas, como de los servicios que requiere la población y en sí de los problemas que se generan en los procesos productivos, giros comerciales, servicio, y transporte; problema que no es privativo de la ciudad y no sólo se encuentran dentro del territorio del Distrito Federal sino que también la encontramos más allá de sus límites políticos-geográficos, haciéndose por ello necesario precisar que en la presente investigación nos referiremos indistintamente como Ciudad de México o Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) como una sola unidad geográfica y económica (17).

¹⁷ Una Zona Metropolitana se integra por la unión física de dos o más municipios a la ciudad central y un conjunto de localidades contiguas a la primera, o que son dominadas por las actividades socioeconómicas de ésta. Para el caso de la Ciudad de México, y para efectos de ésta investigación, la Zona Metropolitana se conforma por las 16 delegaciones del Distrito Federal y 17 municipios del estado de México.

Causas que junto con las variables naturales que intervienen e inciden en la elevación de la contaminación: geografía, orografía, meteorología nos permiten entender la magnitud real del problema.

1.2.1 La urbanización y sus efectos sobre el medio ambiente

La Ciudad de México desde su fundación ha sido punto de atención no sólo porque se constituye como el centro del poder político, económico y cultural. La Ciudad de México es el lugar donde se toman las mayores decisiones que inciden en el presente y futuro de la ciudad y en el resto del país, espacio geográfico en donde se concentra la mayor población y demanda de necesidades, es la entidad federativa de mayor concentración industrial y poblacional donde se gestan las mayores demandas de servicio, de alimentación y del Producto Interno Bruto (PIB), pero es también una de las mayores conflictivas y problemáticas; ciudad que desde la época posrevolucionaria ha sido presa de su propio crecimiento y desarrollo. No es dudable que el crecimiento urbano de la ciudad tuvo una relación directa con la colocación de privilegio de la ciudad para realizar todo tipo de inversiones entre obras de infraestructura y equipamiento, que estimulara y facilitara el establecimiento en el corto plazo de talleres y fábricas en la que el Estado Mexicano no solamente dió apoyo y facilidades a los empresarios, sino que también el propio gobierno invirtió en ramas que fueron abandonadas o que no eran atractivas para la iniciativa privada, o bien que no fueran rentables, como los servicios; la política fiscal, crediticia y proteccionista iban en ese sentido, creó las condiciones para el crecimiento del producto interno en base a la explotación intensa de la fuerza del trabajo y distribución inequitativa de los ingresos. Bajo este marco, la subordinación del sector agropecuario al industrial traería como consecuencia que circularan grandes recursos humanos, monetarios del primero hacia el segundo, apostando con ello el desarrollo del país en base a los procesos productivos, socavando con ello la diversificación e integración productiva que garantizara una independencia alimentaria *-que hoy padecemos-*, toda vez que esto originó grandes emigraciones de las entidades federativas circundantes a la Ciudad de México, esta rápida urbanización comenzó a originar una serie de desigualdades en el desarrollo económico entre las diversas regiones y con ello una supremacía de la Ciudad de México sobre las otras.

La mayores concentraciones humanas se localizan en la capital del país como en las principales ciudades del interior de la república han generado en graves problemas ecológicos, puesto que en las zonas más densamente pobladas son las mismas donde se crean situaciones conflictivas por la demanda de satisfactores como agua, transporte, alcantarillado, vivienda, alimentos que incrementan la degradación del aire, suelos, ríos, lagos etc, que en última instancia repercutirán en la calidad de vida y salud de los habitantes de esta metrópolis, requiriéndose grandes inversiones para reducir la contaminación y rehabilitación del deterioro ambiental.

Bajo este marco, la población en la Ciudad de México en 1940 sería de un millón 760 mil personas, a este crecimiento natural se le agregaba la emigración de la población de las entidades federativas hacia el D.F. en busca de empleo y mayor bienestar social, por ello "la dinámica poblacional del área metropolitana se generó en un 55% por su propio crecimiento natural y en un 45% por inmigrantes"(18). Esto significó que en 1940 poco menos de la mitad de los un millón 760 mil personas eran originarias del interior de la república, mismos que se establecerían principalmente en la periferia de la ciudad, en zonas boscosas e irregulares o bien cercas de las fuentes de trabajo; por comparar el aumento de la población y territorio del Distrito Federal, de 1910 a 1990, cuando se llevó el último censo de la INEGI, se puede decir la población asentada en el Distrito Federal a aumentado en un 208 por ciento en dicho periodo.

Cuadro 2
CRECIMIENTO DEMOGRAFICO Y TERRITORIAL DEL D.F. (MEXICO)

AÑO	SUPERFICIE	HABITANTES
1910	40100581	721000
1921	48375000	906000
1930	86087500	1230000
1940	117537500	1760000
1953	240587500	3480000
1960	271980000	4374000
1970	483000000	6874165
1980	607160000	8831079
1990	850000000	10500000 *

* Datos del INEGI

FUENTE: Texto del Dr. Octavio Rivero S. y otros. pág. 66

Es de subrayarse que el crecimiento poblacional que se ha extendido rápidamente hacia las áreas industriales y zonas irregulares del estado de México y del Distrito Federal (norte y noreste), a una

"tasa anual de 13.6%; y sobre terrenos agrícolas de la ciudad, de ahí que en los últimos 30 años se hayan perdido 30,000 hectáreas; cuantitativamente el crecimiento de la mancha urbana entre 1963 y 1980 ha sido del 5.2% anual"; esto es entendible en razón a la explosión demográfica de la zona, la evolución que mantendría la población asentada en la Ciudad de México en los años de apogeo de la industrialización, sería de la siguiente manera en 1960 de 4 millones 374 mil y 6 millones 874 mil 105 habitantes en 1970 en una extensión territorial de 271 millones de 980 mil kilómetros cuadrados en 1960 y 483 km cuadrados en 1970, en términos porcentuales en una década aumento la población en un 158% mientras que de la mancha urbana en un 177%(19).

Conjuntamente el crecimiento de la población en la zona metropolitana (zona conurbada del estado de México y el D.F.) han alcanzado por muchos años cifras exorbitantes, el año de 1970 ya alcanzaban la cantidad de 8.8 millones y para 1980 16.0 millones de habitantes, de los cuales el 56.9% (8.8 millones) correspondían al D.F. (20). Y un espacio territorial de 607.1 km cuadrados, paralelamente a este se experimentó una expansión geográfica de la ciudad, al en "1930 el 98% de la población residían en una superficie de 86.037 km cuadrados, que definía la Ciudad de México"(21). Ahora en 1250 km de extensión territorial que comprende el D.F. "uno de cada siete habitantes del país reside en este espacio, es decir, 20 millones de habitantes que demandaran todo tipo de necesidades que le originara a su vez una serie de problemas a la ciudad.

La desconcentración de la población del Distrito Federal hacia la zona conurbada del estado de México no ha aliviado en nada en los problemas de todo índole que en esta se origina toda vez que los primeros indicios de dicha desconcentración se dan los cuarentas y cincuentas cuando se "acelera el ritmo de urbanización de la zona continua al D.F. es el mismo periodo cuando inicia la desconcentración urbana de la ciudad central hacia su periferia y zona conurbana, fuera de los límites político-administrativo del Distrito Federal, hacia algunos municipios colindantes del estado de México, muchas de la población inmigrante asentada en la zona conurbada del estado de México sólo representó menos del 5% de la población de dicha entidad". La falta de planificación, zonificación y reglamentación de las edificaciones y uso del suelo urbano, así como de la especulaciones de las tierras, por mucho tiempo ha determinado el uso inadecuado del suelo del Distrito Federal y zona conurbada del estado de México y que originó que la mancha urbana haya

absorbido las áreas agrícolas y boscosas a través de los años, mezclándose con ello las zonas habitacionales con industriales, o bien las zonas comerciales con las oficinas, en decremento de la calidad de vida y del entorno ecológico, las nuevas edificaciones estarían condicionadas por intereses especulativas de dueños y gestores que han fraccionado grandes extensiones de tierras, con cuyo valor varía de acuerdo a su acondicionamiento geográfico, acceso a los servicios, zonas verdes; otras más por la composición socioeconómica de las zonas en donde se ubicara. Incongruencia que se traslada también al acceso de los servicios e infraestructura urbana por parte de los habitantes, que han hecho que algunas zonas como la poniente y sur, que además de beneficiarse con la vecindad de áreas verdes y boscosas, cuentan con infraestructura y servicios; son habitantes que por sus residencias lujosas, arquitectónico y elegantes no es difícil saber su condición económica; en contraste con la zona norte y oriente de la ciudad son centros poblacionales que no poseen servicios e infraestructura adecuada, son zonas donde se ubican la mayor parte de las viviendas populares y cinturones de miseria, y que no poseen áreas verdes y de recreo, que además de padecer estas carencias son los lugares en donde se generan grandes volúmenes de contaminantes y deterioro ambiental.

Ahora bien el problema de la contaminación atmosférica como no es privativa del Distrito Federal, se presenta también en los municipios metropolitanos del estado de México, zona por ser contigua ésta densamente pobladas e influencia económica por el Distrito Federal, y se ha experimentado que cuando hay una alta incidencia en las emisiones en el estado de México los índices de la contaminación se incrementan en el Distrito Federal; estas concentraciones de contaminantes, buena parte de estos son atraídas por las corrientes naturales de aire provenientes del norte de la ciudad, aunado a lo anterior esta la situación geográfica debido a que la Ciudad de México se ubica en un valle que ésta rodeada de cerros y montañas que se constituyen en una barrera natural que dificulta la dispersión de los contaminantes al conformarse ésta como una bodega natural de los contaminantes, debido a la circulación natural de los vientos, esto puede entenderse debido que la mayor parte de las industrias están establecidas en dicha zona.

Hoy en día sabemos que la zona metropolitana está conformada por una "superficie continua de 1,250 km cuadrados, con 650 (52.1%) del D.F. y 600 (48%) de la zona conurbada del estado de México, formada esta última por 17 municipios, con una densidad poblacional en conjunto de 152.0

habitantes por kilómetro cuadrado con 161.5 para el D.F. y 141.6 en los municipios metropolitanos"(22). A pesar de que la Ciudad de México ha dejado de crecer en los ritmos que lo había hecho en la década de los cincuentas y setentas, a tasas superiores a 4% anual y descender a 0.9%, la población asentada en la Ciudad de México se prevee que se duplicara en una década; el crecimiento de la mancha urbana ocasiona que se disminuya aún más las áreas verdes naturales, en el Distrito Federal existe un déficit considerable de áreas verdes, apenas el 4.8 % del área urbana es verde, cuando la cantidad mínima satisfactoria es de 20%; en promedio por habitante ciudadano es de sólo 2.3 metros cuadrados de áreas verdes y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es de 5.2, cuando la norma internacional lo fija de 9 a 16 metros cuadrados, provocando cambios irreversibles en la calidad del aire.

La Ciudad de México por su concentración poblacional requiere de todo tipo de servicios como procesos productivos y de alimentación, que a su vez generaran un sinnúmero de problemas, como aquellas para funcionar y emisiones de sustancias, partículas contaminantes que se vertieran a la atmósfera, puesto que al ser una de las zonas más densamente pobladas crea situaciones conflictivas por la demanda de satisfactores tales como agua, transporte, alcantarillado, vivienda etcétera.

La carencia de agua para el consumo humano es uno de ellos, problema se torna alarmante a medida que se conoce estadísticamente que la "mayor parte de la población en localidades mayores de 15 mil habitantes (60% de la población) se hayan asentadas en el antiplano, por encima de los quinientos metros sobre el nivel del mar en donde son menores los recursos acuíferos y energéticos, y en donde se encuentran aproximadamente el 80% de la actividad industrial, como son las ciudades de México, Aguascalientes y Puebla (que se localizan al paralelo 18 y 22)"(23).

La Ciudad de México se localiza en una cuenca prácticamente cerrada, rodeada de cerranías, con un suelo urbano que complica la captación de aguas sobre una superficie casi totalmente urbanizada y pavimentada que dificulta la impermeabilidad, filtración de aguas y lluvias hacia las bóvedas subterráneas. La carencia de agua potable en la Ciudad de México se debe en buena medida por la carencia de fuentes naturales y por la dificultad para capturarse debido al grado de urbanización de la ciudad y condiciones geográficas que hacen que esta tenga limitaciones hidrológicas; ciertamente la

mayor cantidad de agua que se consume en la Ciudad de México se extrae del subsuelo, esta no logra satisfacer la demanda y dependen de que esta se recargen.

La oferta de agua para los habitantes de esta ciudad es de "160 m³/s provenientes principalmente de los acuíferos subterráneos y en una mínima parte del agua de la superficie" siete (71.5%) de cada diez litros que se consume en la ciudad se extrae de la ciudad de los "1,365 pozos y 60 manantiales localizadas al surponiente de la ciudad y más de un 23.5% y 5% provenientes de los ríos Lerma y Cutzamala". La dependencia de la extracción del agua para el consumo humano en las ciudades se vuelve insostenible y pátético, debido a que en las ciudades como México, Guadalajara y Monterrey en conjunto, el 49% del suministro total en el país (170m³/s) se consume en estas ciudades, dependiendo con ello en un 50% de la extracción del agua del subsuelo, y las únicas fuentes futuras de agua potable se localizan a más de "150 km de distancia y a 1500 metros más bajo de su nivel, fuentes por ejemplo el río Cutzamala, Lerma, y en marcha, Amacuzac y Tecolula, que implicara traer el líquido a más de 200 km de distancia y a una altura a más de 1,100 metros"(24). Para la dotación de agua potable existan apenas 20 km de red primaria y 49 de red secundaria; un problema paralelo derivada de la intensa extracción y sobre explotación de agua de los pozos, la cual es más intensa que su recarga natural, son los actuales hundimientos de la superficie terrestre, si en 1936 el hundimiento era de 5 centímetros al año, y que por la demanda de agua se perforaron nuevos pozos entre los años de 1938 y 1948 los hundimientos aumentaron a 18 centímetros anuales; para darnos una idea del grado de hundimiento de la ciudad, el lago de Texcoco en que se situaba en 1910 a 1.90 metros por debajo del centro de la ciudad, se encuentra en la actualidad a 95.90 metros arriba, el hundimiento uniforme de la ciudad se debe principalmente por la extracción de agua en 856 pozos con una profundidad de 200 metros; Independientemente de los daños en las edificaciones, dichos hundimientos dañan sensiblemente el drenaje subterráneo de la ciudad, y con ello fugas de aguas negras que contaminan las aguas subterráneas; el drenaje de la Ciudad de México, proyectado para trabajar por gravedad en la actualidad requiere bombear las aguas residuales para elevar este hasta el nivel del Gran Canal para podería evacuar dichas aguas con la subsecuente elevación del costo de operación.

Frente a este problema encontramos al relativo a la evacuación de las aguas negras, en las grandes ciudades en conjunto contribuyen con el 53 metros cúbicos por segundo y por tanto uno de los

mayores causantes de problemas de contaminación; en la Ciudad de México esto ha requerido la construcción de verdaderas obras de ingeniería para su evacuación, como es el propio drenaje profundo; en el Distrito Federal "el sistema de drenaje esta conformado por una red primaria de 33 km de longitud y una secundaria de 106 km, y 2,400 km de drenaje profundo (distribuidos en 50 km del emislor central, 14, 10 y 16 km en los intersectores central, oriente y central respectivamente) y 700 km de drenaje semi profundo disponiendo para ello de 64 plantas de bombeo y de tanque de tormenta". En las Ciudades de "México, Guadalajara y Monterrey los niveles de cobertura de drenaje es de 82% en promedio; y aportan un poco más de "53 m3/s de aguas residuales urbanas, que inciden en el problema de la contaminación"(25). Las principales fuentes de contaminación son las descargas de origen doméstico, giros comerciales, servicios e industrias.

En la Ciudad de México algunos de las aguas residuales estan entubados como el rio Churubusco, la Piedad y Consulado, no así como el Gran canal, el rio de los Remedios, Tlalnepantla, San Buena Ventura, Canal Nacional y Canal de Chalco que estan a cielo abierto, y por ende contaminan más; y existe apenas 25 km de líneas para transportar agua tratada. Por ello el mayor reto del gobierno es hacerle frente a este problema al no poseer una infraestructura diferencial para la captación de aguas del drenaje y de las aguas de las lluvias (alcantarillado) que se generan en la ciudad para evitar que se contaminen en el proceso de captación.

Otro de los problemas que padece la Ciudad de México, es el relativo a la generación de basura, sus causas inmediatas las encontramos en el acelerado crecimiento demográfico, la diversificación de actividades, la comercialización compleja y el crecimiento del consumo individual, como en la falta de planeación del uso del suelo urbano, en la "última década, la producción de basura per cápita en el Valle de México se incremento en un 51%", sin embargo en la Ciudad de México ésta ya se tornaba difícil en 1986, cuando se estimaba que se generaba "9,694 toneladas al día, de ello el 67% de la basura se constituía de origen doméstica; 9% de desperdicios recolectados en la vía pública y 24% de desechos industriales y comerciales"(26). A la fecha (1993), "se estima que cada habitante del Distrito Federal desecha diariamente en promedio un kilogramo de basura que equivale a 11 mil toneladas diarias y 19 toneladas diarias en toda la ZMCM, que representan el 207% per cápita, cuando en 1950 se producían 370 gramos de basura per cápita, y según cifras conservadores señalan que solo el "80% de los desechos se recolecta, el 20% restante en parte es tratada por los

propios habitantes mediante su entierro o incineración doméstica y otras más permanece en la vía pública o en tiraderos clandestinos"(27). La composición de estos desechos sólidos éste ha cambiado a través de los años, si en 1950 el 5% eran biodegradable a la fecha es de 40.5%, mostrándose con ello un incremento del 810%, esto es significativo, entre otras cosas porque determina el consumo de los artículos y bienes en dicha ciudad, en otra porque muestra la composición de dichos desechos, entre los que destacan por el volumen promedio son los desechos alimenticios con un porcentaje de 45.2, seguida del papel y plástico con 12.67 y 5.14 respectivamente, composición que se muestra en el cuadro 3; de estos el más dañino es el plástico, por componerse de material inorgánico y sintético, que por su composición no se destruye fácilmente, el panorama sería diferente si fuera distinta la composición (biodegradable) de los artículos, productos, nuestra cultura de consumo de reciclamiento de los materiales, como en otros países con mayor cultura ecológica; así como el mejoramiento en la planeación y modelo de recolección de basura, hoy en día para la recolección de basura se requiere camiones con volúmenes de carga promedio de "3 toneladas por viaje"; 20 mil trabajadores entre choferes, barrenderos, ayudantes, macheteros y voluntarios; que utilizan "235 barredoras, 1,900 vehículos recolectores, 13 estaciones de transferencia, 3 sitios de disposición final, una instalación de recuperación y composteo, una planta de incineración"(28). Recursos que no han sido suficientes para afrontar el problema.

Cuadro 3
COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO FEDERAL.

Subproducto	Promedio	Subproducto	Promedio
Algodón	0.23	Material ferroso	0.52
Cartón	3.34	Material no ferroso	0.21
Cuero	0.68	Papel	12.67
Residuos finos	0.96	Pañal desechable	3.08
Cartón encerado	1.44	Plástico	5.14
Fibra vegetal	5.00	Poliuretano	4.62
Fibra sintética	0.47	Poliestreno	0.33
Hueso	0.83	Residuos alimenticios	46.02
Hule	0.21	Residuos de jardinería	4.04
Lata	1.62	Trapo	2.41
Loza y cerámica	0.75	Vidrio de color	2.56
Madera	0.59	Vidrio Transparente	4.40
Material de const.	0.78	Otros	3.20

Fuente: Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, CONADE, SEDUE, actualizada por la Dirección General de Servicios Urbanos del DDF 1992.

Es cierto también en los últimos años se prestado la atención a la disposición adecuada de los residuos sólidos, por ello se ha clausurado siete tiraderos a cielo abierto que representaban focos de contaminación del ecosistema urbano, entre las que se encuentran y destacan la de Santa Fé, con una extensión de 60 hectáreas y sustituidos por dos grandes rellenos sanitarios en la periferia del Distrito Federal. Problema que se suma también a la contaminación atmosférica, causadas por la alta concentración de automóviles e industrias en la Ciudad de México.

1.2.2 Industria y Medio Ambiente

En la Ciudad de México, desde la década de los cuarentas es el lugar que cobra mayor auge el proceso industrializador, devastada por la lucha armada de los años anteriores (1910-1917); y en la los gobiernos de los años veinte se dieron a la tarea de reconstruir la vida económica y social; mediante la promoción de la actividad económica a través de la administración pública central (Secretarías y Departamentos de Estado), y que gracias a ello a partir de 1925 el número de empresas públicas crecerían si bien de manera asistemática y desarticulada, obedecía a necesidades de coyunturales, y en la que también el Estado adquirió un papel predominante como promotor y dueño de industrias, debido a la resistencia de algunos empresarios mexicanos para invertir en ramas y rubros que no se tuvieran ganancias por ejemplo en los servicios. Por ello, antes de 1940 el Estado concentro su participación en la economía en áreas como la energética, transporte, las comunicaciones y los servicios financieros; y se aceleraría la creación de organismos en las distintas ramas de la economía, destacando en la producción de insumos básicos, en bienes de inversión y servicios; por ello los organismos descentralizados y empresas de participación estatal e instituciones financieras públicas que pasarían en 1940 de 29 a 123 en 1954.

El carácter de privilegio y dotación de todo tipo de facilidades, dotación de infraestructura básica, de servicios, transporte; rentabilidad de las inversiones como de las ventajas preexistentes de mercado y mano de obra calificada, incentivo para que las industrias se concentraran en la Ciudad de México, principalmente al norte de ésta; las fábricas supieron sacar ventaja de esta situación, de manera las plantas de una misma rama industrial se integraron unas de otras, formando verdaderas cadenas productivas y con ello un área de desarrollo, la existencia de este modelo de desarrollo se debió en

gran medida a la influencia de un grupo urbano bien organizado en la toma de decisiones, que permitió que en esta región se constituyera en una zona de desarrollo.

En el Distrito Federal la industria en la década de los cuarentas, "generó el 36.39% del PIB, y se incrementó para el año de 1960 a 41.15%, el espectacular incremento del 4% el PIB, en lo sucesivo no se repetiría, al menos en los años sucesivos; en los siguientes 15 años sólo aumentaría en un por ciento, por lo que en el año de 1970 la generación del PIB sería del 42.99% y en 1975 del 44%". No dejaba a dudas que el peso de la industria asentada en el Distrito Federal era y sigue siendo importante sobre el resto de las entidades federativas, en un contexto general lo preocupante de esto es la concentración y generación de la riqueza de una sola entidad federativa, y posiblemente en perjuicio y en abandono de las otras entidades, imponiendo con ello como modelo de economía de aglomeración y centralización, y no sería sino hasta a mediados de la década de los setentas cuando cedería el Distrito Federal como polo de desarrollo a la zona conurbada del estado de México, principalmente, Naucalpan, Tlalnepantla y Ecatepec, las cuales aumentaron su participación en un 30.9% a 39.3% en los años de 1970 a 1980.

Esta economía de aglomeración se reproduciría en regiones como Guadalajara y Monterrey, donde la infraestructura e inversión pública, política de subsidios y precios se constituyen en un incentivo adicional para que los inmigrantes se establezcan en estas zonas al igual que las industrias, los centros comerciales, culturales y de esparcimiento comenzaron a prevalecer en lugares densamente poblados.

La falta de planeación e incongruencia en el uso del suelo llegaban a tales extremos que existían establecimientos e industrias en lugares no apropiados y adecuados para ello, esto ocasionó la proliferación de unidades habitacionales en zonas industriales o bien centros comerciales en zonas de oficinas; a un existiendo esto, no significó para las industrias y centros comerciales un obstáculo para que continuaran estableciéndose en estas zonas, y no es sino hasta la década de los setentas cuando también se extenderían estos hacia los municipios metropolitanos del estado de México.

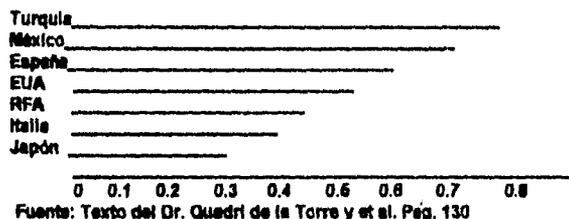
En 1980, el Distrito Federal generó el 25.1% del PIB, mientras que el estado de México el 9.8%; con participación en la rama de la construcción del 18.6% y 11.1% respectivamente, en la electricidad con el 18.1 y 8.3%; correspondiéndoles el primer lugar en el sector de distribución

(comercio, restaurante, hoteles, transporte, almacenamientos y comunicaciones) con el 26% y 7.9% respectivamente", reafirmandose con ello como polo de desarrollo"(29).

Paralelamente a este desarrollo se agudizó la contaminación atmosférica en la Ciudad de México, calculandose que entre un 10% de los contaminantes aéreos es generadas por la industria, para situar la magnitud de la emisión de los contaminantes en la Ciudad de México nos puede ayudar el consumo combustibles en las distintas ramas de las actividades humanas medibles en términos de energía (kilocalorias) per cápita, que generaran a su vez en contaminantes que en última instancia se verterán al medio ambiente, "comparativamente el hombre primitivo recolector de frutos consumía alrededor 2 Kcal/día, mientras que el hombre moderno utiliza 10 en alimentación, 66 en servicios, 91 en industria y agricultura y 63 en transportes: sumando (gastando) en totalidad 230 Kcal/día"(30). Esto nos da la idea de la energía utilizada por la población de una ciudad para satisfacer sus necesidades, mismas que generaran contaminantes (emitidos al consumir la energía); el consumo de energía por rama industrial, nos permite a su vez la determinación de la potencialidad de las emisiones de los contaminantes de las ramas industriales y de servicio, y de alguna manera el grado de eficiencia y desarrollo de la industria mexicana. Inicialmente el uso y consumo de los combustibles por la industriales del país es muy elevado en comparación con otras economías de la urbe, tan sólo por realizar una comparación, la economía mexicana utiliza el doble de los energéticos que japon, esto significa que en términos cualitativos la industria mexicana es menos eficiente en relación con este país, que si bien no es punto de nuestra atención analizar el grado de desarrollo de las industrias del país, nos da la idea en términos cualitativos su participación en los volúmenes de las emisiones de contaminantes, por ello cuando se ha llegado a aplicar el programa de contingencia ambiental, que demanda la suspensión parcial o total de las actividades industriales concertadas, la reducción de los índices de contaminación es temporal ya que se vuelve a incrementar una vez que entre nuevamente en operación las industrias.

Los datos de la gráfica son muy elocuentes demuestran, que en la economía mexicana" requiere de mayores cantidades de energía primaria para producir una misma cantidad de bienes y servicios en comparación con otros países, (que si bien) con desarrollo industrial superior (poseen) climas muchos más extremos".

Gráfica 1
Intensidad energética en diversos países. Millones de toneladas de petróleo equivalentes por c/mil millones de dólares del PIB (1988)



Fuente: Texto del Dr. Cuadril de la Torre y et al. Pág. 130

En la ZMCM requiere para sus actividades industriales, de servicio y doméstica 27 millones de litros de combustibles cada día, y es uno de los países que obtienen más del 90% de sus necesidades energéticas consumiendo hidrocarburos y gas, hasta algunos años de recursos financieros e ingresos por su venta; por ramas el consumo de energéticos es la siguiente.

SECTOR	%
Energético	16.6
Agropecuario	2.3
Industrial	37.1
Transporte	26.4
Comercial	2.0
Público y servi.	0.3
Residencial	16.3
Total	100.0

* Fuente: Perfil de la Jornada, en Jornada
18 de Marzo de 1984, pág. VI.

Consecuentemente las mayores emisiones de contaminantes se presentan en aquellas ramas en donde se muestran un mayor consumo combustibles como es el caso de la industrial y transporte con el 37% y 26% respectivamente, una disminución en sus emisiones necesariamente requeriran una mayor eficiencia en sus actividades y procesos productivos.

Estos desequilibrios también se trasladan a nivel regional como lo demuestran los datos anteriores: Comparativamente en el cuadro No. 4 se "aprecia como en la ZMCM supera en casi 150 veces el consumo energético promedio nacional por unidad de superficie"(31). Reforzando con ello la tesis de que el consumo irracional de los combustibles en los procesos productivos y en los servicios provoca además del derroche de combustibles, la generación y emisiones de contaminantes a la atmósfera, provocando con ello daños al medio ambiente y a la salud de los miles de habitantes de estos lugares; el combustible que mayor se consume en la ZMCM, es la gasolina con 35.32% y el sector de los transportes es la rama que consume el 38.5% de este combustible, y consecuentemente las

mayores emisiones de contaminantes: monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxido de nitrato, hidrocarburos y plomo.

Quadro 4
CONSUMO REGIONAL DE ENERGÍA

REGION	AREA KM2	CONSUMO DE ENERGIA	
		KCAL. X 10(12) AÑO	KCAL X 10(8) KM2
Noroeste	414437	83.952	2.02
Norte	306735	24.048	0.65
Noreste	295955	152.124	5.14
Centro-Nte	143477	17.028	1.18
Centro-Pac	145456	67.140	4.61
Centro-Glf	72815	64.128	8.80
Centro	126683	133.582	10.54
ZMCM	2306	121.560	607.30
Pacífico Sur	233046	19.896	0.65
Peninsular	166184	19.585	1.17
Total	2036988	703.033	3.43 *

* promedio nacional

Fuente: SEMIP, Balance de energía. 1986

Así también las mayores emisiones de dióxido de sulfuro, partículas totales y óxidos de nitrato, se encuentran en su contraparte proporcional en aquellas actividades cuyos insumos energéticos son el combustóleo, el gas natural y el diesel, como en la generación de electricidad; la industria y los servicios*.

Quadro 5
CONSUMO DE ENERGÉTICO POR SECTORES DE LA ZMCM (COEFICIENTE NORMALIZADOS AL 100% RESPECTO DEL CONSUMO TOTAL PARA LA ZMCM)

	TRASP.	TERMO	INDUST.	SERVIC	OTROS	TOTAL
	ELECTR					
GASOLINA	35.32					35.32
DIESEL	2.24	N.D	6.73	0.37		9.34
COMBUSTÓLEO (1)	0.19		10.22	0.36		10.77
GASÓLEO			0.40			0.40
GAS LP			1.10		11.87	12.97
GAS NATURAL	7.44		12.83		0.53	20.80
ELECTRICIDAD	0.49		4.81	1.67	3.43	10.40
TOTAL	38.06	7.63	34.99	3.50	15.83	100.00

* EL CONSUMO ANUAL DE LA ZMCM ASCIENDE A 132.959 X 10(12) KCAL (1991)

* SE HA SUSTITUIDO POR GASÓLEO A PARTIR DE 1991

Fuente: Texto del Dr. Quadri de la Torre y et al. pág. 132

mayores emisiones de contaminantes: monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxido de nitrato, hidrocarburos y plomo.

Quadro 4
CONSUMO REGIONAL DE ENERGÍA

REGION	AREA KM2	CONSUMO DE ENERGIA	
		KCAL X 10(12) AÑO	KCAL X 10(8) KM2
Noroeste	414437	83.952	2.02
Norte	360735	24.048	0.65
Noreste	295055	152.124	5.14
Centro-Nte	143477	17.028	1.18
Centro-Pac	145458	67.140	4.61
Centro-Glf	72815	64.128	8.80
Centro	126683	133.582	10.54
ZMCM	2386	121.640	607.30
Pacifico Sur	233045	19.896	0.85
Peninsular	166184	19.585	1.17
Total	2036988	703.033	3.43 *

* promedio nacional

Fuente: SEMIP, Balance de energía. 1986

Así también las mayores emisiones de dióxido de sulfuro, partículas totales y óxidos de nitrato, se encuentran en su contraparte proporcional en aquellas actividades cuyos insumos energéticos son el combustible, el gas natural y el diesel, como en la generación de electricidad; la industria y los servicios*.

Quadro 5
CONSUMO DE ENERGÉTICO POR SECTORES DE LA ZMCM (COEFICIENTE NORMALIZADOS AL 100% RESPECTO DEL CONSUMO TOTAL PARA LA ZMCM)

	TRASP. TERMO ELECTR	INDUST.	SERVIC.	OTROS	TOTAL
GASOLINA	35.32				35.32
DIESEL	2.24	N.D.	6.73	0.37	9.34
COMBUSTÓLEO (1)	0.19	10.22	0.36		10.77
GASÓLEO		0.40			0.40
GAS LP		1.10		11.87	12.97
GAS NATURAL	7.44	12.83		0.53	20.80
ELECTRICIDAD	0.49	4.81	1.67	3.43	10.40
TOTAL	38.06	7.63	34.89	3.50	100.00

* EL CONSUMO ANUAL DE LA ZMCM ASCIENDE A 132.659 X 10(12) KCAL (1991)

* SE HA SUSTITUIDO POR GASÓLEO A PARTIR DE 1991

Fuente: Texto del Dr. Quadri de la Torre y et al. pag. 132

Es un hecho que en los años anteriores la mala calidad de los combustibles en años anteriores influyó para que los índices de contaminación se incrementaron peligrosamente en perjuicio de la salud, por mucho tiempo la industria eléctrica, utilizó combustóleo surtido por Pemex con 4.5% de azufre, cuando la norma internacional al respecto está por debajo del 1%; en respuesta a ello se han mejorado paulativamente la calidad de estos combustibles, misma que se aprecia en el cuadro 6; al concluir 1994, el 50 % de la población consumirá gasolinas magna-sin (sin plomo), mientras que el 25% ya lo está haciendo con diesel-sin, combustible que en los próximos años será una alternativa para las ciudades densamente pobladas y con problemas de calidad de aire. En la actualidad la composición de los combustibles como referencia están compuestos de la siguiente manera.

Cuadro 6

COMPOSICIÓN Y ESPECIFICACIONES DE LOS COMBUSTIBLES

	Diesel	Gasóleo	Gas licua- do alta presión LP	Gasolina Magna Sin	Gasolina nova
Azufre (% Peso)	1	2	80ppm	0.10	0.16
P. calorífico (kcal/kg)	10680	10853	11000		
P. calorífico (kcalx10(5)/m3)	91	94.3	63.3	81.5	81.5
Precio (\$/T)	809	317	448	1146	950
Precio espe	0.852	0.870	0.575		0.57
Rendimiento (kcal/\$)	14.94	29.75	14.18	7.11	8.57
Costo x unid. de energía ((\$ 1000 kcal)	\$ 67	\$ 34	\$ 71	\$ 141	\$ 117

Fuente: Texto del Dr. Quadri de la Torre y et al. pág. 134

El problema mayor de contaminación se debe al elevado consumo de combustibles cuyo impacto negativo es mayor sobre el ambiente, la calidad de éstas es una de ellas, pero también deriva de su rendimiento energético y la infraestructura existente para su consumo; el "gas LP y el natural cuya combustión es más benigna para la calidad del aire, presenta problemas de disponibilidad y manejo que limitan su consumo". En los centros comerciales y demás servicios, sus emisiones se deben principalmente porque su infraestructura de combustión es inadecuada debido al deterioro físico de los quemadores, que ha determinado que el control de los gases en los procesos de combustión en

calderas de mediano y gran tamaño sea nulo e inexistente, emitiendo con ello óxidos de nitrato. En este sentido otro de los problemas, que es ya una realidad por sus efectos negativos sobre la salud, lo constituyen las emisiones que resultan de las actividades "donde se aplican solventes, constituidas principalmente por hidrocarburos con diferentes grados de reactividad fotoquímicas, complejidad que reviste importancia debido a la inexistencia en el control de las sustancias y aplicación"(32). El derroche y consumo excesivo de estos solventes además de repercutir económicamente, ocasiona daños al entorno ecológico; al igual que los solventes, el control de las emisiones evaporativas no es una práctica extendida en los almacenes y estaciones de gasolina e instalaciones industriales, emisiones que son peligrosas para la salud.

Los contaminantes aéreos existentes en la ciudad, se calcula que la industria es responsables del 10% del total de los contaminantes; las "30 mil Industrias" que representan el 25% del total del país, entre industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias, cementeras, incineradoras, industriales, termoeléctricas y establecimientos de servicio que se encuentran asentadas en el D.F. y área metropolitana generan el 36% del PIB, pero también "contribuyen con la degradación del medio ambiente al emitir el 72.2% de volumen total de dióxido de azufre, 24.1% de óxido de nitrógeno, 12.6% de los compuestos orgánicos volátiles; 3.8% de las partículas suspendidas y el 2.4% por monóxido de carbono"(33).

El consumo excesivo de los combustibles en la Ciudad de México se refleja en en la calidad del aire en la ciudad, en donde "la industria mediana y grande (son aquellas que poseen entre 101 a 250 y más de 250 empleados respectivamente) que representan 414 empresas, son industrias que consumen alrededor de 25 billones de kilocalorías anuales provenientes del gas natural y combustóleo (gasoleo), en los que los fabricantes de vidrio son los mayores consumidores utilizando 5 billones de kilocalorías al año; (22% del total del sector industrial), le sigue la celulosa y el papel con un consumo anual de de 4.4 billones que representan el 18% y la industria química con casi 4 billones (16%), el restante 44% se divide entre los demás sectores. De los 25 billones de kilocalorías que consume la industria en la ZMCM (*farmasa*) combustóleo, gasoleo y gas, el 30% proviene de los primeros y el 70% del segundo, y es precisamente el 30% de este consumo es la que ocasiona los mayores daños al aire en la Ciudad de México. La industria de la ZMCM consume alrededor de 537 millones de litros anuales de combustóleo y gasoleo, el 49% de este volumen lo utiliza la industria de

la celulosa y papel; y la industria de téxtil consume el 16%. Por su parte, el consumo de gas natural por la industria mediana y grande es de "aproximadamente 1,933 millones de metros cúbicos; el consumo de este combustible entre las diferentes ramas es menos concentrada en comparación con el combustóleo, las dos principales ramas que consumen gas natural son la industria del vidrio y la química, la primera utiliza el 26% del total y la segunda 19%"(34). El consumo de gas natural es benigna para el ambiente y de la salud en términos de volúmenes de contaminantes emitidos, pero por la falta de equipamiento no es un combustible utilizable por todas las industrias y giros comerciales.

Las emisiones potenciales, por asignar las posibles emisiones de contaminantes emitidas por la industria mediana y grande, en los procesos de combustión de las industrias antes de su mayor disposición y volumen de ventas de gasóleo en 1991 (*combustible mas benigna para el ambiente*) "en la ZMCM, los contaminantes en el medio ambiente derivadas por el consumo de combustible, los fabricantes de la celulosa y papel, es la industria que genera el 38% de las Unidades Tóxicas Equivalente (UTE), seguida de la industria de la téxtil al emitir el 12.80 % de las UTE, las restantes ramas aportan aproximadamente el 23% del total de los contaminantes"(35). En confirmación a lo anterior el siguiente cuadro muestra que ante dicha disposición (expedición de un mayor volumen de gasóleo para su venta) el gas natural reduce contaminantes como el óxido de azufre y partículas suspendidas, cosa contraria si se mantuviera el consumo del combustóleo.

Cuadro 7
FACTORES DE EMISION PARA PROCESOS DE COMBUSTIÓN

Contaminante	Combustóleo (mill)	Diesel (mill)	Gas Natural (mill)
SOx (kg)	76	52.5	0.0093
NOx (kg)	6.6	2.4	0.8
Partículas (kg)	5.38	0.24	0.48
HC (kg)	0.154	0.066	0.044
CO (kg)	0.6	0.6	0.64

Fuente: Banco Mundial y DDF. Tomado del Texto Dr. Quadri de la Torre y et al.
"La ciudad de México y la contaminación atmosférica, pag 150"

Comparativamente las mayores emisiones de contaminantes se generan en donde existe un mayor consumo de combustóleo, de manera que la industria de la celulosa y papel, seguida de la téxtil y

química; por ello por mucho tiempo estas ramas industriales se han constituido en el mayor contaminador, esto se puede deducir del cuadro siguiente.

La industria es responsable de la emisión potencial de 40,860 toneladas anuales de dióxido de azufre por la combustión del "combustóleo y/o gasóleo y en mucho menor medida por el gas natural. De ellas el 49% lo emite la industria de la celulosa y papel; el 16% a la producción de textiles, que representa el 51% del total de UTE emitido al año por el sector industrial".

Cuadro 8
Balance energético ambiental de la Industria de la ZMCM

Ramas Industr.		Comb/o Gas Empresas (m3x10(3))	Gasóleo (Lts.x10(3))	SOx (ton)	NOx	Part.	HC	CO	UTE
Celulosa y Papel	35	183848	264231	20083	3382	1430	49	134	80
Industria textil	63	99322	84165	8399	1430	558	17	69	27
Ind. química	64	385003	48360	3879	3531	278	24	237	26
Ind. del vidrio	26	493941	32888	2489	4562	200	27	318	24
Alim. y bebidas	48	176820	39829	3014	1810	222	14	115	16
Cerám. y otros	26	186393	27721	2109	1814	168	12	120	13
Otras Industrias	63	118000	21216	1814	1181	120	8	78	9
Metálica ferrosa	40	123965	13706	1043	1181	80	8	88	8
Maq. y equipo	41	91621	1173	90	814	11	4	59	3
Fab. de hule	7	38441	4481	341	368	28	2	25	2
Metál.n/ferrosa	12	68176		1	521	3	3	38	2
Suma	414	1932630	537390	40880	20664	2984	168	1277	209

Fuente: Texto del Dr. Quedria de la Torre. "La ciudad de México y la contaminación atmosférica, pág. 155

Otro contaminante que se emite en la ciudad de México, es el óxido de nitrato que potencialmente se generan "20,554 mil toneladas anuales en la ZMCM, donde las Industrias más contaminadoras es la industria del vidrio, seguida de la química, celulosa y papel, tres ramas que en conjunto representan el 50 % de las emisiones y 33% de las UTE emitidas por la industria".

En lo que se refiere a las partículas suspendidas éstas se generan durante el proceso de combustión y en los procesos industriales, ésta se constituye en el "contaminante de mayor toxicidad, en cuanto a que sólo se requiere 150 kilos para formar un UTE, y se registra una producción anual de 2,954 toneladas que representan el 9% de los UTE generados"(36). La emisión de hidrocarburos a partir de la combustión y quema del combustóleo, es de 168 toneladas anuales, y por representar el 1% del

sin embargo debe de atenderse por constituirse en uno de los elementos precursores del ozono; en lo que se refiere a las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles y el monóxido de carbono, que igualmente son peligrosos para la salud y por su toxicidad, en la ZMCM se generan 1,277 toneladas anuales de monóxido de carbono, por su volumen son compuestos de mayor toxicidad por kilogramo.

Por lo que respecta a los desechos industriales las 30 mil industrias asentadas en la Ciudad de México y, se estima que la "industria genera 20 mil toneladas de desechos industriales con todos los problemas ecológicos que generan, de no preverse sitios para su disposición final; si bien en la actualidad, 5 mil industrias son altamente contaminantes, 250 manejan residuos peligrosos y 400 desarrollan procesos de combustión con emisiones significativas a la atmósfera y sólo una cuarta parte de ellos cuentan con equipo anticontaminante, y en muchos casos insuficientes e inoperantes; de los 20 mil toneladas de desechos que genera la industria, el 41.6% son peligrosas conformadas principalmente por 71% de líquidos, 8.4% son sólidos y 14.5 semisólidos y que por falta de lugares específicos para su disposición final son vertidos en el drenaje, y en depósitos a cielo abierto y en el menor de los casos en el centro para su destrucción de sustancias y materiales tóxicos localizada a 900 km de distancia de la Ciudad de México"(37). Se estimó que de construirse en el año de 1994 la Instalación Integral de Tratamiento y Destrucción de Sustancias y Materiales Tóxico, en un lugar de Puebla, Guanajuato o San Luis Potosí por especificarse, y costaría 350 millones de dólares.

Por otra parte, se han "identificado más de 11,000 establecimientos mercantiles y de servicios ubicados dentro del D.F con emisiones a la atmósfera", entre las que se encuentran las tortillerías, panaderías, hoteles, baños públicos y lavanderías, etc; debido al consumo de combustóleo por la falta de equipamiento y disponibilidad para el consumo del gas LP hacen que este combustible no sea tan utilizado por estos establecimientos, lo que ha determinado que los baños públicos en un 71% del total consumido, los servicios y giros comerciales "utilizan principalmente combustóleo y en menor medida el gasóleo", seguidos de los deportivos y tintorerías con un 15% y 7% respectivamente, con emisiones que se observan a continuación.

El mayor contaminante generado por los establecimientos y giros comerciales y de servicio en el Distrito Federal, lo constituye el dióxido de azufre, en este sentido la delegación "Cuauhtémoc es el lugar en donde se presentan las mayores emisiones (33.4%), seguida de la delegación Miguel

Hidalgo y Venustiano Carranza con un 19.1% y 8.4% respectivamente; en estas tres delegaciones se concentra poco más del 60% del dióxido de azufre”.

Cuadro 9

Matriz de porcentaje de emisión por giros respecto al total de emisiones de los establecimientos mercantiles en el D.F.

	Pana- derias	Note- les.	Baños	Moli- nos	Tinto- rerias	Depor- tivos	Hospi- tales	Otros	Total
SO2	5.5	10.6	54.5	0.1	11.1	14.0	2.1	2.1	100
PST	7.8	13.7	44.3	0.4	18.5	11.4	2.0	2.4	100
NOx	4.8	11.2	53.7	0.3	11.7	13.7	2.1	2.5	100

Fuente: Texto del Dr. Quadri, pág. 158

Nota: SO2: Dióxido de azufre

PST: Partículas suspendidas totales

NOx: Óxido de nitrógeno

Cuadro 10

Emisiones anuales de SO2, PST, NOx por establecimientos mercantiles (toneladas/año) en el D.F. 1989

Delegación	SO2	%	PST	%	NOx	%
Azcapotzalco	174.14	4.21	18.80	3.63	32.30	3.60
V. Carranza	348.03	8.37	20.60	8.73	72.80	8.00
Cuajimalpa	6.62	0.16	0.00	0.00	2.80	0.30
Cuauhtémoc	1382.19	33.42	100.40	32.81	276.20	30.24
Contreras	64.90	1.33	2.40	0.78	7.80	0.86
Coyoacán	223.90	5.40	16.80	6.09	64.60	6.00
M. Hidalgo	788.08	19.06	48.00	16.69	160.0	18.48
Iztacalco	153.38	7.71	8.40	2.66	23.10	2.63
Iztapalapa	148.62	3.69	20.40	6.66	62.40	6.86
B. Juárez	266.24	6.41	28.80	9.41	90.40	9.93
G. A. Madero	304.18	7.36	32.60	10.62	80.40	8.83
Milpa Alta	0.33	0.08	0.10	0.03	0.00	0.00
A. Obregón	197.80	4.78	10.80	3.63	33.60	3.68
Tláhuac	0.33	0.08	0.00	0.00	0.16	0.01
Tlalpan	60.00	1.45	4.80	1.67	15.10	1.66
Xochmilco	30.10	0.73	2.40	0.78	9.30	1.02
Total	4136.13	100.00	308.00	100.00	909.89	100.00

Fuente: Texto del Dr. Quadri de la Torre y et al. pág. 169

El mayor generador de contaminantes lo constituyen los baños, que juntos emiten el 54% de los contaminantes, seguida de los deportivos, tintorerías y hoteles con un 13.9%, 11.1% y 10.7% respectivamente, en promedio, un baño público emite "19 veces más dióxido de azufre que una tintorería y 8 veces más que un hotel". El segundo mayor contaminante que generan éstos establecimientos es el óxido de nitrógeno con 909.86 toneladas anuales en los que la delegación Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, son las áreas mayor contaminadas al emitir 30.2% y 16.5% de dicho contaminante, los establecimientos más contaminadores siguen siendo los baños públicos, los deportivos, tintorerías y hoteles con un 54%, 14%, 12% y 11% respectivamente; las partículas suspendidas totales (PST) el tercer mayor contaminante emite 306 toneladas anuales de partículas, siendo las delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Gustavo A. Madero las áreas más afectadas, al generarse en estas áreas 32.8%, 15.7% y 10.6% respectivamente, los baños públicos aportan el 44.3% del total de las emisiones, las tintorerías 18%, los hoteles 13.7% y los deportivos 9.4%; muchas de estos contaminantes son generadas a partir de la mala carburación de sus quemadores y por la preferencia del combustible como fuente de energía⁽³⁸⁾. Por ello la delegación Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza son las áreas que concentran oficinas, giros comerciales, servicio y de mayor afluencia vehicular; son las más contaminadas, a la fecha se ha promovido el financiamiento del primer baño público ecológico, de los 300 que se preveen apoyar; sin embargo es de subrayarse que la mayor parte de la contaminación es generada por la combustión de los vehículos que circulan en la ciudad de México motivo de nuestra atención en seguida.

1.2.3 El transporte urbano y sus efectos sobre el medio ambiente

En las grandes ciudades el transporte es el pivote de la dinámica económica y social, ya que le permite a los centros urbanos adquirir y trasladar tanto a materias primas como productos industriales, o bien, para transportar a miles de trabajadores, empleados y obreros; estudiantes, ama de casa etc, a sus centro de trabajo, instituciones educativas y centros comerciales; así también es uno de los elementos causales en la problemática ambiental de las ciudades al generarse entre un 75% a 85% de la contaminación atmosférica a partir del uso del transporte; y de hecho desde que se experimento el crecimiento de la Ciudad de México en el marco de un urbanismo funcionalista, sento

las bases para una demanda exacerbada del transporte, la irrupción del automóvil que al paso de los años el volumen del parque vehicular y las deficiencias estructura vial, condiciones climáticas, características geográficas de la ciudad, influirían en lo sucesivo en la mala calidad del aire.

En la Ciudad de México se dispuso de un servicio de transporte, si bien no satisfactoria a partir de 1940, conformado ésta principalmente por tranvías y autobuses, y en menor medida el automóvil particular; mismas que darían pauta a la generación de problemas viales debido a la configuración propia de una ciudad (histórica-antigua) desarticulada y anticuada para el tránsito vehicular, donde prevalecía los tramos cuadrículares, y calles estrechas impropias para la vialidad, que al paso de los años fué insuficiente e inoperante para la circulación vehicular, que requería de su mejoramiento por el aumento del parque vehicular, estó y el crecimiento anárquico de los centros urbanos determinó para la Ciudad de México tuviera una estructura urbana desordenada, con una red vial insuficiente e inadecuada para comunicar a toda la ciudad, más sin embargo esto no significó un impedimento para que los vehículos dejaran de aumentar, si cuando "en 1925 existían 21,209 vehículos, en 1950 aumentaron a 74,327 y, en 1970 a 717,672 vehículos; en 1980 de 1,868,809 y en 1985 de 2,018,346"(39).

Cuadro 11

Distribución modal de los viajes-persona-día en 1972

Modo de Transporte	No. de Viajes-Pers.-Día
Metro	1,146,082
Autobús urbano	6,678,008
Autobús suburbano	306,542
Autobús foráneo	156,467
Trolebús y Tranvía	610,000
Autobuses escolares y part	232,960
Taxis convencionales y de sitio	1,195,158
Taxis colectivos	370,832
Automóviles particulares y oficl.	1,185,630
Otros	305,418
Total	11,085,275

Fuente: Texto de Schteingart M. Pág. 110

El medio de transporte más utilizado, lo constituye (sistema terrestre) el autobús urbano, los taxis convencionales y de sitio, así como del automóvil particular y oficial, medio donde se realizaron 1.1 millones de viajes persona día (VPD) sobre otros medios; para 1980 estos medios de transporte (autobús, taxis y autos particulares) trasportaba el 84% de VPD.

El vehículo que por sus viajes adquiriría una preponderancia serían precisamente los autos particulares ya que el 97% de los VPD se realizaba en 3% del total del sistema vehicular en contraste con los 21% de los VPD que se realiza en 97% de los automóviles particulares.

El crecimiento urbano del Distrito Federal y municipios conurbados del estado de México, la falta de una uniformidad para la planeación conjunta del área metropolitana, así como de la insuficiencia de ejes viales ha mantenido por muchos años en jaque a los funcionarios para solucionar los problemas de vialidad de los vehículos, medio se han constituido en la principal fuente de contaminación atmosférica en la Ciudad de México.

Cuadro 12

Distribución de los viajes-persona-día en 1980

Modo de Transporte	No. de unidades	% de VPD
Autobuses	7,800	50.8
Taxis	37,500	13.0
Metro	882	11.4
Trolebús	400	
Tranvías	35	3.4*
A. Particular	1,993,270	21

* incluye tranvías y trolebuses

Fuente: Texto de Cardozo Brum Miriam "El problema del transporte en la ZMCM" Pag. 5

Las obras viales realizadas para aminorar los problemas de vialidad en el Distrito Federal, se remontan a los años cincuenta y sesenta, cuando se construye el viaducto Miguel Alemán, que por muchos años una vía adecuada para la circulación, a la fecha es insuficiente por el congestionamiento vehicular que padece; misma suerte le ocurrió a la calzada de Tlalpan vía en que en su momento constituyó una vía rápida para comunicar el centro y sureste de la Ciudad, en la actualidad es insuficiente para la vialidad". El entubamiento del Río Churubusco, permitió la construcción de la avenida del mismo nombre, facilitando con ello la comunicación del oriente con el sur de la capital y el anillo periférico que se comenzó a construir a finales de los años cincuenta con un "costo inicial de 850 millones y 1,000 millones en su posterior ampliación hacia el sur de la ciudad que se emprendería en 1976; no habría de solucionar el problema de vialidad"(40). Recientemente se ha retomado del canal de Cuemanco hasta la avenida Ignacio Zaragoza, con el propósito de ampliar

dicho periférico; en los años setentas se retomaría nuevamente las obras para afrontar los problemas de vialidad causadas por una estructura vial desarticulada e inadecuada para la circulación; para tal efecto "se emprendió el programa de Vialidad y Transporte para la Ciudad de México, la construcción de 34 ejes viales con una longitud total de 536.5 kms, así como la terminación de obras viales inconclusas, dándole tratamiento preferencial al desarrollo del transporte colectivo; para el año de 1979 los ejes viales existentes se le sumarían "15 a los ejes viales que en conjunto sumaban 133.3 km, los cuales cruzarían la ciudad de norte a sur, de oriente a poniente, y dentro del circuito interior; con fines de comunicar entre sí los centros de población con las áreas de servicio y de recreación". Estos ejes viales darían fluidez a una zona de 93 km cuadrados que comprenden "100% de la delegación Cuauhtémoc, 91% de la Bénéto Juárez, 54% de la Venustiano Carranza; 45% de la Iztacalco, 5% de Iztapalapa y 3% de la Miguel Hidalgo"(41). Zonas densamente pobladas y transitadas, y conflictivas en vialidad, por tal las mayores contaminados por su concentración de oficinas, dependencias oficiales, gubernamentales y demás establecimientos comerciales, son sitios de mayor visita. Estas obras viales cambiarían paulativamente la fisonomía, geografía y ecología de la ciudad y que afectarían "7,678 familias; 1,834 predios y 7,166 viviendas"(42). A partir de los años ochentas, las principales vías de comunicación del Distrito Federal estaría conformada por el anillo periférico, el circuito interior, los viaducto Tlálpán y Miguel Alemán, radiales San Joaquin y Aquiles Serdán, así como de la Red básica de los ejes, que comunican la ciudad de norte a sur y de oriente a poniente, a esta red primaria, se le sumaría las avenidas División del Norte y Paseo de la Reforma, pero a pesar de estas obras, los problemas de movilidad persisten los congestionamientos viales, por tal la movilidad de los vehículos por la "congestión retardan el movimiento en las calles a 16 km/h. en las horas críticas de los vehículos", ocasionando derroche, pérdidas en combustibles y tiempo (con promedio de 3 a 4 horas, según el grupo ecologista Greenpeace), generándose a su vez emisiones de contaminantes a la atmósfera, datos recientes señalan que los automóviles particulares son los mayores responsables de los contaminantes por constituirse el "96% del total de los vehículos en circulación y atender *solamente* el 20% de los viajes, en tanto que el 14% restante de los vehículos del transporte colectivo realizan el 75% de los viajes"(43).

Los primeros registros que se tuvieron de la responsabilidad los vehículos de las emisiones contaminantes se remontan ha 1975 cuando "las emisiones de *contaminantes* en las horas críticas

totalizaban 119,157 kg de monóxido de carbono; 7,643 kg de hidrocarburos y 843 kg de dióxido de sulfuro en una zona de 10 km de radio del centro histórico". Estimándose que la mayor parte de las emisiones el "78% se producían en las principales arterias y avenidas de baja velocidad"(44). Estadísticamente se demuestra que el problema de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México a aumentado través de los años:

Cuadro 14

Emisiones vehiculares de los contaminantes más importantes. Emisiones anuales (ton)

Contaminante	1975	1989	Increment. (%)
Monóxido de Carbono	208,103	1,050,100	392
Hidrocarburos	17,197	89,100	518
Dióxido de sulfuro	1,897	18,100	954
Óxido de nitrógeno	n.d	41,300	-

Fuente: Tomado del texto de Schleingart Martha y otros, Pág.115

El mayor contaminante en el medio ambiente en estos años ha sido el monóxido de carbono con 268,103 y 1,050,100 toneladas anuales en el año de 1975 y 1989, y un incremento del 14% a un 392%; en lo que se refiere a los hidrocarburos, y en 1975 se calculaba en 17,197 y para 1989 en 89,100 toneladas anuales, mostrándose un incremento del 518%; los problemas de ozono que hoy padecemos tienen una relación directa con la existencia y el incremento de este contaminante en la atmósfera y combustión inadecuada en los procesos productivos y automóviles al ser estas precursoras del ozono. el segundo contaminante lo constituye, el dióxido de sulfuro al pasar de 1,897 toneladas en 1975 a 18,100 toneladas en 1989 con un incremento del 954% de un periodo a otro, dichas emisiones tienen una relación directa con el aumento del parque vehicular en los últimos años.

Actualmente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) con aproximadamente 20 millones de habitantes, representan la quinta parte de la población nacional, con 10.5 millones residen dentro límites geográficos y políticos del D.F., con una extensión de 1,500 km cuadrados; de 2.5 a 3.0 millones de automotores, con 2,476,528 registrados en el D.F. (45). En 1985 el transporte concesionado trasladó al 51.1% de los usuarios, para 1990 este mismo medios trasladó al 57.7%, sobre los otros medios más eficientes y menos contaminantes; al hacer una relación entre el número

de vehículos y habitantes podemos decir con los datos conservadores (2.5 millones) que existen 4.2 habitantes por vehículo.

El 85% del total de los vehículos registrados son automóviles particulares, que "cubren el 16% de la demanda, mientras que los vehículos del servicio público que representan el 7% del parque vehicular cubren el 84% restante"(46). De esta demanda, el 60% de los movimientos es generados por cuestiones de trabajo.

TIPO DE TRANSPORTE PORCENTAJE

Automóvil Particular	85.16 %
C. Particular (carga ligera)	7.10 %
Taxis, combis y minibuses	6.14 %
Camión urbano (carga pesada)	0.88 %
Camión materialista	0.07 %
Autobus de pasajeros	0.35 %
Otros	0.28 %

Fuente: DDF, Dirección General de Autotransporte Público, Padrón Vehicular del Programa de Placa Permanente, 1992

La proliferación de los autos particulares a través de los años se ha debido en la mayor parte, por la accesibilidad de precios de los combustibles y estacionamientos; insuficiencia, deficiencia e inseguridad en el transporte colectivo; por la preponderancia en la construcción de infraestructura para el transporte terrestre, que ha significado la ocupación de los espacios urbanos para la construcción de vialidades en un 25% del área urbana.

Cuadro 13
Sector transportes en la ZMCM. Consumo de energético y carga de contaminante por tipo de transporte

M. Transporte	VPD	consumo energético							Emisiones de contaminantes T/día	total	carga contaminante tonx10(6)
		kcalx10 (10)/día	Pb	PST	SO2	NOx	HC	CO			
A. privados	4.4	8.0	2.0	12.0	9.8	118.0	388.6	3638.7	4163.9	946.3	
T. colectivo, ruta fija y Libres	10.0	2.3	0.4	6.6	4.6	63.6	204.8	1933.2	2202.2	219.8	
R-100	4.2	0.6	-	0.7	14.3	22.0	6.7	17.2	60.8	14.6	
A. suburbanos (STT) y L., privados	6.6	1.0	-	1.7	36.8	60.0	14.6	34.6	136.6	24.8	
Metro	4.8	0.2	-	0.4	0.2	11.0	1.0	-	12.6	2.6	
Trolebus y tren ligero	0.6	0.0	-	-	-	1.0	0.1	-	1.1	2.1	
totales	29.4	11.9	2.4	20.3	64.6	262.7	613.6	6623.7	6677.1	223.3*	

* resultados promedios para todo el sistema de transporte

Fuente: Texto del Dr. Quadri de la Torre y et al. "La ciudad de México y la Contaminación atmosférica. Pág. 164

Cabe destacar que estos medios del sistema de transporte público es menos contaminador que el concesionario o el particular, en buena medida debido a que los autos particulares sus procesos de combustión no son tan eficientes como pudiera pensarse y en términos de pasajero y unidad, el volumen de contaminantes generados es mayor en los autos privados y por tanto los que inciden sobre los índices de contaminación.

En 1992, se generó aproximadamente 29.4 millones de VPD en la ZMCM, los medios que prevalecieron fueron el transporte colectivo, ruta fija y libres con más de 10 millones de VPD sobre los demás medios, estimándose que los automóviles particulares movilizaron sólo el 14% de los usuarios; y las combis y los microbuses absorbieron el 18% de los combustibles.

Cuadro 16

Características de la distribución de los distintos modos de transporte público

MODOS DE TRANSPORTE					
	metro	tren ligero	trole-bus	autobús	minibús
capacidad de transporte (pasajeros/hora)	30000 a 60000	10000 a 30000	3000 a 10000	1000 a 10000	1000 a 4000
velocidad (km/hora)	40	22	15	16	16
vida útil (años)	30	20	20	8	6
tiempo de entrada en operación (meses)	30	28	12	6	1
inversión por km (millones de pesos de 1988)	90000	18000	9000	4000	n.e
costo de operación por pasajeros (pesos)	280	n.e	340	450	n.e
consumo de energía kcal/viaje/persona	319.2	212.8	212.8	1071.6	2186.3

Fuente: DDF, Gobierno del estado de México. Tomado del texto de Quadri de la Torre y et al. Pág. 166

La intensidad del uso del vehículo, como medio de transporte, traducido en consumo de combustibles y emisiones potenciales de contaminantes, los autos particulares, "por cada (VPD)

consumen al rededor de 18 veces más de energía que las unidades de R-100, nueve veces más que el transporte colectivo de rutas fijas (peseras), sesenta y dos veces más que el metro y noventa y cuatro veces más que los trolebuses", que convertidos a emisiones contaminantes los vehículos particulares contaminan en una misma proporción que una unidad de R 100. En un congestionamiento los vehículos se movilizan a 15 km/h., emitiendo con ello "4.3 veces más contaminantes que los colectivos (sin convertidor catalítico), 38 veces más que los autobuses suburbanos y 65 veces más que los R-100".

En términos cuantitativos los autos privados con 4.4 millones de VPD, generan 946.3 toneladas de contaminantes: plomo, óxido de nitrato, monóxido de carbono, dióxido de azufre e hidrocarburos, mientras que Ruta-100 que realizan 4.2 millones de VPD genera el 14.3 de las emisiones, lo que representa el 1.5% de las emisión total de los autos particulares, si se trasladara esta relación a una contaminación-usuario, y el usuario del automóvil es responsable de la emisión de monóxido de carbono (ton.) de 176 veces más que un usuario de un autobus". Esta relación se muestra también con los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, no así del dióxido de azufre donde los autobuses son los mayores causantes donde "cada usuario de un autobus resulta responsable 1.8 veces más de la emisión de dióxido de sulfuro en relación con el usuario del automóvil" (47).

Se desprende también del cuadro anterior, que los modos de transporte público el metro, tren ligero, trolebuses, autobuses y minibuses es más redituables económicamente, volumen de transportación y por el ahorro de energía en términos de Kcal/viaje/persona; y vida útil, emisión de contaminantes; no así del transporte concesionado: 45 mil unidades entre microbuses y combis que operan por debajo del 65%, cuya restitución llevaria 10 años, emiten cantidades significantes de contaminantes; autos que por sus deficiencias en su carburación, en el periodo comprendido de diciembre de 1992 al 30 de julio de 1993 por violaciones a las normas ambientales "13,337 automovilistas, de los cuales 8,315 pertenecian al transporte de carga y 3,819 de pasajeros y 1,213 de particulares fueron sancionados. vehículos por más recientes (modelos) tienen un rezago en materia tecnológica-ecológica de seis años en relación con los vehículos de otros países de corte ecológico"(48).

A la fecha el panorama no es alentador de seguir los patrones de consumo combustibles en los últimos tres años con un promedio de 5% al 12% anual de gasolina, no se puede pensar en mejorar la calidad del aire y seguir quemando de 17 a 20 millones de litros de gasolina diaria en la Ciudad de

México; pareciera que lo que se esta ganando por la vía tecnológica (de mejoramiento de combustibles e instalación de convertidores catalíticos) se perdiera por el mayor consumo de combustibles y aumento del parque vehicular.

Para determinar las emisiones de los gases de los vehículos se instrumento a partir de 1989 el programa "hoy no circula"; pero por los índices de calidad del aire en los últimos cinco años el programa no ha tenido los resultados esperados, los contaminantes: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y el ozono no han sufrido reducciones sensibles y su estabilización es precaria ya que basta con las condiciones meteorológicas adversas o una manifestación para que los índices se dupliquen, pero ha decir verdad, esto se debe por el aumento del parque vehicular, el 30% de las familias poseen vehículos alternativos para circular con ella en los días de restricción por el Programa hoy no circula; la instalación de convertidores catalíticos en los automóviles posteriores al modelo 1991 es insuficiente sino se extiende hacia todos los modelos y en caso de decidirse esto sólo sería factible para modelos posteriores a 1985, con la condicionante de que todo el sistema de carburación y conductos debe estar exenta de impurezas y residuos de la gasolina nova, convertidor catalítico en los vehículos que en su mayoría son importadas de E.U, Alemania y Japón, tiene un costo global en su adquisición como en su instalación 3,400 pesos; cuando un convertidor para un automóvil de la marca Ford cuestan 2,400 pesos y 1,000 pesos para su instalación.

La deficiencia en el resto de los vehículos que utilizan diesel, se debe en su mayor parte por las características de los motores de inspiración natural y stroker, no así en caso de utilizar eficientes motores turbocargados.

Para 1990 se estimaba en la Ciudad de México la generación de 11 toneladas de contaminantes al día, mundialmente la mayor cantidad generada en una ciudad, encontrándose entre ellas concentraciones de etileno, acetileno componentes de la gasolinas ecológicas y aditivos por ello los altos volúmenes de monóxido de carbono, emisiones que excede la norma establecida para este contaminante de 35 ppm en una hora y 13 ppm en un periodo de 8 horas; y una emisión de 2 millones de dióxido de sulfuro. Por ozono, en "1992 la red de monitoreo atmosférico registro en diversas zonas de la metrópoli promedios que van de 501.47 a 654.33 ug/m3, cuando el límite máximo es de 75 ug/m3; al igual que el ozono, las partículas suspendidas totales, en reportes no oficiales revelaban que la norma de 75 ug/m3 para un periodo de 24 horas, excede en la mayor parte

México; pareciera que lo que se esta ganando por la vía tecnológica (de mejoramiento de combustibles e instalación de convertidores catalíticos) se perdiera por el mayor consumo de combustibles y aumento del parque vehicular.

Para determinar las emisiones de los gases de los vehículos se instrumento a partir de 1989 el programa "hoy no circula"; pero por los índices de calidad del aire en los últimos cinco años el programa no ha tenido los resultados esperados, los contaminantes: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y el ozono no han sufrido reducciones sensibles y su estabilización es precaria ya que basta con las condiciones meteorológicas adversas o una manifestación para que los índices se dupliquen, pero ha decir verdad, esto se debe por el aumento del parque vehicular, el 30% de las familias poseen vehículos alternativos para circular con ella en los días de restricción por el Programa hoy no circula; la instalación de convertidores catalíticos en los automóviles posteriores al modelo 1991 es insuficiente sino se extiende hacia todos los modelos y en caso de decidirse esto sólo sería factible para modelos posteriores a 1985, con la condicionante de que todo el sistema de carburación y conductos debe estar exenta de impurezas y residuos de de la gasolina nova, convertidor catalítico en los vehículos que en su mayoría son importadas de E.U, Alemania y Japón, tiene un costo global en su adquisición como en su instalación 3,400 pesos; cuando un convertidor para un automóvil de la marca Ford cuestan 2,400 pesos y 1,000 pesos para su instalación.

La deficiencia en el resto de los vehículos que utilizan diesel, se debe en su mayor parte por las características de los motores de inspiración natural y stroker, no así en caso de utilizar eficientes motores turbocargados.

Para 1990 se estimaba en la Ciudad de México la generación de 11 toneladas de contaminantes al día, mundialmente la mayor cantidad generada en una ciudad, encontrándose entre ellas concentraciones de etileno, acetileno componentes de la gasolinas ecológicas y aditivos por ello los altos volúmenes de monóxido de carbono, emisiones que excede la norma establecida para este contaminante de 35 ppm en una hora y 13 ppm en un periodo de 8 horas; y una emisión de 2 millones de dióxido de sulfuro. Por ozono, en "1992 la red de monitoreo atmosférico registro en diversas zonas de la metrópoli promedios que van de 501.47 a 654.33 ug/m3, cuando el limite máximo es de 75 ug/m3; al igual que el ozono, las partículas suspendidas totales, en reportes no oficiales revelaban que la norma de 75 ug/m3 para un periodo de 24 horas, excede en la mayor parte

del año, en el norte de la capital está se excede en más de 6.5 veces"(49). Es bien cierto también que en la actualidad en mayor problema de la calidad del aire se debe principalmente a la elevada concentración de ozono en el aire, por la emisión de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, las estadísticas de la Secretaría de Desarrollo Social e Instituto Nacional de Ecología (INE) en su informe de la situación del medio ambiente en el periodo de 1991-1992 señalan que las cinco estaciones de la Red Metropolitana de Monitoreo de la Calidad de Aire: Xalostoc y Tlanepantla en el estado de México, Merced, Pedregal y Cerro de la Estralla:

"Las emisiones del dióxido de azufre, contaminante emitido principalmente por las industrias y establecimientos de servicio, sólo en el centro rebasó 12 días en el año de 1989, y siete en 1991, mientras que en el año de 1992 supero el criterio tres días; en la parte noreste (zona altamente industrializada) lugar que se rebasa fácilmente el límite de los índices de contaminación, en 1989 se superó la norma en seis días; en 1991 trece días y en 1992 ocho días, por lo que respecta al monóxido de carbono, contaminante emitido principalmente por los vehículos automotores, uno de los más frecuentes localizadas en el aire y que más prevalecen en la zona noroeste y suresie, lugares donde se rebasó el valor máximo permisible en diez días en 1992; y la Merced es el lugar donde se presentó 22 días niveles altos de contaminación; en lo que se refiere al dióxido de nitrógeno emitido por fuentes fijas y móviles, en el noroeste y el centro son las zonas en las que más frecuentemente se rebasa la norma.

El ozono otro de los contaminantes mas frecuentes en la atmósfera, en la Ciudad de México entre abril de 1991 y marzo de 1992 se registraron 162 días con niveles de ozono superiores a 200 Imecas, y de abril de 1992 y marzo de 1993 se registraron 107 días con valores arriba de 200 Imeca, por su parte, las partículas sedimentadas, con excepción del área del Pedregal, se registran altas concentraciones de partículas, la zona más afectada por este contaminante es la noroeste, en Xalostoc se presentó entre 1988 y 1991 90% días con excedencias al valor criterio, reduciéndose en un 70% en 1992"(50).

1.2.4 Factores que inciden en la elevación de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México

El problema de la contaminación en la Ciudad de México, obedece a la alta concentración humana, los cuales requieren un sinnúmero de necesidades entre bienes, servicio y las del

transporte, ello determinó la concentración de fábricas en la parte norte y noroeste de la capital; en segunda, la mala carburación de los automotores y procesos productivos, que generarían contaminantes que se verterían en última instancia a la atmósfera; pero que son controlables por el hombre, no así de los factores naturales: orográficas, geográficas y climático; que si bien prevesibles, conjugados influyen para su incremento o no de los contaminantes en el aire.

1.2.4.1 La Geográfica y orográfica: un condicionante estructural en la problemática de la contaminación atmosférica de la Ciudad de México.

La Ciudad de México se encuentra situada a una altitud de 2,240 metros sobre el nivel del mar (msnm) y a una latitud de 19 grados norte, longitud 98 grados y 15 segundos al oeste, siendo el valle una cuenca "endorreica" donde se localiza la Ciudad de México, se encuentra rodeada por una cadena montañosa, que miden en su mayoría "300 metros en el sur y 2800 en el norte, entre las que sobresalen el Popocatepetl que mide 5,483 metros y el Iztaccihuatl con 5,826 metros".

"Los límites de este valle son en la parte sur las sierras de Chuchinautzin y del Ajusco, por el suroeste continua la sierra de las Cruces Monte Alto, Monte Bajo; en la parte noreste lo conforman las sierras de Tepozotlán y de Tezontlalpan, la sierra de Pachuca; en su parte noreste se encuentra la sierra de Chihuacuattla, al este las del Tepozán y el Calpulalpan, cerrando esta cuenca, la sierra el Río Frio y la Sierra Nevada"(51). En el interior de esta cuenca se localizan otras formaciones orográficas que complican la libre circulación de los vientos provenientes del noroeste y noreste de la ciudad, que diluiría los contaminantes. La localización de la Ciudad de México a una altura de 2,240 msnm conforman una atmósfera que posee 80% de oxígeno, que provoca deficiencias en los procesos de combustión de los motores; por ello una eficiencia del 69% en comparación de un motor a nivel del mar, con lo que los 3 millones de vehículos que circulan en la ZMCM emiten una cantidad similar de contaminantes de 6.3 millones de vehículos a nivel del mar"(52).

Esta orografía y geografía relativamente plana sin mayores accidentes geográficas, hacen peculiar e incomparable las características de la atmósfera del Valle de México con la combustión y la dispersión de contaminantes, por ello los altos y/o bajos índices de contaminación que sufre la Ciudad de México influye la altitud y orografía de la ciudad.

* Estudios realizados por PEMEX indican que en el Valle de México, un metro cúbico de aire contiene 212 gramos de oxígeno, mientras que a nivel del mar es de 275, por ello la eficacia de un automóvil en esta altura aún bien afinado es de 82%, en el Distrito Federal, es de apenas del 69%. O. Rivero Serrano. Op cit. pag. 70

1.2.4.2 Clima, Temperatura, Humedad, Vientos (ventilación) y Precipitación Pluvial

El clima en la cuenca de México, su particularidad se debe a las características propias (altitud, orografía) de la por ello se experimentan los siguientes climas: semiseco, templado, subhúmedo, frío y muy frío; el "régimen climático se divide básicamente en dos estaciones principalmente; la de seco que va de noviembre a abril, y las de lluvias que va de mayo a octubre", el clima se vuelve extremo debido a la altitud de la ciudad, por ello se experimentan climas más templado y más frío, cuando sucede esto hay una disminución de la temperatura propios de la temporada invernal o las altas temperaturas de verano, los vientos que predominan en la Ciudad de México son los vientos altos y secos provenientes del oeste de la ciudad.

En épocas secas la Ciudad de México esta fuertemente influenciada por fenómenos anticiclónicos que hacen de la ciudad que experimente cielos despejados y días soleados; periodos cuando la atmósfera se estabiliza es proclive a experimentar los mayores índices de contaminación; en la Ciudad de México durante casi siete meses, la zona mantiene un promedio de vientos de baja velocidad (menos de 1.5 metros por segundo) que generalmente circulan de norte a sur y actúan como verdadera escoba que barren los contaminantes hacia el centro, el sureste y suroeste de la Ciudad de México.

Es de remarcarse que los vientos de la ciudad no sigue un patron definido y los vientos que predominan provienen principalmente de los alrededores y convergen en el centro del valle, por ello la contaminación generada en la mañana en los centros industriales y zonas de mayor circulación vehicular del noroeste, noreste y centro, es transportada hacia el sur de la ciudad, en donde el deterioro de la calidad del aire es la mayor a causa del ozono.

El número de días despejados en la Ciudad de México es de cien a doscientos al año, propicias para experimentar radiaciones solares de "450 a 475 cal/cm²/día; y una precipitación pluvial de 7.8 mm/día, y una humedad promedio de 45% en marzo y 75% en diciembre"(53). Los cambios meteorológicos que ocurren en la atmósfera de la ciudad se debe a que en ella experimentan complejas interacciones entre la temperatura, presión y densidad que en sus diferentes dimensiones y tiempo son elementos que influyen en última instancia para incrementar o disminuir las concentraciones contaminantes.

El problema de la contaminación que padece la Ciudad de México, es generada de una manera considerable de la zona Industrial del norte, noreste y noroeste de la ciudad, y es atraída hacia el Distrito Federal; su concentración y dispersión dependen del proceso de esparcimiento natural denominada dispersión, la cual se realiza por medio de los fenómenos naturales como el transporte (fusión y convección natural) y de dilución.

En situaciones cuando la atmósfera se resiste al movimiento vertical de la masa del aire, que dificulta la dispersión de los contaminantes, existe una estabilidad atmosférica, fenómeno que experimenta constantemente la Ciudad de México, debido a su altitud periodo que no es favorable para la dispersión de los contaminantes y por ello una Inversión térmica; en la temporada invernal, este fenómeno se presenta cuando la atmósfera se mantiene estable y dificulta la disolución de los contaminantes, las inversiones térmicas se presentan de manera común en la época invernal, cuando la temperatura del aire es fría, debido a la presión a que está sujeta la ciudad, propia de su altura; de esta manera no es difícil entender del porque en las noches frías y en la época invernal, la atmósfera al enfriarse la superficie urbana emite calor en forma de energía infrarroja, donde las capas más cercanas al suelo al enfriar quedan atrapadas los contaminantes que se acumularon el día anterior, con lo que la ciudad se constituye como una cámara de gas, y como si la cuenca en donde se localiza la Ciudad de México fuera un recipiente donde se quedan atrapadas todos los contaminantes, rompiéndose está una vez que el sol de nuevo calienta el aire; las 240 inversiones térmicas que se presentan en promedio en la Ciudad de México, se distribuyen en todos los meses del año (presentándose obviamente más en la época invernal) son los mismos periodos en que se presentan los mayores índices de contaminación; durante el invierno las inversiones térmicas son más frecuente y prolongadas con duraciones de cuatro a las diez de la mañana, y son los mismos cuando la concentración de contaminantes son mayores.

En los últimos años la calidad del aire en la Ciudad de México no ha mejorado por ello en 1991, el 97% de los días del año (354) se violó las normas internacionales permisible por ozono, las cuáles sus máximas concentraciones se alcanzan al medio día; y en el monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y dióxido de azufre, las mayores cantidades de emisiones de éstos contaminantes se presentan entre las ocho y nueve de la mañana y primeras horas de la noche.

Pareciera con ello que la predominancia de un contaminante tuviese ligado a un periodo, espacio y tiempo específico; ya que en invierno en el norte de la ciudad se presenta una mayor contaminación y en el verano en la zona sur se presentan las mayores cantidades de ozono; no así en el norte y oriente en la que las partículas suspendidas presentan las máximas concentraciones.

El problema de la contaminación que se padece en la Ciudad de México sigue siendo grave, y a más de dos décadas de haberse institucionalizado la lucha en contra de la contaminación no se ha observado resultados espectaculares. Las causas de este problema son muy diversas, en el presente capítulo se presentaron algunos de ellos, para revertirla se requiere de la instrumentación de carácter jurídicos y administrativos punto de nuestra atención en los siguientes apartados.

NOTAS

- 1) Ver el XI Censo General de Población y Vivienda, 1990
- 2) SEDESOL-INE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1991-1992. pág. 5
- 3) Ambiente: El conjunto de elementos naturales e introducidos por el hombre que interactúan: en un espacio y tiempo determinado. LGEEPA. Pág. 2
- 4) O. Rivero Serrano. Contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias. pág. 36
- 5) S. Díaz Cuevas. Contaminación ambiental un problema político administrativo. pág. 9
- 6) Francisco Skely y et al. Medio ambiente en México y América Latina. pág. 28
- 7) Smog. Masa gaseosa que combinada con una o varias sustancias o partículas contaminantes conforma una espesa masa gaseosa que además de afectar a la salud dificulta la visibilidad en las áreas urbanas. Inédito
- 8) F. Vizcaino Murray. La contaminación en México. pág. 144
- 9) Ibidem. pág. 155-156
- 10) Ibidem. pág. 142
- 11) Ibidem. pág. 155-156
- 12) M. Schteingart y et al. Servicios urbano gestión ecológica y medio ambiente. pág. 144
- 13) Francisco Skely y et al. Op.cit. pág. 8
- 14) Emergencia Ambiental (Contingencia Ambiental): Situación de riesgo derivada de actividades o fenómenos que ponen en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas y a la salud humana. LGEEPA. pág. 4.
- 15) Francisco Skely y et al. Op.cit. pág. 9
- 16) O. Rivero Serrano y et al. La contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias. pág. 70.
- 17) Una Zona Metropolitana se integra por la unión física de dos o más municipios que contienen a la ciudad central y un conjunto de localidades continuas a la primera, o que son dominadas por las actividades socioeconómicas de ésta. Para el caso de la Ciudad de México, y para efectos de ésta investigación, su zona metropolitana se conforma por las 16 delegaciones del Distrito Federal y 17 municipios del estado de México. Luis Unikel. La dinámica del crecimiento de la ciudad de México. pág. 558
- 18) M. Schteingart et al. Op.cit. pág. 378
- 19) O. Rivero Serrano. Op.cit. pág. 66
- 20) G. González Salazar. El Distrito Federal: algunos problemas y su planeación. pág. 37
- 21) M. Schteingart y et al. Op.cit. pág. 379
- 22) SAHOM-SPP. Plan Nacional de Desarrollo Urbano. 19 y 20.
- 23) Diario. "Día" 9 de febrero de 1982. pág. 1 y 9.
- 24) SEDESOL-INE. Op.cit. pág. 66
- 25) Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 1987-1988. pag 56.
- 26) SEDESOL-INE. Op.cit. pág. 183

- 27) *Ibidem*. pág. 183
- 28) G. González Salazar. *Op.cit.* pág. 43
- 29) *Ibidem*. pág. 45
- 30) Diario "Perfil de la Jornada". 18 de marzo de 1994. pág. VI.
- 31) G. Quadri de la Torre y et al. La ciudad de México y la contaminación atmosférica. pág. 37
- 32) *Ibidem*. pág. 137
- 33) Diario "Unomásuno" 4 de marzo de 1993. pág. 13
- 34) G. Quadri de la Torre y et al. *Op.cit.* pág. 147-149
- 35) *Ibidem*. pág. 150
- 36) *Ibidem*. pág. 148-152
- 37) "Gaceta unam" 10 Junio 1993. pág. 9
- 38) G. Quadri de la Torre y et al. *Op.cit.* pág. 159
- 39) F. Viscaino Murray. *Op.cit.* pág. 144
- 40) G. González Salazar. *Op.cit.* pág. 99 y 101
- 41) *Ibidem*.
- 42) *Ibidem*. pág. 101
- 43) *Ibidem*. pág. 105
- 44) M. Scteingart y et al. *Op.cit.* pág. 174
- 45) *Ibidem*. pág. 162
- 46) *Ibidem*. pág. 162
- 47) *Ibidem*. pág. 115
- 48) Diario "Excelsior" 8 de agosto de 1993, pág. 5a
- 49) SEDESOL-INE. *Op.cit.* pág. 160-164
- 50) *Ibidem*. pág. 160-164
- 51) O. Rivero Serrano y et al. *Op.cit.* pág. 63
- 52) Estudios realizados por PEMEX indican que el Valle de México, un metro cúbico de aire contiene 212 gramos de oxígeno, mientras que a nivel del mar es de 275, por ello la eficacia de un automóvil es ésta altura aún bien afinado es de 92, en el Distrito Federal, es de apenas del 69%. O. Rivero Serrano y et al. *Op.cit.* pág. 70
- 53) *Ibidem*. pág. 64.

2.- LEGISLACION ECOLÓGICA Y GESTIÓN ECOLÓGICA: CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

En México, al igual que todos los países del orbe en la actualidad padece en algún grado contaminación atmosférica, en la que la Ciudad de México es uno de los sitios de mayor gravedad y por ello una preocupación por solucionarios. La Ciudad de México esta conformada por más de 20 millones de habitantes y una densidad poblacional de 152.0 por kilómetro cuadrados, situa a ésta zona como la de mayor hacinamiento y más poblada del país y por ello demanda de un sinnúmero de satisfactores entre servicios urbanos, recreación y de alimentación, y con ello una problemática para proporcionarsela, misma que genera una destrucción del medio "ambiente", contaminación del aire, a ello se debe los instrumentos administrativos, económicos y jurídicos; de programas, planes, inversiones, leyes para rehabilitarla y reducir el deterioro ambiental" (1).

En este contexto, se constituye de nuestra atención describir y analizar los principales artículos de la Ley y demás reglamentos existentes en materia de contaminación atmosférica en la Ciudad de México, señalándose en el marco de sus competencias las dependencias y organismos encargadas de instrumentar las medidas necesarias para afrontar el problema de infición en el territorio del D.F., sin ser nuestro propósito abordarlos y ahogarlos con artículos, se hara mención de algunos con el fin sustentar la regulación administrativa, atribución y protección de los recursos naturales.

En México en ese sentido, la protección de la ecología y regulación de las acciones del hombre en contra la naturaleza y en buena medida con el afán de cooperativista, desde 1971 el país se une al movimiento internacional en "pro" de la ecología, por ello se expide la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación (12 marzo de 1971), esto significó por primera vez a nivel federal la existencia de una reglamentación jurídica para la preservación de los recursos naturales, aire, agua y suelos; si bien insuficiente, significó un paso positivo su creación, ya que se constituye la primera reglamentación en materia ecológica; y se constituyen el primer intento para afrontar el desarrollo económico y el desequilibrado ecológico del país, la pobreza, condiciones de vida de la población rural y urbano -universalizándose con ello la extensión del cuidado del medio-, con dicha Ley se pretende regular las actividades productivas, y demás acciones del hombre con la naturaleza, evitándose con ello un "desequilibrio" y sobre abuso del entorno ecológico, y con ello la extinción de

* Ambiente: Conjunto de elementos o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinado. LGEEPA. pág. 2

nuestro habitat y existencia del hombre, en cuanto a que destruye su medio natural de sustento, Ley que sufre una reforma en 1982 y se denominaría Ley Federal de Protección al Ambiente (2).

Es de subrayarse que la principal limitación a que se enfrentó la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) fué su reducido campo de acción, así como una disgregación de sus reglamentos y disposiciones en materia ecológica, así como de las normas que establecían sanciones (administrativas) "blandas" que uno no podía esperar la corrección de conductas antiecológicas, cuando la única causa identificada en la infición resultaba ser la actitud personal, error grave en cuanto que sólo se identificó los factores que influían en las actitudes antiecológicas, más no a las económicas y sociales, las cuales están en la base de la problemática ecológica y, en consecuencia se trató este fenómeno como el resultado de un conjunto de conductas individuales que deberían de ser corregidas a través del castigo (sanciones administrativas), por tal esta Ley resultó insuficiente para abordar esta problemática.

Las reformas en la legislación de 1982 y 1988 tuvieron como objetivo principal adecuar la relación del hombre con la naturaleza, haciéndola más compactible ésta con la naturaleza, a decir del ex-presidente Miguel de la Madrid LGEEPA se constituyó *-uno de sus mayores virtudes revistirse como una de las legislaciones ecológicas "más completas-*, al disponerse de una manera orgánica para abordar y regular jurídicamente las relaciones existentes entre "equilibrio ecológico, ambiente y desarrollo".

Es de subrayarse la LEGEEPA y demás reglamentos complementarios esta llena de conceptos no manejables por la ciudadanía, por ello para constituirse en un instrumento jurídico de regulación deben de conformarse un grupo de personas especializadas para aplicarla y hacerla efectiva.

El antecedente más remoto de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPCA), la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) se localiza en el constituyente de 1917 cuando se incorpora en nuestra Carta Magna el párrafo tercero del artículo 27, el derecho de la nación para regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales, posteriormente en la Ley de 1971, al cuidado y conservación de los recursos naturales, cuando el gobierno federal interesado y preocupado por las condiciones ambientales adversas en la Ciudad de México y por la corriente

internacional en favor de la ecología, y anticipándose a la reunión de Estocolmo sobre asuntos de
 * Desequilibrio Ecológico: Alteración de los elementos de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación, desarrollo del hombre y demás seres vivos. LGEEPA. pág. 3

medio ambiente y ecología, promovería ante el Congreso de la Unión la expedición de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

La Ley ecológica en un contexto general permea de manera jurídica la relación del hombre en sus diferentes actividades con la naturaleza y por ende con la ecología, de ahí sus adecuaciones.

LEY	FUNDAMENTOS	CUERPO ADMVO.
1971 LFPCA	<p>El objetivo de la Ley es prevenir, regular, controlar regular los contaminantes y sus causas, cualesquiera que sea su procedencia u origen, que en forma directa o indirecta sean capaces de producir contaminación o deterioro de sistemas ecológicos esto es, que puedan alterar o modificar las características naturales del aire, de la tierra o del ambiente perjudicando o afectando la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna o bien que degraden la calidad de los elementos vitales de los bienes o de los recursos.</p> <p>Para lograr esos objetivos, la Ley otorga facultades al Ejecutivo Federal para dictar los decretos y reglamentos necesarios para clasificar y evaluar las fuentes de contaminación, señalando las normas y procedimientos técnicos para el control de los contaminantes; para poner en vigor las medidas, procesos y técnicas adecuados para la prevención de la contaminación; y para regular el uso de combustibles, de vehículos y motores de combustión interna.</p> <p>Esta Ley contiene dos fundamentos de gran trascendencia: el primero se refiere a las enfermedades y a la protección de la salud pública; el segundo, a la conservación e incremento de los bienes y recursos disponibles.</p> <p>Para ampliar la competencia al ámbito federal, se señala lo siguiente: I. Las facultades del Congreso de la Unión para dictar leyes en materia de salubridad general en la república; II. la obligatoriedad en todo el país de las disposiciones del Consejo de Salubridad General; III. La facultad de la Secretaría de Salubridad y Asistencia para dictar medidas en casos de epidemias de carácter grave o invasión de enfermedades exóticas en el país, y IV. La obediencia que deben las autoridades administrativas a los actos ejecutados por la autoridad sanitaria federal.</p> <p>La Ley regula no sólo la prevención y control de la contaminación sino también el mejoramiento, conservación y restauración del medio ambiente, actividades que son declaradas de interés público. La Ley dedica capítulos a la prevención y el control de la contaminación del aire, del agua y del suelo, y prohíbe emitir o descargar sustancias que alteren las condiciones naturales del ambiente o que rebasen los límites permitidos por los reglamentos.</p> <p>Esta Ley determina que en base al reglamento señalen las infracciones a que son sujetos los individuos en caso que por sus actividades u acciones contaminen las cuales podrán ser multas de: \$50.00 a \$ 100.00 suspensión temporal (o clausura), total o parcial, de las fuentes contaminantes quedando exentando de sanción a la contaminación causada u originada por actividades domésticas.</p> <p>En su artículo 32 establece el recurso administrativo de inconformidad, y señala que las resoluciones dictadas de acuerdo con el procedimiento para aplicar las sanciones podrán ser recurridas por escrito, dentro del término de 15 días hábiles, ante el tribunal de la Dependencia que sanciona la infracción.</p>	<p>Por su carácter federal, sus disposiciones rigen en toda la República, correspondiendo al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) y del Consejo de Salubridad y Asistencia, del Consejo de Salubridad General, la aplicación de sus preceptos y la vigilancia de su cumplimiento.</p>

Y finalmente una cuestión importante, es la inclusión en esta Ley, la facultad que tiene toda persona para denunciar ante la autoridad competente cualesquier hecho que, en los términos legales, origine contaminación esto es, la Ley concede acción popular.

1982 LFPA

La Ley destaca la importancia de la educación ecológica y difusión de la Ley para que la población la conozca, colabore y proteja su salud, dentro de la esfera o medio en que se desarrolla sus labores, y bajo la orientación y coordinación de las autoridades federales, -- locales y municipales, y así preservar las condiciones ambientales y los procesos ecológicos.

Se precisa la competencia de la SSA en cuanto a la aplicación de la Ley y la coordinación de otras dependencias federales de acuerdo con sus propias atribuciones.

Dentro de las disposiciones generales figura una terminología más amplia y actualizada. En su articulado figura a la integración de áreas o regiones ecológicas para la conservación de ecosistemas en peligro de destrucción, así como para proteger la calidad del aire y los suelos de la erosión, salinidad, desertificación, urbanización, así como también de los efectos de las sustancias químicas tóxicas etc, que puede llegar a modificar el clima de algunas regiones y provocar la desaparición o reducción de especies, tanto de la flora como de la fauna con los consiguientes daños al equilibrio ecológico.

Asimismo, consigna medidas de emergencia para -- situaciones peligrosas para los ecosistemas, salud pública, flora y fauna.

También establece restricciones en materia de importación, producción, tenencia y uso de sustancias químicas tóxicas o peligrosas, así como la prohibición de -- fabricar, usar o importar aquellas cuyo tenencia, uso o disposición cause contaminación grave o peligrosa al ambiente o a la salud pública.

Figura también en dicho ordenamiento jurídico, el control y la vigilancia que debe hacerse de los desechos sólidos provenientes de las áreas urbanas y de la industria, que por su volumen creciente y por su alto contenido contaminante en muchos casos, debe ser objeto de cuidadosa atención preventiva para evitar accidentes y daños irreversibles al medio ambiente. Se hace mención en esta, la vigilancia y el control que deben ejercer las -- autoridades ambientales en la ejecución de obras, tanto públicas como privadas, para evitar que deterioren el -- medio ambiente, a través del conocimiento previo de la manifestación de impacto ambiental, medidas preventivas y correctivas para minimizarlo, en concordancia -- con lo que establece la Ley de Obras Públicas y su Reglamento.

En cuanto a sanciones de carácter administrativo, se establece multas que van de 5 a 10 mil días de salario mínimo general para el Distrito Federal, por violaciones a la propia Ley; se establece arresto hasta por 36 horas por resistencia a su cumplimiento, así como también se impone a la -- fuerza pública y a las autoridades competentes la obligación de auxiliar para el debido cumplimiento de la Ley. Asimismo, son importantes para la efectividad de la Ley las medidas de seguridad como clausuras de establecimientos contaminantes, el decomiso, la retención o destrucción de sustancias y productos contaminantes, la retención o destrucción de sustancias y productos contaminados.

Por último, se consignan los delitos en materia ambiental, y se prevé acciones compartidas con las autoridades locales y la participación ciudadana con fundamento en disposiciones jurídicas concurrentes, tanto federales como estatales, para coadyuvar con el Gobierno Federal al cumplimiento del propio ordenamiento.

1988 LGEEPA En esta Ley se asigna importancia a la descentralización en la atención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, mediante un sistema de concurrencias entre la Federación, entidades y municipios, y establece las bases de la política ecológica, pone a su disposición no sólo instrumentos diseñados específicamente para su ejecución, sino de instrumentos para el desarrollo.

Entre los primeros, se encuentran el ordenamiento ecológico, la evaluación del impacto ambiental y las normas técnicas ecológicas; entre los segundos, la planeación, la regulación de las actividades productivas y de servicios los estímulos fiscales y los financiamientos.

La política ecológica y sus instrumentos ocupan un lugar importante dentro de esta Ley, en ella se estima que un ordenamiento jurídico de esta naturaleza debe ser un repertorio de políticas y de mecanismos para su ejecución como son las leyes en la materia.

En lo que toca a la política ecológica, se establece un conjunto de principios que deberán observarse en la formulación de las mismas y de los que la propia Ley inicia en su primera expresión.

En su articulado señalan la importancia de prevenir situaciones ecológicas adversas, con base en la consideración de que, por lo general, la eliminación del daño ecológico tiene un costo más alto para la sociedad.

En esta Ley se ocupa un lugar importante la gestión ecológica.

La Ley prevé que las acciones de los poderes públicos se concertan, en la medida de lo posible, con la sociedad y, en su caso, se adoptan las medidas necesarias para inducir las conductas que sean apropiadas para mantener un equilibrio ecológico y protección al medio ambiente.

Es una preocupación en esta Ley el mantener informada y vigilancia sobre la evolución del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en todo el país y en cada una de las localidades, por ello se establece que periódicamente sea labore un informe sobre el estado del medio ambiente a nivel nacional, le asigna a esta Ley los mecanismos preventivos encaminados a proteger el ambiente y mantener el equilibrio ecológico, para ello prevé un sistema de visitas de inspección, que permitan detectar oportunamente los desequilibrios ecológicos que deben prevenir o corregir sin dilaciones.

Se distinguen preceptos dedicados a las sanciones administrativas y penales a aplicarse en caso de contravención de los mandatos contenidos en esta Ley tipificándose con precisión los ilícitos que den lugar a esas sanciones, las que por otra parte se gradúan de acuerdo con la gravedad de la implican para los intereses de la sociedad.

En síntesis esta Ley en su amplio articulado dedica capítulo a la preservación y control de la contaminación del agua, aire y suelos; prohíbe emitir o descargar sustancias que alteren las características naturales del entorno ecológico.

Para la aplicación de esta Ley se instruye a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Sedesol). En el D.F., el DDF tiene el atributo de controlar las fuentes móviles y fijas comerciales y de servicio.

La verificación vehicular, medidas de tránsito y vialidad.

El Impacto ambiental en las obras, proyectos o actividades públicas o privadas que puedan deteriorar el equilibrio ecológico.

Por su parte la Secretaría de Desarrollo Social se le reserva el control de la contaminación cuya fuente sean las fijas: la Industria, como la expedición de normas técnicas de emisiones de contaminantes a la atmósfera y demás normas ecológicas.

Para 1992, se crean dos órganos desconcentrados, uno dedicado al área normativa-evaluativa (INE), y otra a la tutela de la Ley (LGEEPA), además de la Comisión Metropolitana encargada de coordinar la lucha contra la contaminación en México.

Nota:

LFPCCA: Ley Federal de Protección Contra la Contaminación al Ambiente.

LFPA: Ley Federal de Protección al Ambiente.

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Ahora bien bajo una gestión ambiental (administración racional de la ecología), como columna central de la lucha en contra de la polución, para tener éxito además de un instrumento jurídico se requiere de la conformación de programas, planes para regular y controlar el problema: de las emisiones contaminantes, en plazos diferenciados. Pero que ello no le resta importancia a los instrumentos jurídicos sino que es una complementación, que por fin de cuentas lo que se persigue en la aplicación de una Ley, es la regulación de las conductas y acciones del individuo.

2.1 LEGISLACION AMBIENTAL

2.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

En una serie de debates de la LIII Legislatura; -los Diputados coincidieron en señalar que era impostergable legislar sobre en materia ecológica, para mejorar el marco jurídico en materia de protección ecológica-, en este sentido para el representante del Partido Demócrata Mexicano, Antonio Monsiváis Ramírez apuntaba que aunque "técnicamente *lo más correcto* hubiera sido promover un voto negativo para que el dictamen del proyecto de Ley para que regresara a comisiones y se reelaborara con mejor técnica jurídica; el problema de la contaminación es algo que no espera, y que debe de resolverse de manera inmediata, (sic) no hay dilación que valga, cuando se trata de respirar un aire limpio...", agregaba "este proyecto de Ley además de contar con muchos defectos jurídicos, como es la confusión jurisdiccional y facultades de las distintas Secretarías de estado, como imprecisiones en *las facultades en* los ámbitos federal, local y municipal. Así (sic) lo hicimos saber en el interrogatorio que se formuló al titular de la Secretaría de Desarrollo y Ecología el 12 de noviembre, y que *(a nuestro)* juicio no contestó en forma cabal y satisfactoria, de acuerdo con los cuestionamientos; pero en vista al interés público es mejor que entre en vigor este proyecto *(y se convierta en Ley)*, aún con sus defectos, a que se dilate por más tiempo"; *-pensamiento que prevalecía en la mente de varios diputados de esta legislatura-*; pero que finalmente con la adición de varias precisiones más que modificaciones culminaría con su aprobación, unánime, en lo general y en lo particular con 280 votos a favor y ninguna en contra por todas las fracciones parlamentarias en la Cámara de Diputados el 4 de noviembre de 1987"(3). En este sentido, también diversos grupos ecológistas señalan que dicha Ley contenía algunas limitaciones que, a su juicio subsistían por

ejemplo, no se aclaraba con suficiente claridad cómo se canalizaría la participación ciudadana, a la postre -se veía que dentro de la Sedesol existirá una dirección dedicada a canalizar y concertar con los grupos ecologista-.

Con la publicación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) el 28 de enero de 1988 en el diario oficial de la federación, se derogaría la Ley Federal para Protección al Ambiente emitida en 1982.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente ha pretendido de esta manera superar la anterior Ley con respecto a sus limitaciones y, precisamente uno de sus principales "avances" lo constituyó de alguna manera, la disposición de manera orgánica de los diferentes reglamentos y disposiciones ecológicas, entre los factores que influyen en el problema de infición, desequilibrio ecológico, ambiente y desarrollo.

La LGEEPA, pretende dar claridad y vida a una integrada estructura legislativa ecológica, con respecto a las competencias de cada organismo público involucrado en la solución de los problemas de infición, situación que no ocurrió en el pasado o bien porque había una duplicidad de funciones. La LGEEPA, es una legislación extensa, por lo cual se desprenden reglamentos y normas técnicas en materia de control y prevención de la contaminación atmosférica, la generada por los vehículos automotores que circulan en el D.F. y zona conurbada; impacto ambiental y en materia de residuos peligrosos; por ello también dentro de la LGEEPA se inserta un sistema de ordenamientos complementarios para regular el medio ambiente como la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley de Planeación, la Ley General de Salud y demás reglamentos, mismas que posteriormente se describirán los aspectos más importantes para la gestión ecológica: restauración de la calidad del aire, protección al entorno ecológico y salud humana en la Ciudad de México.

A decir de la LGEEPA, "el gobierno mexicano muestra una preocupación para afrontar los problemas ecológicos que se estaban presentándose en todo el territorio nacional, siendo uno de sus principales sustentos la realización de diagnósticos y estudios sistematizados, de manera que permita conocer mejor el problema para tomar decisiones adecuadas, sustentadas de manera técnica, financiera y sanitarias ambientales, adquiriendo la Ley el carácter de principio y norma esencial para afrontar el problema"(4).

* Gobierno: Para efectos de este trabajo, entenderemos por gobierno como el grupo de individuos que comparten una determinada responsabilidad en el ejercicio del poder. Diccionario de política y administración pública. Colegio de ciencias políticas y administración pública. pág. 61

La calidad del aire y protección a la salud humana son unos de los criterios fundamentales que dan vida y rigor a la LGEEPA; en su extenso articulado asignan una importancia a los tres niveles de gobierno para afrontar los problemas ecológicos, por ello establece en su artículo 4, un amplio sistema de concurrencias entre los diferentes niveles de gobierno y sociedad, se descentraliza las facultades y responsabilidades para atender los problemas ambientales ha dando paso a una coordinación y cooperación entre los diferentes niveles de gobierno.

Como asunto de interés para la federación (artículo 5), se reserva al Estado la protección a la atmósfera y la instrumentación de acciones tendientes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción federal; en su artículo 6o. además de otorgar competencias a las entidades federativas, municipales en el ámbito de sus circunscripciones territoriales y conforme a sus atribuciones establecidas en las leyes locales, establece la formulación de políticas y criterios ecológicas particulares en cada entidad federativa, en la preservación, restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente ... motivo de polémica por la poca claridad de la disposición, por ello de nuestra atención misma que se aborda continuación.

La LGEEPA, pretende superar la visión restringida de la contaminación que había venido prevaleciendo en las legislaciones anteriores, dando paso a una visión más integral de los ecosistemas, ello implicó reformas en los artículos 27 y 73 de la constitución; en la que se incluye "la facultad de la nación para dictar las medidas necesarias...para preservar y restaurar el equilibrio ecológico". El artículo 73 le fué adicionada la fracción XXIX-G, en la que textualmente establece que el Congreso de la Unión quedaría facultada para "expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de "protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, reforma que daría mucho de que hablar"(5).

"La principal innovación de la LGEEPA -pareciera el de promover la descentralización en la atención de los problemas ecológicos, más sin embargo da la impresión que es lo contrario-, ha consolidado la tendencia centralista, privando con ello a los poderes locales de múltiples atribuciones en materia ambiental; al incluir una lista de los asuntos que se definen como su competencia de los poderes

* Protección: Un conjunto de políticas y medios para mejorar el ambiente, prevenir y controlar su deterioro.
restauración: Conjunto de actividades tendientes a la reparación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales. LGEEPA, pág. 6

estatales y municipales (Art.6), contraviniendo e ignorándose al sistema de distribución de competencias entre niveles de gobierno, en el del modelo constitucional mexicano.

En este sistema, "a los poderes de los estados les corresponde todas las competencias que no estén concedidas a los poderes federales expresados por la Constitución o que no les estén prohibidas por las mismas a los propios poderes locales. En otras palabras, estos últimos no necesitan que la legislación federal les "otorge" competencias es el gobierno federal es el que necesita ser habilitado expresamente por la Constitución para adquirir una nueva atribución"(6).

La reforma del artículo 73 constitucional, arriba descrita se constituye en un retroceso por lo anterior dicho y porque le asigna un mayor atribución al poder federal, en cuanto a que, faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes en la materia, misma que deriva en un problema de interpretación constitucional, consistente en "determinar si la reforma autoriza o no al poder legislativo federal a distribuir competencias entre niveles de gobierno (cosa que que por regla general es una función que corresponde exclusivamente al poder constituyente o poder revisor de la Constitución). De manera que legislación ecológica otorga al gobierno federal atribuciones que antes no tenía, "lo que significa reducir la esfera de competencias a los poderes locales y no ampliarlas como es la idea e impresión que se da, en la interpretación de dicha Ley"(7).

Por otra parte la LGEEPA se percibe en su marco conceptual que los legisladores buscaron esmerarse en los conceptos, en "detrimento" de los planteamientos normativos; la Ley ofrece un conjunto de definiciones que muchas veces lejos de aclararnos el contenido confunde a la ciudadanía no familiarizada con la Ley ecológica.

"por ejemplo, no podemos entender que diferencia puede haber entre el uso del "concepto de contingencia ambiental, entendida esta como situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas" y "emergencia ecológica, entendida esta como una situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, ponen en peligro uno o varios ecosistemas" (art.2)(8).

Siguiendo con esta línea de observaciones, encontramos que en dicha Ley se instaura, entre otras cosas, un régimen especial para las "áreas naturales protegidas" (título segundo), que incluye nueve categorías distintas.

"Estas áreas son: las reservas de la biosfera, las reservas especiales de la biosfera, los parques nacionales, los monumentos naturales, los parques marinos nacionales, las áreas de protección de recursos

naturales, las áreas de protección de la flora, fauna los parques urbanos y las zonas sujetas a conservación ecológica (art.46)".

Y si se pensara en la Sierra del Ajusco, resultaría que podría ser considerada al menos en tres de esas nueve categorías, tales como parque nacional; que dentro de este concepto quedarían comprendidas las .. "representaciones biográficas a nivel nacional de uno o más ecosistemas que signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo o de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora o fauna de importancia nacional, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones de interés general análogas" (art.50); como área de protección de la flora y fauna silvestre, definidas estas como aquellos lugares en donde "los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora, fauna silvestre y acuáticas" (art.54). "Recordemos que el zacatuche, teporingo o conejito de los volcanes es una especie en extinción que sólo existe en la sierra del ajusco; y como tal sujeta a conservación ecológica:

En donde estas son, aquellas "circunvecinas a los asentamientos humanos, en las que existe uno o más ecosistemas en buen estado de conservación, destinadas a preservar los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar general" (art.56). "Nótese que esta definición coincide en gran medida con la definición de zona de conservación que se ha hecho respecto del Ajusco en aplicación del régimen de los asentamientos humanos, a través del Plan Director Urbano del D.F."(9)

Por otra parte el problema no está sólo en su marco conceptual, sino también en sus preceptos, al contener en ésta inexactitudes y poca claridad que trae consigo problemas de interpretación; por ejemplo al clasificar un área determinada (recuérdese el área del ajusco) dentro de alguna de las categorías de la Ley, "el ajusco podría ser definido dentro de alguna de las dos primeras opciones (parque nacional o área de protección de la flora y fauna silvestre), el control del área sería competencia federal, mientras que si se define dentro de la tercera (zona sujeta a conservación ecológica) el área quedaría sujeta a la "jurisdicción (sic) local (art.46)"(10).

En el ámbito de las concurrencias entre los niveles de gobierno, se hace importante hacer notar que la LGEEPA crea y promueve un régimen excluyente de competencias, al establecer por ejemplo, en el artículo 62, que "una vez establecida un área natural protegida sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso, los usos del suelo, por la autoridad que la haya establecido...esto significa que el gobierno federal puede aprovechar la ventaja que le da contar con equipos técnicos

constituidos, para adelantarse a los gobiernos locales y hacer entrar al ámbito federal una gran cantidad de áreas que podrían responder a las generosas definiciones de la Ley.

En su esquema de distribución de competencias, la Ley atribuye las cosas complejas, difíciles y peligrosas al gobierno federal y deja lo más simple para los gobiernos locales"(11). Vease al respecto los artículos 4, 5, 8 y 46; como si éstos no fueran capaces de enfrentar nada complejo. Lo preocupante de esto es que ante los problemas normativos que se presentan y que se pueden presentar, en caso de conflicto entre niveles, la Ley no contempla la forma de resolverla, y reafirma la tendencia en centralista en materia ecológica.

En lo que se refiere al manejo de las diferentes áreas territoriales, localizada en el capítulo denominado "aprovechamiento racional del suelo y sus recursos", se prevén "programas especiales para la restauración del equilibrio ecológico" (art.105), programas que están a cargo del gobierno federal y deben llevarse a cabo "cuando los fenómenos de desequilibrio ecológico.... lo requieren en forma inminente, por estarse produciendo procesos de desertificación o de pérdidas de recursos de muy difícil reparación o aún irreversibles" (art.106). "Notese que, si hacemos caso de algunas alarmas sobre el deterioro ambiental del Ajusco, tendríamos que considerarlo como una zona con "graves desequilibrios ecológicos" y, por lo tanto, podría quedar fuera del ámbito del gobierno local". Al igual en los anteriores casos, "el problema es que el gobierno federal es quien decide cuál es el grado de deterioro de un área y, con ello, si ésta queda o no bajo su control"(12).

Ahora bien si continuáramos nuestra atención al Ajusco y su regulación ecológica a través de los años, veríamos que el Ajusco se ha designado con tres apelativos jurídicos distintos.

En uno de los decretos emitidos en 1936 el área del Ajusco adquirió el calificativo de Parque Nacional:

"estableciéndose con ello como una zona prioritaria de preservación y conservación del equilibrio ecológico, en otro, se declaró zona sujeta a conservación ecológica, y finalmente como área natural protegida la superficie de 727-81-42 hectáreas, conformadas por las tres fracciones contenidas en un polígono" (13).

Elo denota que aunque el Ajusco haya sido nombrado Parque Nacional en 1936, nunca se le considero en la práctica como tal, ello le hubiera permitido beneficiarse con dicho decreto y por tal sujeto a protección ecológica; "al aplicarse el régimen de los asentamientos humanos, sería nombrada Zona de Conservación Ecológica por el Plan Director del DDF. Sin embargo

presumiblemente, tampoco tuvo aplicación dicho decreto; ahora se le vuelve a declarar zona sujeta a conservación ecológica, pero con "mayor énfasis", porque se añaden las frases "zonas prioritarias de preservación, conservación del equilibrio ecológico" y "área natural protegida", que para el caso significan lo mismo. Aunque pudiera considerarse como buena intención (expresada en los "considerados") este decreto, no hace sino repetir lo que hace cincuenta años se proponía con la aplicación de la legislación forestal (al respecto vease el quinto considerando)⁽¹⁴⁾. Y que no hace más que confirmar los huecos normativos y poca claridad existente en dichos preceptos en el pasado. No dejando de lado la importancia a la regulación ecológica de los asentamientos humanos (artículo 23) mediante la existencia de un conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda para mantener, mejorar o restaurar el equilibrio de los asentamientos humanos con los elementos naturales y asegurar *con ello* el mejoramiento de la calidad de vida de la población, y que lleva a cabo el gobierno federal entidades federativas y municipal.

En síntesis, la LGEEPA es una Ley que desde su creación ha pretendido abordar desde una perspectiva más amplia los problemas ecológicos, más sin embargo por el afán por crear modelos conceptuales, no se tomó mucha atención por resolver los marcos normativos; una legislación auténticamente integradora, no puede estar hecha sólo por una "riqueza" en sus definiciones, sino también de aquellas que resuelva las contradicciones normativas que surgan en su aplicación o interpretación. Vista de manera sociológica, esta Ley es ininteligible o poco clara para los actores y ciudadano comunes interesados por los problemas ecológicos; no resulta innecesario señalar que tan importante es la claridad de los conceptos jurídicos como instrumentos para que los individuos y las organizaciones sociales puedan utilizar la Ley en su provecho; en una interpretación jurídica, esta Ley muestra serios huecos para solucionar algunas controversias derivadas de esta legislación, que puede llevar a la LGEEPA ser atacable por la vía del juicio constitucional.

Por otra parte en el artículo 9o. en sus apartados A y B de la LGEEPA establece las atribuciones de las distintas instituciones con respecto al control de la contaminación en sus diferentes fuentes; y señala que el Distrito Federal, el DDF tiene el atributo para el control de las fuentes móviles, servicios y comercios, verificación del parque vehicular; limitar la circulación de los vehículos; aplicar las medidas de tránsito y vialidad; operar la red regional de laboratorios de análisis de la contaminación

* Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. LGEEPA. pág. 4

atmosférica; evaluar el impacto ambiental en los proyectos de obras o actividades públicas o privadas que puedan deteriorar el equilibrio ecológico; por su parte la SEDESOL, se le reserva el control de la contaminación atmosférica de las fuentes fijas: industrias; la expedición de normas técnicas de emisiones máximas de contaminantes permisibles a la atmósfera y demás normas ecológicas.

En lo que se refiere a la protección a la atmósfera, el artículo 110 se considera de gran importancia la calidad del aire en todos los asentamientos humanos, por ello cuando existieran emisiones considerables de contaminantes en la atmósfera (en sus diferentes fuentes) se deberán de adoptar medidas para su reducción y control que aseguren una calidad de aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico, ha decir de la gestión ambiental, los programas encaminadas en ese sentido, las que al menos han estabilizado algunos contaminantes tradicionales como el plomo, monóxido de carbono, a partir de 1990.

Institucionalmente para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría de la SEDESOL (artículo 111) expedirá en coordinación con la Secretaría de Salud, en lo referente a la salud humana, las normas técnicas ecológicas correspondientes, a establecer los niveles permisibles de emisión o inmisión de contaminantes y por fuentes de contaminación, la expedición de normas técnicas ecológicas para los establecimientos productivos y de servicio; operación del sistema de monitoreo de la calidad del aire, así como la expedición en coordinación con el sector energético y Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), las normas técnicas ecológicas que deberán observarse por la industria automotriz para reducir las emisiones de origen vehicular en consideración con los valores de concentración máxima permisible para el ser humano y determinado por la Secretaría de Salud.

2.1.1.1 Reglamentos complementarios de la LGEEPA

Por lo que respecta a los reglamentos complementarios, se han expedido cuatro a partir de la LGEEPA en materia de:

1.- Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, Reglamento publicado en el diario oficial de la federación el 25 de noviembre de 1988; en su articulado (Art. 70.) se señala que es competencia de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) la formulación de los criterios

ecológicos generales que deberán de observarse en la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, sin el perjuicio, de los de carácter particular que se formulen en cada entidad federativa, por las autoridades locales competentes; la expedición de normas técnicas ecológicas; fomento y promoción ante las autoridades competentes del uso de métodos, procedimientos, partes, componentes y equipos que reduzcan la generación de contaminantes a la atmósfera; así como ante las autoridades competentes en la determinación de usos de suelos que definen en los programas de desarrollo urbano respectivo, en lo que se considere la compactibilidad industrial con otras actividades productivas, con las condiciones topográficas y meteorológicas de la zona, que conlleve a asegurar la adecuada dispersión de contaminantes atmosféricos; así como ante autoridades de educación competente, la incorporación de contenidos ecológicos en los ciclos educativos; el desarrollo de planes y programas para la formación de especialistas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica; así como el de promover el desarrollo de investigaciones sobre las causas y efectos de los fenómenos ambientales, desarrollo de técnicas, procedimientos tendientes a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

En este reglamento (Art. 9o.) se señala que en el territorio del D.F., le corresponde a la Secretaría de Desarrollo Social la participación en el ámbito de su competencia, la formulación y ejecución de los programas especiales que establezca la federación para la restauración del equilibrio ecológico, en aquellas zonas y áreas del D.F. que presenten graves desequilibrios ecológicos, así como su responsabilidad para vigilar el cumplimiento de las disposiciones del reglamento, de las normas técnicas ecológicas de que el se deriven o infringan las personas físicas o morales, públicas o privadas, al pretender realizar o realicen obras, actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidos.

Para la protección de la atmósfera en el artículo 13 se señala los criterios que deben considerarse para ello: La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del país, y las emisiones de contaminantes a la atmósfera de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deberán de ser reducidas o controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria, para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico; la secretaria (SEDESOL) previo estudios, "promovera ante las autoridades competentes la reubicación de las fuentes fijas, cuando las condiciones topográficas y meteorológicas del sitio en el que se ubican, dificulten la

adecuada dispersión de contaminantes a la atmósfera, cuando la calidad del aire así lo requiera, o cuando las características de los contaminantes constituyen un riesgo inminente de desequilibrio"; - *que a mi parecer es letra muerta al no impulsarse una verdadera descentralización de algunas empresas como la química, papel y celulosa por ser los más contaminantes*. La emisiones de olores, gases, así como de las partículas suspendidas y líquidos a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión (Art. 16), cuando las fuentes fijas (*empresas paraestatales*) de jurisdicción federal (Art. 17), las que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidos a la atmósfera estarán obligados a: I) emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes; II) integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera entre otros. Serán sujetos también las emisiones de contaminantes que emiten y generan las fuentes móviles (Art. 28), las cuales sus emisiones no deberán exceder los niveles máximos de contaminantes establecidos en las normas técnicas ecológicas que para ello expida la Secretaría (Sedesol) en coordinación con la SECOFI y SEMIP.

En materia de infracciones, el artículo 46 se señala que las infracciones de carácter administrativo que se señale en los preceptos de esta Ley y del reglamento, serán sancionadas por la Secretaría (Sedesol) en asuntos de competencia federal, conforme a lo que establece el reglamento, con una o más de los siguientes sanciones: I) multa por el equivalente de veinte a veinte mil de salario mínimo general vigente en el D.F., en el momento de imponer la sanción; II) clausura temporal o definitiva, parcial o total, III) arresto administrativo hasta por treinta y seis horas.

2.- Generada por los Vehículos Automotores que Circulan en el Distrito Federal y Municipios Conurbados del estado de México, publicado el 25 de Noviembre de 1988; señala en su articulado (artículo 1o.), el reglamento tiene por objeto reglamentar la LGEFPA en lo referente a: I) la regulación del sistema de verificación obligatorio de emisiones de gases, humos y partículas contaminantes de los vehículos automotores que circulan en el territorio del D.F. y los municipios de su zona conurbada; II) el establecimiento de medidas de control para limitar la circulación de vehículos que transitan por dicho territorio, con el objeto de proteger al ambiente, por la emisión de contaminantes de los vehículos automotores; en su artículo 3o. reafirma como asunto federal combatir la

contaminación generada por los vehículos automotores que circulan en dicho territorio; vehículos que en sus emisiones de contaminantes no deberán de rebasar los límites máximos permisibles y establecidos en las normas técnicas ecológicas que para ello expide la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (artículo 4o.) en concordancia con la Secretaría de Salud, haciendo responsable a los propietarios de dichos vehículos de observar las medidas de prevención y control de contaminantes atmosféricos que se establecen en la Ley; en el artículo 6o. se señala la existencia de la colaboración entre el DDF y Sedesol participar en la prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan en el D.F.

3.- reglamento de "impacto ambiental", publicado el 7 de junio de 1988 en el diario oficial de la federación; en ella prevee la realización de estudios de riesgo ambiental en proyectos de obras, es decir de riesgos posibles o exoneración que pudiera causar en un momento dado una obra o actividad para el equilibrio ecológico con base a elementos técnicos y científicos (15). Dentro de su articulado (artículo 4o.) se señala que en materia de impacto ambiental, le compete a la Secretaría de Desarrollo Social autorizar o no para que se lleven a cabo las obras o actividades públicas o de particulares y en concordancia con los artículos 5o. y 36 del reglamento, se prevee que la Sedesol por conducto del Instituto Nacional de Ecología (INE) preste asistencia técnica a los gobiernos del D.F., de los estados y de los municipios, cuando así lo soliciten para las evaluación de manifestaciones de impacto ambiental, en su artículo 5o. se señala que de contar con previa autorización de la Secretaría (SEDESOL), en materia de impacto ambiental, las personas físicas o morales que pretendan realizar obras o actividades, públicas o privadas siempre que observen los límites y condiciones señaladas en los reglamentos y normas técnicas ecológicas, emitidos por la federación para proteger el ambiente; así como en los siguientes casos: I) obra pública federal como se define en la Ley respectiva, que se realice por administración directa o por contrato, con las siguientes excepciones; a) construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas; b) conservación, preparación y mantenimiento de bienes inmuebles; c) modificación de bienes inmuebles; III) vías generales de comunicación, en lo que se refiere, a) puentes, escolares, puertos, viaductos. marítimos, etc; b) trazo y tendido de líneas ferroviarias; c) carreteras y puentes federales; una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental de la obra y modalidad de que se trate (artículo 20), la Secretaría formulara y comunicara a los interesados la resolución

* Impacto Ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. LGEEPA, pág. 4

correspondiente, en la que se podrá: I) autorizar la realización de la obra o actividad en los términos y condiciones en la manifestación correspondiente; II) autorizar la realización de la obra o actividad proyectada, de manera condicionada a la modificación o recolocación del proyecto, o ; III) negar dicha autorización.

4.- En Materia de Residuos Peligrosos.

El presente Reglamento publicado en el D.O.F. el 25 de noviembre de 1988, dispone en su articulado el control, manejo en los almacenamientos, confinamiento y eliminación de "residuos peligrosos" que se generen en las operaciones, procesos productivos, extracción, así como en su transportación y utilización en todo el territorio nacional, estableciéndose y observando con ello las normas técnicas ecológicas que se dispongan para ello (16).

2.1.1.2 Normas de Calidad del Aire y de Emisiones

La calidad del aire que se respira en la Ciudad de México en su "papel de normas e instrumentos de regulación establece las pautas que evalúan el grado de excelencia del aire" para ser respirable por el ser humano, y ello conlleva a la protección de la salud, preservación de la vegetación y fauna de la región; las normas de calidad del aire, solo reflejan los niveles de limpieza del aire del sitio, lugar o región; dichas normas establece las concentraciones máximas permisibles de contaminantes a que puede estar expuesto el ser humano, en México estos parámetros poseen la categoría de criterios de evaluación de la calidad del aire (publicado en el D.O.F. 29 de noviembre de 1992). Los criterios que prevalecen para la evaluación de la calidad del aire en México son las siguientes.

siguientes.

CUADRO 1

CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES, SEGUN INECA
CONTAMINANTE

I M E C A	CALIDAD DEL AIRE	PST	CO	SO ₂	NO ₂	O ₃
		(24 hrs) meg/m ³	(8 hrs) ppm	(24 hrs) ppm	(1 hr) ppm	(1 hr) ppm
0 - 100	SATISFACTORIA	275	13	0.13	0.21	0.11
101 - 200	NO SATISFACTORIA	456	22	0.35	0.66	0.23
201 - 300	MALA	637	31	0.56	1.10	0.35
301 - 500	MUY MALA	1000	50	1.00	2.00	0.60

PST: Partículas Suspendidas

O₃: Ozono

CO: Monóxido de carbono

SO₂: Dióxido de Azufre

NO₂: Dióxido de Nitrógeno

Fuente: elaborado por cacodos, en base a datos de SEDUE y Ecología Humana y Salud Vol. V, No. 1, Tomado de La Jornada Ecológica, Jueves 28 de Noviembre de 1991.

Resumen: Este cuadro muestra los niveles permisibles de contaminación en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite mayor crecimiento en el proceso que la generará, por su peligrosidad para el equilibrio ecológico o el ambiente. I.G.E.P.A. pág. 6

El Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), "es la medida que se usa en la Ciudad de México para informar a la población acerca de los niveles de contaminación atmosférica" y describe numéricamente los niveles de contaminantes en el aire; y está se determina a partir de promedios que resultan de la referencia de dos puntos o medidas, que convertidos éstos en valores de concentración de contaminantes en el aire, conforman una escala arbitraria que va de 0 a 500, los índices de contaminantes que se obtienen son: 1, partículas sólidas en suspensión; 2, bióxido de azufre; 3, ozono; 4, monóxido de carbono; 5, óxidos de nitrógeno.

El IMECA nos da una referencia de la calidad del aire o peligrosidad de los contaminantes que se encuentran en el aire, cuando prevalece este último existen evidencias ya de daños a la salud, entre las que se pueden encontrar las siguientes:

CUADRO 2 EFECTOS Y RECOMENDACIONES, SEGUN NIVELES DE IMECAS

CRITERIO DE CALIDAD DEL AIRE	NIVEL PARA LA SALUD	EFFECTOS EN LA SALUD	MEDIDAS DE PRECAUCION
DAÑO SIGNIFICATIVO MUY PELIGROSO (600 IMECAS)		Muerte prematura de enfermos y ancianos. Personas sanas - experimentarían síntomas adversos que afectarían sus actividades normales.	Todas las personas deben quedarse en sus casas cerrando puertas y ventanas. Todas las personas deben - minimizar las actividades físicas y evitar tráfico.
EMERGENCIA (400 IMECAS)	PELIGROSO	Aparición prematura de algunas enfermedades en adicción al agravamiento significativo de síntomas y tolerancia decreciente al ejercicio en personas sanas.	Ancianos y personas con - enfermedades deben quedarse en sus casas y evitar - actividades físicas. La población general deben evitar actividades en el exterior.
ADVERTENCIA MUY INSALUBLE (300 IMECAS)		Agravamiento significativo de síntomas y decreciente tolerancia al ejercicio en personas con enfermedades cardíacas y respiratorias. Amplias sintomatología en la población sana.	Ancianos y personas con - enfermedades cardíacas y respiratorias deben quedarse en sus casas y reducir - actividades físicas.
ALERTA (200 IMECAS)	INSALUBLE	Agravamiento leve de síntomas en personas susceptibles. Síntomas de irritación en la población sana.	Personas con problemas - cardíacos y respiratorios - deben reducir los ejercicios físicos y las actividades en al exterior.
NORMA (100 IMECAS)	MODERADO		
60% DE LA NORMA	BUENO		

Fuente: Herrera Legarreta, Ana. "Contaminación en el aire, agua y suelos en la Ciudad de México en: Medio Ambiente y Desarrollo en México, Enrique Laff (coord.). Vol. II, CIIH y Porrúa. 1990.

Es de subrayarse que para mantener niveles óptimos en la calidad del aire, conlleva a una gestión ambiental, a formular compromisos, programas, metas, presupuestos y plazos; así como la expedición de normas de calidad del aire que reflejen la realidad y condiciones existentes del de la calidad del aire (como primer requisito) en el área en donde se pretenda aplicar dicho programa; sustentadas, respaldadas con normas toxicológicas, epidemiológicas, análisis económico y técnico, de los programas que garanticen su validez, por una parte y por otro lado, que asegure su cumplimiento (17). Es aquí precisamente, donde el país muestra un estancamiento, el país si bien en 1982 se establecieron oficialmente los llamados criterios de evaluación de la calidad del aire, estas no cuentan con un estatuto de norma por lo anterior dicho, es más las "normas existentes" de calidad del aire utilizadas por el país, son normas utilizadas o semejantes a la Estadounidense; en lo que respecta a las normas toxicológicas y epidemiológicas, en México se carecen de investigaciones o no son los suficientes, ello ha llevado a no poseer normas propias, ahora bien comparativamente las "normas mexicana" son más flexibles, en relación con países, como se observa a continuación.

Cuadro 3

COMPARACION DE NORMAS LIMITE ENTRE MEXICO Y OTROS PAISES

PAIS	PST	CO	SO ₂	NO	O ₃	HC	Pb
MEXI	275 ^o /m ³ /24hrs	14960 ^o /m ³ /8hrs	340 ^o /m ³ /24hrs	396 ^o /m ³ /1hrs	216 ^o /m ³ /1hrs		1.8 ^o /m ³ /3meses
E.U	260 ^o /m ³ /24hrs 75 ^o /m ³ /24mga	10000 ^o /m ³ /8hrs (9 ppm) 4000 ^o /m ³ /1h (35 ppm)	80 ^o /m ³ /més (0.03 ppm) 365 ^o /m ³ /24h (0.14 ppm)	100 ^o /m ³ /més (0.05 ppm)	240 ^o /m ³ /1hrs (0.12 ppm)	160 ^o /m ³ /3hr (0.24 ppm/3h)	1.5 ^o /m ³ /3meses
CHQIA	160 ^o /m ³ /24hrs/ media anual	1000 ^o /m ³ /24h media anual (0.87 ppm)	150 ^o /m ³ /24h/ media anual (0.067 ppm)	100 ^o /m ³ /24h/ media anual (0.1 ppm)			0.7 ^o /m ³ /24h media anual
ITALIA	100 ^o /m ³ /24h	23000 ^o /m ³ /24h (20 ppm)	150 ^o /m ³ /24h (0.60 ppm)	200 ^o /m ³ /24h (0.1 ppm)			10 ^o /m ³ /24h
JAPON	100 ^o /m ³ /1h 200 ^o /m ³ /1h	11500 ^o /m ³ / media diaria (10 ppm)	100 ^o /m ³ /1h media diaria (0.04 ppm)	73-113 ^o /m ³ /1h media diaria (0.04-0.06 ppm)	118 ^o /m ³ /1h (0.06 ppm)		

Fuente: Bravo Alveres, Humberto. La contaminación del Aire en México. Universo Veintuno. (Colección Medio Ambiente No. 5)

Nota: - mcg

mse: media aritmetica anual

mge: media geometrica anual.

CHQIA: Checoslovaquia

^o Gestión Ambiental: Conjunto de actividades o acciones que realiza el gobierno para lograr la consecución de un objetivo en materia de ecología ambiental. Inedito.

Como uno se percata existe una mayor flexibilidad en las "normas mexicanas" sobre los límites de toxicidad tolerables de dichas emisiones, con respecto a las adoptadas en éstos países; de proponerse a proteger la salud humana en los habitantes de la Ciudad de México, es impostergable que las normas ecológicas se ajusten y sean más estrictas de las que se utilizan, ya que por las condiciones climáticas, geográficas y orográficas adversas de la ciudad, influyen para que dichas concentraciones de contaminantes se eleven. Sin embargo también para para proteger la salud, resulta importante la existencia de la fidelidad de la información resultante del sistema de monitoreo, ello conlleva a elevar y mejorar técnicamente el número de monitores que miden los contaminantes más significantes y peligrosas para la salud; ya que de solo 8 de los 32 monitores de la Red Atmosférico de Monitoreo Ambiental (RAMA) en la ZMCM miden monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas suspendidas totales y ozono; por ello resulta incongruente que sólo con los datos que se desprende de estos 8 monitores se realicen los reportes de la calidad del aire en las 5 zonas geográficas en que se divide la ZMCM, ésto significa que exista una infidelidad de los reportes y alejados de toda realidad de las condiciones de calidad del aire en las zonas, lo ideal sería que los 32 monitores de la RAMA midieran todos los contaminantes para obtener mayor exactitud, veracidad y realismo en las concentraciones de los contaminantes en la atmósfera de la ciudad, ello permitiría a su vez aminorar la desconfianza ciudadana causada por los reportes e informes dados por la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México (CMPyCCVM), ahora bien si se profundizara en esto, se vería que esta desconfianza no radica en el registro o captación de la información computarizada, sino en los criterios, métodos, formas de manejar y presentar los datos con base a los ocho registros de los monitores (más equipados); y que bueno de alguna manera el consejo técnico consultivo de la calidad del aire podría analizar y revisar los métodos (en usos de sus funciones) de captación, registro, análisis y presentación de los datos oficiales y operativos del sistema de monitoreo del RAMA; en el supuesto de incrementarse en número los monitores, ello permitiría recuperar la confianza en torno a la información sobre el grado de contaminación atmosférica en la Ciudad de México; y en su caso la formulación de nuevas normas para la medición de la calidad del aire con

sustento en normas toxicológicas y epidemiológicas aplicables a nivel federal y/o de la ZMCM, por ser este lugar con características climáticas, geográficas propias.

Por lo que se refiere a la Ley ecológica (LGEEPA) es de reconocerse que se constituiría en un instrumento jurídico útil, cuando ésta sea efectiva en su aplicación y observancia y *-pese a no ser jurista a juzgar los hechos cotidianos, a pesar de conformar una compleja estructura jurídica ecológica, este no ha cumplido su objetivo-*; cuando se logre ésta, es decir, cuando estadísticamente se muestre o escuchemos en los medios informativos, que formalmente fué sancionado económicamente y sujeto a arreto administrativo de un conductor de auto, o de un propietario de una fábrica, taller, giro comercial etc, se puede decir que dichas leyes están en proceso de aplicación.

Es bien cierto una norma jurídica, es una herramienta valiosa para regular las conductas o actividad de un individuo con los recursos naturales, llámese aire, agua y suelo; en la actualidad no ha sido posible, esta se debe en el mayor de los casos a que ha estado condicionada por otros factores; en el caso de la Ciudad de México, por ser las mayores causante se encuentran las industrias y los vehículos, en el primero de ellos se debe a la dinámica económica, muchas de las industrias, giros comerciales y de servicio son fuentes contaminantes, y al haber un número significativo de éstas, no puede más que sancionarse, en el mejor de los casos cerrarse, pero ello implica detener el aparato productivo-servicios, la falta de servicios, productos, desempleo "para muchos empresarios asignan una mayor importancia una industria activa, a una suspensión de ella, *por lo que puede significar el derroche de recursos, pérdidas económicas cuantificables a 21.7 millones de nuevos pesos aproximadamente por cada día de suspensión que los recursos destinados para la salud, por ejemplo si se destinaran recursos para los 20 millones de habitantes de la ZMCM, esto equivaldría aproximadamente un nuevo peso (menos de 0.30 dólares) por persona, que si se reduce al 50% de la actividad del 1% del total de las industrias; costos que ni siquiera están dispuestos a pagar esta cantidad las mismas industrias*"(18).

En este sentido, es "entendible" porque una mínima parte de las empresas se adhieren al plan de contingencias para reducir los procesos productivos de sus empresas, que de hacerlo les significa pérdidas económicas (para saber más del programa de contingencias ambientales ver al respecto el capítulo 4).

Es de reconocerse que en los últimos años se han adecuado las normas técnicas de emisión de contaminantes en los procesos productivos y vehículos; así como de su normatividad y vigilancia. Se han promulgado normas técnicas ecológicas, sumando en la actualidad 83 normas, de los cuales más del 50% (43 normas) fueron formuladas en la administración de Carlos Salinas de Gortari, así como de las primeras tres normas oficiales mexicanas (NOM) que regulan las fuentes fijas (industrias); estas normas adquieren relieve por estar basadas en criterios de salud y tecnológicos, similares en gran medida a las que se sustenta la normatividad de países altamente industrializados y/o recomendados por los organismos internacionales; es cierto también que estas normas no obligan a los empresarios a eficienciar los procesos productivos de sus industrias al no considerar el consumo de los combustibles y por otra al no existir una cultura ecológica es una práctica extendida la inobservancia de éstas norma en el país, y en segundo término se requiere adecuar el aparato administrativo y la realización de grandes inversiones en instrumentos de verificación y vigilancia de las emisiones contaminantes de estas empresas y una adecuación de sus procesos productivos.

Sin embargo es positivo que se prevea dentro del Programa Nacional de Normalización para la Protección Ambiental (DOF 29 de marzo de 1993) conformar siete subcomités en: aprovechamiento ecológico de los recursos naturales; ordenamiento ecológico; materiales y residuos peligrosos; aire; agua; riesgo ambiental y de energía contaminante, asimismo se prevee la instalación de comités consultivos en materia de salud ambiental entre otros, que operaran en grupos de trabajo para realizar proyectos y modificaciones de las normas oficiales mexicanas, dando como resultado que en su momento se integraran 67 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que sustituirían a las Normas Técnicas Ecológicas (NTE) normas que dejaran de estar vigentes en octubre pasado (1993); no resulta innecesario destacar que este cuerpo básico de normas es fundamental para promover y vigilar la observación de un nivel mínimo de control de los procesos emisores, "quedando hasta ahora relegados el control en el origen inmediato de las emisiones como pueden ser los insumos, materias primas, y en las sustancias de alta reactividad fotoquímica y/o considerables de alto riesgo para la salud, y que son empleadas con indiscriminación en ciertos procesos productivos"(19).

Aunado a los progresos realizados en materia jurídica de 1988, a la fecha se ha fortalecido la administración ambiental al haberse creado dos instituciones, el Instituto Nacional de Ecología (INE)

de la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PFPA); uno dedicado a la elaboración de normas técnicas de emisión e inmisión, otra a la vigilancia y sanción.

Gracias a los trabajos de inspección a industrias de agosto de 1992 a la fecha (mayo de 1994) en la ZMCM la Procuraduría realizó un total de 11 mil 335 inspecciones a industrias. Como resultado de estas inspecciones se clausuraron en forma total o parcial 621 (5 por ciento) empresas, a 8,826 empresas (77 por ciento) se les hicieron recomendaciones técnicas y mil 132 industrias (18 por ciento) no presentaron problema alguno, y en los últimos cuatro meses (desde diciembre de 1993 a marzo de 1994) se impusieron multas por un total de más de 5 millones de pesos"(20).

2.2 LEGISLACION COMPLEMENTARIA PARA LA GESTION AMBIENTAL

Es bien cierto que en los preceptos de la LGEEPA aborda la contaminación atmosférica, se hace prescindible abordar los demás legislaciones, tales como la Ley de planeación, la Ley general de asentamientos humanos, de desarrollo urbano del D.F., Ley de obras públicas, Ley general de salud y del reglamento de policía y tránsito; que como tales influyen directamente e indirectamente en una gestión medio ambiental.

2.2.1 Ley de Planeación, Ley General de Asentamientos Humanos y Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

Estas leyes sientan las bases del sistema de planeación del desarrollo urbano en territorio nacional, de las entidades federativas, y del D.F. , en ellas mismas se delinean las acciones que llevara o instrumentara la administración en el ámbito federal, estatal y municipal en busca de una mayor eficiencia en el desempeño del Estado Mexicano sobre todos los asuntos y de desarrollo integral del país y, de las entidades federativas, tomando como principales metas la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos, plasmados en la constitución política de los estados Unidos Mexicanos y en los programas sectoriales.

En la Ley General de Asentamientos Humanos, se fija las normas básicas (Art.10.) para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; al definir los principios para determinar las provisiones, reserva, usos, destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población; en materia de planeación y regulación (Art.12) prevee el ordenamiento

territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población a través de: I) el programa nacional de desarrollo urbano; II) programas estatales de desarrollo urbano; III) programas de ordenación de zonas conurbadas.

El programa nacional (Art. 13) de desarrollo urbano en su carácter sectorial, se sujeta a las provisiones del Plan Nacional de Desarrollo, y en ella contendrá *entre otros*, las estrategias generales para prevenir los impactos negativos en el ambiente urbano y regional originados por la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; así como de las políticas generales para el ordenamiento territorial, de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población; cuando existiera (Art.20) dos o más centros de población situados en territorios municipales de dos o más entidades federativas y municipios respectivos, deberán convenir en el ámbito de sus competencias, planear, regular de manera conjunta y coordinada el fenómeno de conurbación referida; asimismo deberán convenir (Art.21) la delimitación de la zona conurbada, cuando sea procedente el estudio y resolución conjunta del desarrollo urbano de dos o más centros de población, situados en el territorio de entidades federativas vecinas, que por sus características geográficas, tendencia económica, urbana deban considerarse como una zona conurbada.

En lo que se refiere a la regulación de la propiedad en los centros de población el Artículo 27, señala que en materia de fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, el ejercicio del derecho de propiedad, de posición o cualquier otro derivado de la tendencia de bienes inmuebles ubicados en dichos centros, se sujetará a las provisiones, reservas, usos y destinos que determinen las autoridades competentes, en los plazos o programas de desarrollo urbano aplicables. Las áreas y predios de un centro de población (Art.28) cualquier que sea su régimen jurídico, deberá de estar sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables, de tal manera que las tierras agrícolas y forestales, así como las destinadas a la preservación ecológica, deberán utilizarse preferentemente para dichas actividades o fines. Para la ejecución de acciones de conservación y mejoramiento de los centros de población, además de otras provisiones, la legislación estatal de desarrollo urbano establecerá (Art.33) las disposiciones para: I) la protección ecológica de los centros de población; II) la proporción que debe existir entre las áreas verdes y las edificaciones

* Conurbación: Es la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población. LGAM. pág. 10

destinadas a la habitación, los servicios urbanos y las actividades productivas; III) la preservación del patrimonio cultural y de la imagen urbana de los centros de población; IV) el ordenamiento, renovación o densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales y materiales; V) la dotación de servicios, equipamiento o infraestructura urbana, en áreas carentes de ellas; VI) la preservación, control, atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población; VII) la acción integrada del sector público que articule la regulación de la tenencia de la tierra urbana con la dotación de servicios y satisfactores básicos que tiendan a integrar a la comunidad; VIII) la celebración de convenios entre autoridades y propietarios o la expropiación de sus predios por causa de utilidad pública. Los propietarios y poseedores de inmuebles comprendidos en las zonas determinadas como reservas y destinos en los planes o programas de desarrollo urbano aplicables, sólo utilizarán los predios en forma que no presenten obstáculos al aprovechamiento previsto. En el caso (Art. 37) de que las zonas o predios no sean utilizados conforme al destino previsto en los términos de la fracción IX del artículo 2o. de esta Ley, en un plazo de 5 años a partir de la entrada en vigor del plan o programa de desarrollo urbano respectivo, dicho destinos quedará sin efectos y el inmueble podrá ser utilizado en usos compatibles con los asignados para la zona de que se trate, de acuerdo a la modificación que en su caso, se hagan al plan o programa.

Por otra parte para constituir, ampliar y delimitar la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenidas en los planes o programas aplicables en la materia. En estos casos, se requiere la autorización del municipio en que se encuentre ubicado el ejido o comunidad.

Por lo que se refiere al territorio del Distrito Federal, la Ley del Desarrollo Urbano del D.F., en sus disposiciones generales señala las acciones y atribuciones que tiene el DDF para planear y ordenar los usos, destinos, reservas de su territorio y desarrollo urbano.

En lo que se refiere a la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Distrito Federal (Art.3), tenderá a: I) preservar y utilizar adecuadamente el medio ambiente; II) lograr la distribución

destinadas a la habitación, los servicios urbanos y las actividades productivas; III) la preservación del patrimonio cultural y de la imagen urbana de los centros de población; IV) el ordenamiento, renovación o densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales y materiales; V) la dotación de servicios, equipamiento o infraestructura urbana, en áreas carentes de ellas; VI) la preservación, control, atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población; VII) la acción integrada del sector público que articule la regulación de la tenencia de la tierra urbana con la dotación de servicios y satisfactores básicos que tiendan a integrar a la comunidad; VIII) la celebración de convenios entre autoridades y propietarios o la expropiación de sus predios por causa de utilidad pública. Los propietarios y poseedores de inmuebles comprendidos en las zonas determinadas como reservas y destinos en los planes o programas de desarrollo urbano aplicables, sólo utilizarán los predios en forma que no presenten obstáculos al aprovechamiento previsto. En el caso (Art. 37) de que las zonas o predios no sean utilizados conforme al destino previsto en los términos de la fracción IX del artículo 2o. de esta Ley, en un plazo de 5 años a partir de la entrada en vigor del plan o programa de desarrollo urbano respectivo, dicho destinos quedará sin efectos y el inmueble podrá ser utilizado en usos compatibles con los asignados para la zona de que se trate, de acuerdo a la modificación que en su caso, se hagan al plan o programa.

Por otra parte para constituir, ampliar y delimitar la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenidas en los planes o programas aplicables en la materia. En estos casos, se requiere la autorización del municipio en que se encuentre ubicado el ejido o comunidad.

Por lo que se refiere al territorio del Distrito Federal, la Ley del Desarrollo Urbano del D.F., en sus disposiciones generales señala las acciones y atribuciones que tiene el DDF para planear y ordenar los usos, destinos, reservas de su territorio y desarrollo urbano.

En lo que se refiere a la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Distrito Federal (Art.3), tenderá a: I) preservar y utilizar adecuadamente el medio ambiente; II) lograr la distribución

equilibrada de la población en el territorio; III) mejorar las condiciones de vida de población rural y urbana; IV) incrementar la función social de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza; V) promover el desarrollo económico de las zonas agrícolas y forestales, con el fin principal de mantener el equilibrio ecológico del Distrito Federal; VI) fomentar la adecuada interrelación socioeconómica del Distrito Federal dentro del sistema nacional; VII) distribuir equitativamente los beneficios y cargas del proceso del desarrollo urbano; VIII) evitar la especulación excesiva de los terrenos y de los inmuebles dedicados a la vivienda popular.

El DDF (Art. 5) será la autoridad competente para planear, ordenar los destinos, usos y reservas de los elementos de su territorio y el desarrollo urbano del mismo; participara de manera conjunta (Art 12) y de manera coordinada con los ayuntamientos y la federación, en la planeación y regulación de las zonas conurbadas, correspondientes.

La conservación de los centros de población se alcanzará por la acción tendiente a mantener (Art. 49) : I) el equilibrio ecológico; II) el buen estado de los edificios, monumentos, plazas públicas, parques y en general todo aquello que corresponda a su acervo histórico y cultural, de conformidad con las leyes vigentes; se consideran espacios destinados a conservación (Art. 51): I) los que por sus características y aptitudes naturales, como la existencia en ellos de bosques, praderas, mantos y acuíferos y otros elementos sean condicionantes del equilibrio ecológico; II) los dedicados en forma habitual y adecuada a las actividades agropecuarias; III) las áreas abiertas, los promontorios, los cerros, las colinas y elevaciones o depresiones orográficas que constituyan elementos naturales del territorio de la ciudad; IV) los aéreos cuyo uso puedan afectar el paisaje urbano.

Las zonas deterioradas física o funcionalmente, en forma total o parcial, podrán ser declaradas por el DDF espacios dedicados al mejoramiento; con el fin de reordenarlos, renovarlos o protegerlos, y lograr el mejor aprovechamiento de su ubicación, infraestructura, suelo y elementos de acondicionamiento del espacio, integrándolas al adecuado desarrollo urbano, particularmente en beneficio de los habitantes de dichas zonas.

Es de remarcarse que las anteriores legislaciones, su consideración se deben que en su papel de planeadoras de los asentamientos humanos, en nuestro caso del Distrito Federal y zona conurbada,

pretende delinear el desarrollo equilibrado de los asentamientos y en compatibilidad con la ecología de la región, al establecer para ello la regulación de los asentamientos humanos y la protección de las áreas verdes de la zona.

2.2.2 Ley de Obras Públicas

La Ley de Obras Públicas publicada en el diario oficial el 30 de diciembre de 1960, en su articulado señala la importancia para la protección al ambiente, al disponer la obligación para las dependencias federales y paraestatales en la realización de cualquier proyecto de obras que puedan deteriorar o afectar el medio ambiente; a prevenir y tomar las acciones o medidas adecuadas para minimizar y, en todo caso, restaurar las áreas dañadas con los trabajos u obras. Asimismo se prevee en el reglamento de la Ley de competencias a la Secretaría de Salud para aplicar y vigilar los ejecutores y responsables de los proyectos, a fin de que estos cumplan con las medidas técnicas que se especifiquen en los proyectos o las modificaciones que se recomienden, para no dañar los recursos naturales o exponer a la salud, o bien para la seguridad de la población, sean trabajadores o asentamientos humanos.

2.2.3 Ley General de Salud

En materia de salubridad general en lo que se refiere al artículo 13, apartado b) de la Ley General de Salud, dentro del territorio del D.F.; correspondera al DDF realizar las actividades establecidas en este ordenamiento conforme a sus disposiciones, entre otros, la prestación de los servicios de prevención y control de los efectos nocivos causados por los factores ambientales en la salud del hombre; la creación del Instituto de Servicios de Salud del Distrito Federal, como un órgano desconcentrado del Departamento (Art. 7) que entre sus funciones, tendrá la de apoyar los programas y servicios de salud de dependencias o entidades de la administración pública federal, en los términos de legislación aplicables y de las bases de coordinación que se celebre.

El sistema de salud tiene por objeto ejercer las atribuciones correspondientes para la protección de salud, en los términos que señala esta Ley y demás disposiciones aplicables y, en consecuencia tendrá a apoyar el mejoramiento de las condiciones sanitarias del medio ambiente que propicie el desarrollo satisfactorio de la vida; en su artículo 1336 manifiesta que la Secretaría de Salud,

determinará y establecerá las características sanitarias, los criterios para evaluar las condiciones que deben cumplir las obras públicas y privadas, tales como: sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje, tratamientos de desechos sólidos, mercados, rastros, establecimientos de salud, escuelas y edificios en general y otras obras que requieran, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la SEDESOL, asimismo la SSA a solicitud de personas físicas o morales, públicas y privadas y, en a cuando directamente le considere necesario y oportuno, proporcionará asesoría en criterios de ingeniería sanitaria sobre proyectos a ejecución de obras como las mencionadas; se requerirá previo permiso sanitaria para la descarga de aguas residuales industriales, el cual se otorgará siempre y cuando las sustancias nocivas para la salud contenidas en ellas, no rebasen los valores máximos permisibles de concentración que establezca la Secretaría, sin perjuicio de las facultades de la SEDESOL y la SSA se promoverá y se coordinará con las autoridades competentes para prevenir, controlar los riesgos y daños a la salud de la población expuesta a la acción de contaminantes físicos entre ellas el polvo.

2.2.4 Reglamento de Policía y Tránsito

En materia de protección al ambiente, prevención y control de la contaminación, dicho reglamento en su artículo 42, establece que los vehículos automotores registrados en el D.F. deberán de ser sometidos a verificación de emisión de contaminantes, en los periodos y centros de verificación vehicular que para tal efecto determine el Departamento; asimismo (Art. 45) será obligación de los conductores evitar las emisiones de humos y gases tóxicos.

Para los vehículos registrados en el D.F.; el reglamento determina los que contaminen ostensiblemente serán retirados de la circulación y trasladados a un centro de verificación autorizada, aún cuando porten la constancia de verificación de emisión de contaminantes correspondientes, precepto que se viola, o bien se ignora.

En lo que se refiere a la restricción a la circulación de los autos en un día, en el artículo 48 señala que el departamento podrá restringir un día de cada semana la circulación de vehículos automotores en el D.F.; de conformidad con los criterios que para tal efecto establezca, los cuales serán dados a conocer a la población ..., cuando dichos vehículos contrapongan o infringan dicha disposición (Art. 49) serán retirados de la circulación y remitidos al depósito en el que deberán permanecer

veinticuatro horas, sin perjuicio de la sanción que de conformidad con el reglamento ecológico proceda.

Cuando estuviese en aplicación el programa de contingencia ambiental por la elevación de las concentraciones de contaminantes a la atmósfera en la Zona Metropolitana Ciudad de México, señala el artículo 50, que la presente disposición se aplicará independientemente del "programa hoy no circula" para limitar y suspender la circulación de vehículos automotores, aún aquellos destinados al servicio público federal, así como de la aplicación de aquellas medidas tendientes a reducir los niveles de emisión de contaminantes de los vehículos automotores.

Por otra parte cuando existieran caravanas de vehículos y manifestaciones, el presente reglamento prevee en su artículo 79, se requiera de la autorización oficial solicitada con la debida anticipación, y cuando se tratara de manifestaciones de índole política, sólo sería necesario dar aviso a la autoridad correspondiente con la suficiente antelación, a efecto de adoptar las medidas tendientes a procurar su protección y a evitar congestionamiento viales, situación que causa polémica toda vez que este tipo de eventos se realizan sin ningún aviso a alguna autoridad y por su fuera poco problemas viales y por ende factores de emisión de contaminantes, -que a mi juicio si no se respeta dicha disposición se debería de quitar o reformar.

Tratándose de la transportación de materiales, sustancias o residuos tóxicos o peligrosos, el artículo 124, señala que se podrá llevarse a cabo mediante la autorización específica del Departamento, en los vehículos y remolques, en su caso, que cumplan con las disposiciones y normas técnicas aplicables. Con la salvedad en que dichos vehículos deberán llevar la autorización específica, así como la debida documentación de los citados materiales, sustancias o residuos.

-Sin querer pecar de ingenuos es importante señalarse que en aplicación de las anteriores leyes se requiere la intervención de un cuerpo especializado de funcionarios administrativos, que a veces seran rebasados por la realidad y actuaran de esta manera como tal, por lo que muchos de sus acciones parecieran como contradictorias-

Los hechos y la realidad misma se impondrán sobre los funcionarios administrativos, por ello no se podrá planear en lo ya hecho; por ejemplo, en los asentamientos humanos irregulares en zonas ecológicas, no se podrá reubicarse sin concertarse con ellos, o bien no se puede dejar de construir

un puente, un edificio o cualquier otro edificio u obra o dejar sin servicio u oficina administrativa a una localidad.

En una zona urbana como la Ciudad de México al tener un parque vehicular de 3 millones de autos y una deficiente estructura vial, son muy frecuentes los congestionamientos y que un reglamento por más completo que sea sin la colaboración de los automovilistas para observarla y hacerla observar como para reducir las deficiencias en la carburación de sus vehículos para que emitan un menor volumen de contaminantes en los ejes viales, y aprueben la verificación no podrán disminuirse dichos problemas.

En este sentido se tendrán mejores resultados para reducir los daños ecológicos, cuando la población se decida participar en la solución de cualquier problema y, no deje a la burocracia la atención de sus problemas, pero a su vez también demanda de éstos una mayor participación y colaboración en la solución de los problemas ambientales, ya sea desde la simple denuncia de las agresiones al medio ambiente hasta la participación de comités locales de vigilancia, evaluación de los programas o acciones en favor de la conservación del medio ambiente, se constituirán de importancia. Es cierto que el principal obstáculo para fortalecer la participación social y cultural en la lucha de éstos problemas lo constituye la ignorancia, el desencanto y la indiferencia de una colectividad humana con respecto a su realidad, pero esto es superable a medida que posea la ciudadanía una mayor información ecológica.

Aunque también debemos de adelantar, que para tener resultados de mayor alcance en la gestión ambiental se requiere de un cuerpo administrativo mejor especializado.

Pero por lo pronto a pesar de existir en la actualidad una estructura reglamentaria-jurídica-ecológica compleja sólo ha hecho hasta ahora que los principales contaminantes como el monóxido de carbono, monóxido de azufre y dióxido de azufre mantengan una emisión estable, y satisfactoria para la salud con excepción del ozono ya que basta con la existencia de condiciones meteorológicas adversas o una manifestación, problemática mecánica de algún vehículo en una vía, o accidente en estas o incendio en cualquier área vasta para que los índices de contaminación se eleven a grados peligrosos para la salud, evidenciando con ello los resultados parciales en el control de las emisiones.

2.3 GESTION ECOLÓGICA: CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE MEXICO

La LGEEPA se señala en su artículo 9o. en sus apartados A y B de la LGEEPA establece las diferentes atribuciones que tiene las distintas instituciones con respecto al control de la contaminación en sus diferentes fuentes y señala que el territorio del Distrito Federal, son atribuciones del DDF el control de las fuentes móviles, servicios y comercios, la verificación del parque vehicular que circulan en el Distrito Federal; limitar la circulación de los vehículos; aplicar las medidas de tránsito y vialidad; operar la red regional de laboratorios de análisis de contaminación atmosférico; y evaluar el impacto ambiental en los proyectos de realización de obras o actividades públicos o privados que puedan deteriorar el equilibrio ecológico; por su parte la SEDESOL, se le reserva el control de la contaminación atmosférica de las fuentes industriales, la expedición de normas técnicas de emisiones máximas de contaminantes permisibles a la atmósfera y demás normas ecológicas.

Segun lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF) en sus artículos 26 y 44 atribuye facultades al Departamento del Distrito Federal (DDF) para atender lo relacionado con el gobierno de dicho territorio, así como para cumplir con las demás funciones que le competen y confieran otras leyes y reglamentos, por ello en el artículo 20 de la Ley Orgánica del DDF, textualmente establecen que es una facultad propia del DDF fijar la política, la estrategia, líneas de acción y sistemas técnicos a que debe sujetarse la planeación urbana, mejoramiento y protección del entorno ecológico de la Ciudad de México, con la intervención que le concedan las leyes a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) mismas que en la LGEEPA quedan plasmadas; asimismo a través de la Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica (Art. 25), le corresponde esta Dirección del DDF, proponer, coordinar y ejecutar las políticas del Departamento del Distrito Federal en materia de planificación urbana y protección ecológica, así como de realizar los estudios necesarios para la aplicación de la Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal; integrar el programa de desarrollo urbano y protección ecológica del D.F. y, vigilar su cumplimiento, realizar los estudios tendientes a prevenir, controlar y reducir el deterioro de la calidad del aire, agua, suelos, a través de acciones coordinadas y sistemáticas, que coadyuven al desarrollo de nuevas tecnologías adecuadas para la prevención y el control del deterioro ambiental.

Por lo que se refiere estrictamente a la protección atmosférica, el artículo 110 considera de gran importancia la calidad del aire en todos los asentamientos humanos, y cuando existe emisiones de contaminantes a la atmósfera (en sus diferentes fuentes) se precisa que se deben de instrumentarse medidas para reducirla y controlarla, y permita alcanzar con ello una calidad de aire satisfactoria para el equilibrio ecológico y bienestar de la población.

En lo que se refiere al control de las emisiones de contaminantes generadas por fuentes fijas son atribuciones que se le asignan a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

La Secretaría de Desarrollo Social, de acuerdo con el artículo 32 de la LOAPF con la participación y coordinación con otras dependencias en el ámbito de sus competencias, en los tres niveles de gobierno, la SEDESOL tiene bajo su responsabilidad las funciones en materia ambiental, y se reserva el control de la contaminación atmosférica en sus fuentes fijas, es decir de las industrias, así como la expedición de normas técnicas de emisiones máximas de contaminantes permisibles a la atmósfera y demás normas ecológicas, así como de los siguientes asuntos:

- Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social, y en particular la de asentamientos humanos, desarrollo regional y urbano, vivienda y ecología
- Promover el ordenamiento ecológico general en el territorio nacional
- Formular y conducir la política general de saneamiento ambiental
- Establecer normas y criterios ecológicos para aprovechar los recursos naturales, preservar y restaurar la calidad del ambiente
- Determinar las normas y, en su caso, ejecutar las acciones que aseguren la conservación o restauración de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad; en particular en situaciones de emergencia o contingencia ambiental
- Vigilar y aplicar el cumplimiento de normas y programas para la protección, defensa y restauración del medio ambiente, mediante la creación de órganos y el establecimiento de acciones, mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el cumplimiento para tales fines, en los términos de las leyes aplicables
- Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestre, marítimas, fluviales y lacustre, con el propósito de conservarlas y desarrollarlas
- Establecer los criterios ecológicos y las normas de carácter general que deban satisfacer las descargas de agua residual, para evitar que la contaminación ponga en peligro la salud pública o degrade los ecosistemas ecológicos. Asimismo, vigilar el cumplimiento de los criterios y normas antes mencionados, cuando esta facultad no está encomendada expresada a otra dependencia
- Proponer al ejecutivo federal el establecimiento de áreas naturales protegidas de interés para la federación, y promover la participación de las autoridades federales o locales en sus administración y vigilancia

- Evaluar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los diversos sectores, de acuerdo con la normatividad aplicable
- Promover, fomentar y realizar investigaciones relacionadas con la vivienda, el desarrollo regional y urbano y la ecología
- entre otros

Distribución de atribuciones de acuerdo a la LGEEPA y su reglamento en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica*(21).

ENTIDAD	RESPONSABILIDAD
DOF	<ul style="list-style-type: none"> - Formular criterios ecológicos particulares e incorporarlos en los programas de desarrollo urbano y otros instrumentos aplicables - Observar las normas técnicas ecológicas y proteger el ambiente en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, tránsito y transporte locales - Control de fuentes móviles, servicios y comercios. - Verificación del parque vehicular - Medidas de tránsito, viabilidad y limitación de la circulación de vehículos. - Operar la red regional de laboratorio de análisis. - Participar en los diferentes programas especiales establecidos por la federación y vigilar la observancia de las declaratorias expedidas por el ejecutivo federal. - Inspeccionar, vigilar e imponer sanciones en los asuntos de su competencia - Expedir normas y reglamentos aplicables en los términos de su jurisdicción.
SEDESOL	<ul style="list-style-type: none"> - Formular los criterios ecológicos generales y a expedir las normas técnicas ecológicas - Determinar los métodos y el equipamiento de control en los nuevos vehículos automotores - Fomentar y, en su caso, requerir el uso de métodos y equipos que reduzcan la generación de contaminantes a la atmósfera y promover la instalación de industrias que utilicen tecnologías y combustibles "limpios" - Establecer los procedimientos de los centros de verificación de vehículos de transporte público y federal - Promover la incorporación de criterios de uso del suelo en los programas de desarrollo urbano. - Fortalecer la conciencia ecológica y promover la incorporación de contenidos ecológicos en los programas escolares - Dictaminar sobre el otorgamiento de estímulos fiscales. - Promover el desarrollo de planes de estudios para la formación de especialistas. - Promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica - Promover los contenidos ecológicos en las comisiones mixtas de seguridad y la capacitación en preservación y control de la contaminación en los centros de trabajo. - Expedir manuales que coadyuvan al cumplimiento de los ordenamientos legales y vigilar la observancia de las normas técnicas y los procedimientos de verificación
Edo. Mex.	<ul style="list-style-type: none"> - Formular la política y criterios ecológicos particulares. - Prevenir y controlar la contaminación generada por fuentes de jurisdicción estatal (fuentes móviles, servicios y comercios) - Observar las normas técnicas ecológicas y proteger el ambiente en relación con la prestación de servicios públicos. - Verificación del parque vehicular. - Medidas de tránsito, viabilidad y limitación de circulación de vehículos. - Imponer sanciones y medidas por infracción de lo dispuesto en los ordenamientos aplicables - Expedir bandos y reglamentos aplicables en los términos de su jurisdicción
SEDESOL	- Elaborar informes sobre el estado del medio ambiente.
DOF, EDO	- Desarrollo de programas de capacitación para prevenir y controlar la contaminación atmosférica
MEXICO	- Establecer planes de contingencia ambiental
CMPCCVM	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinador Intersecretarial - Promover la concertación entre la sociedad (grupos sociales) y el estado. - Aplicar el PICCA, programa invernal y contingencia ambiental

Fuente: Adecuaciones del Texto del Dr. Quadri de la Torre y el Ciudad de México y contaminación atmosférica pag 172-173

Nota: CMPCCVM= Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México

Por otra parte con el fin de hacer frente a los retos y problemas en materia de ecología, en un marco de modernización del país, demandó la adecuación de la Administración Pública Federal con el propósito de precisar las responsabilidades en asuntos de competencia que conlleva a la simplificación de las estructuras administrativas y a evitar la duplicidad de funciones, la Secretaría de Desarrollo Social considero oportuno la desconcentración administrativa en lo referente a materia de ecología y protección al ambiente (como marco de su competencia) en dos organismos con autonomía técnica y operativa: Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Diario Oficial de la Federación del 4 de junio de 1992), con facultades técnico normativas y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PFPA) con facultades de vigilar la observancia de la Ley ecológica.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA.

Organo que esta a cargo de un presidente designado por el titular del ejecutivo federal, y de acuerdo con el artículo 36 del reglamento interior de la Sedesol.

ATRIBUCIONES

- I. Formular, conducir y evaluar las políticas generales de ecología.
- II. Promover el ordenamiento ecológico general del territorio nacional, en coordinación con las dependencias y entidades de la administración pública federal correspondientes, con los gobiernos estatales, municipales y con la participación de los sectores sociales y privados.
- III. Formular y conducir la política general de saneamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salud y demás dependencias de su competencia.
- IV. Establecer normas, criterios ecológicos para la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, para preservar y restaurar la calidad del ambiente, con la participación que, en su caso, corresponda a otras dependencias de la administración pública federal.
- V. Determinar las normas que aseguren la conservación o restauración de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad, en particular en situaciones de emergencia ambiental o contingencia ambiental; así como en actividades altamente riesgosas, con la participación que corresponda a otras dependencias de la administración pública federal, gobiernos estatales y municipales.
- VI. Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestre, marítimas, fluviales y lacustres, con el propósito de conservarlas y desarrollarlas, con la participación que corresponda a las SARH y SEPECSA.
- VII. Establecer los criterios ecológicos y normas de carácter general que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, para evitar que la contaminación ponga en peligro la salud pública y degrade los ecosistemas, en coordinación con las dependencias competentes y con la participación de los gobiernos estatales y municipales.
- VIII. Proponer al ejecutivo federal, por conducto del Secretario, el establecimiento de áreas naturales protegidas de interés de la federación, y promover la participación de las autoridades federales o locales en su administración y vigilancia.
- IX. Evaluar la calidad del ambiente en coordinación con las dependencias y entidades correspondientes de la administración pública federal y los gobiernos de los estados y municipios.
- X. Evaluar, dictar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo presentados por los sectores público, social y privado, que sean de su competencia de acuerdo con la normatividad aplicable.
- XI. Promover, fomentar y realizar investigaciones, así como el desarrollo tecnológico en materia de ecología.
- XII. Proponer al ejecutivo federal, por el conducto del Secretario, disposiciones que regulen las actividades relacionadas con el manejo de materiales y residuos peligrosos, en coordinación con las dependencias y entidades de la administración pública federal que correspondan.
- XIII. Concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente.

XVH. Evaluar, dictaminar y resolver lo pertinente sobre los estudios de riesgos ambientales que presentan los responsables de la realización de actividades altamente riesgosas en establecimientos en operación, así como relativo a los programas para la prevención de accidentes.

PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Órgano que está a cargo de un procurador, designado por el titular del ejecutivo federal y conforme al

artículo 38 del Reglamento Interior de la Sedesol.

ATRIBUCIONES

- I. Vigilar cuando no corresponde a otras dependencias de la administración pública federal o a las autoridades locales el cumplimiento de la legislación, normas, criterios y programas para la protección, defensa y restauración del ambiente; así como establecer mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el cumplimiento de tales fines, en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables.**
- II. Promover la participación y responsabilidad de la sociedad en la formulación y aplicación de la política ecológica; así como en acciones de información, difusión y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental.**
- III. Recibir, investigar, atender, y/o, canalizar ante las autoridades competentes, las quejas y denuncias administrativas de la ciudadanía y de los sectores público, social y privado, por el cumplimiento de la legislación, normas, criterios y programas ecológicos.**
- IV. Velar por los intereses de la población en asuntos de protección y defensa del ambiente.**
- V. Coadyuvar con las autoridades federales, estatales y municipales en el control de la aplicación de la normatividad en materia de ecología y protección al medio ambiente.**
- VI. Expedir recomendaciones o resoluciones a las autoridades competentes o a los particulares para controlar la debida aplicación de la normatividad ambiental; así como de vigilar su cumplimiento y dar seguimiento a dichas recomendaciones y resoluciones.**
- VII. Asesorar sobre las consultas planteadas por la población, en asuntos de protección y de defensa del ambiente.**
- VIII. Promover y procurar la conciliación de intereses entre los particulares y en sus relaciones con las autoridades, en asuntos derivados de la aplicación de normas, criterios y programas ecológicos.**
- IX. Realizar auditorías ambientales y peritajes a las empresas o entidades públicas y privadas de la jurisdicción federal, respecto de los sistemas de explotación, almacenamiento, transporte, producción, transformación, comercialización, uso y disposición de desechos, de compuestos o actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente.**
- X. Inspeccionar, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales competentes, el cumplimiento y aplicación de la normatividad en materia de protección y defensa del ambiente.**
- XI. Aplicar medidas de seguridad e imponer las sanciones que sean de su competencia en términos de las disposiciones jurídicas.**
- XII. Prevenir las infracciones a la LGEEPA y demás disposiciones jurídicas en la materia y, en su caso, hacerlas del conocimiento de las autoridades correspondientes cuando no sea de su competencia.**
- XIII. Denunciar, ante el Ministerio Público Federal, los actos, omisiones o hechos ilícitos que impliquen la comisión de delitos, para efectos de proteger y defender el ambiente.**
- XIV. Resolver los recursos administrativos que le competen.**
- XV. Coordinarse con las demás autoridades federales, estatales y municipales para el ejercicio de sus atribuciones.**
- XVI. Canalizar las propuestas ciudadanas para elaborar, adecuar y actualizar la legislación, normas, criterios y programas ecológicos.**
- XVII. Gestionar ante las autoridades competentes, la elaboración y ejecución de normas, criterios, estudios, programas, proyectos, acciones, obras e inversiones para la protección, defensa y restauración del ambiente.**
- XVIII. Canalizar ante la Secretaría de la Contraloría General de la Federación o ante el superior jerárquico correspondiente, las irregularidades en que incurran servidores públicos federales en el ejercicio de sus funciones, en contra de la protección al ambiente, para que intervengan en los términos de la Ley, o en su defecto remitan el asunto ante la autoridad que resulte competente.**
- XIX. Coordinarse con las autoridades estatales y municipales para tramitar las quejas y denuncias que se presenten por irregularidades en que incurran servidores públicos locales, en contra de la protección al ambiente, para que se proceda conforme a la legislación aplicable.**

NOTAS

1. Ambiente: Conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan: en un espacio y tiempo determinado. LGEEPA, pág. 2
2. Desequilibrio Ecológico: Alteración de los elementos de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente, la existencia, transformación, desarrollo del hombre y demás seres vivos. LGEEPA, pág. 3
3. Documento. Diario de Debates de la H. Cámara de Diputados Noviembre de 1988.
4. Gobierno: Para efectos de este trabajo, entenderemos por gobierno como el grupo de individuos que comparten una determinada responsabilidad en el ejercicio del poder. Diccionario de Política y Administración Pública. Colegio de C. Política y Admón P. pág. 61
5. M. Scheingart y et al. Servicios urbanos gestión ecológica y medio ambiente. pág. 220
6. Ibidem. pág. 220
7. Ibidem. pág. 221
8. Ibidem. pág. 222
9. Ibidem. pág. 222
10. Ibidem. pág. 223
11. Ibidem. pág. 223
12. Ibidem. pág. 224
13. Ibidem. pág. 225
14. Ibidem. pág. 225
15. Impacto Ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. LGEEPA, pág. 4
16. Residuos: material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó por su peligrosidad para el equilibrio ecológico o el ambiente. LGEEPA, pág. 5
17. Gestión Ecológica: Conjunto de actividades que realiza el gobierno para lograr la consecución de un objetivo en materia de ecología ambiental. Inédito.
18. Revista "ESTE PAIS" febrero de 1994. pág. 47-48.
19. G. Quadri de la Torre y et al. La Ciudad de México y la contaminación atmosférica, pág. 172.
20. Documento. Versión stenográfica de la comparecencia del Secretario Técnico de la Comisión Metropolitana. Fernando Menéndez Garza, ante la H. Asamblea de Representantes el 3 de mayo de 1994. pág. 23
21. G. Quadri de la Torre y et al. Op.cit. pág. 172

3. RACIONALIDAD ADMINISTRATIVA: PROGRAMAS Y ACCIONES CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE MEXICO.

El objetivo del presente capítulo es describir y analizar la participación de la Administración Pública: Secretarías de estado, dependencias y organismos gubernamentales encargados de atender y enfrentar el problema de la polución, así como de planes y programas de acción para solucionar la problemática de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México en el periodo comprendido de 1965 a 1983 y las acciones que han emprendido los grupos sociales, el caso: Movimiento Ecologista Mexicano (MEM) como de la descripción de las principales consecuencias negativas en la salud humana por la exposición continua de los contaminantes concentrados en la atmósfera de la ciudad.

En una sociedad moderna, el gobierno requiere de un aparato administrativo para atender las demandas de la población consagradas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por ello la administración pública como brazo instrumental del gobierno, se sirve para ejecutar acciones y programas para beneficio de la población; pero a medida que la administración de éstas necesidades adquiere una complejidad, requerirá de un aparato administrativo complejo y eficiente para resolver los conflictos y ejecución de los programas gubernamentales y proyectos sociales.

En contrapartida, la sociedad demanda de las dependencias gubernamentales (administración pública) la atención y solución de manera rápida, eficiente de los problemas y demandas que se le presentan, bajo esta línea la población capitalina demanda la atención y solución de los problemas ambientales no sólo por que le compete al Estado; sino por que es el único que dispone de los recursos entre: intelectuales (especialistas), financieros, técnicos y humanos para afrontar los problemas, en tanto que haga un uso racional de todos éstos recursos como de las variables externas que influyen en el problema: actitud personal y colectiva de los afectados o involucrados, estructura económica, estructura urbana y ecológica; de existir esto habrá una mayor probabilidad de resolver el problema ambiental, situación que no sucedió en la década de los setentas y ochentas,

veamos porque, -por varios años-, las administraciones (gobiernos) no le asignaron la importancia

* Administración Pública: Es entendida como el conjunto de medios para poner en práctica las funciones. En el cuerpo de un Estado, la política es la cabeza y la administración sus brazos. La política dirige y la Administración sirve, actúa y construye para el gobierno. SOBRINO Jaime. Gobierno Administración Metropolitana y P. 233 INAP.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

que merecía los problemas ambientales, razón por la que no se disponía de recursos óptimos para atenderlo racionalmente; cuando esto sucede, además del derroche de recursos no existió una efectividad para solucionar el problema ambiental.

Contrariamente cuando ésto sucedió, existe una mayor perfección de las decisiones administrativas sobre un asunto común y por ello de la elección de los medios apropiados para alcanzar los fines propuestos: solución del problema ambiental.

Ante tal panorama se demanda de una profesionalización de los funcionarios, burocratas: especialistas y técnico, para la toma de decisiones y afrontar adecuadamente la problemática que se le presente; no por un mero capricho, disposición o demanda de los gobernantes, sino por una necesidad y existencia de una serie de problemas que merecen su solución.

Corresponde al administrador en uso de la razón e Intelectual, seleccionar los medios eficaces y efectivos para afrontar el problema, en donde el proceso de elección de los medios y fines, se consideren los medios alternativos para la concretización del objetivo propuesto, como de la estructura administrativa.

Para atender y resolver adecuadamente los problemas ambientales, el papel de los especialistas es de suma importancia en el proceso decisorio, en la determinación de las consecuencias y estrategias alternativas; una de sus principales tareas de éstas es seleccionar los medios y prever posibles escenarios del problema en caso de tomarse acciones alternos.

En atención a ésto, las estrategias se plasman en planes y programas, las cuáles al ejecutarse en acciones administrativas factibles existe un mayor probabilidad de éxito en la solución del problema.

Por ello las bases del éxito para la solución del problema (cualesquiera que sea) se centra en la integración de un cuerpo intelecto: especialistas, recursos financieros, técnicos, humanos, como de un cuerpo administrativo eficiente capaz de instrumentar, vigilar, evaluar las medidas y las metas.

3.1 LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN LA CIUDAD DE MEXICO Y SU REGULACION ADMINISTRATIVA: 1985-1993

3.1.1 Administración Pública y Medio Ambiente (hacia una gestión ambiental 1985-1988).

En México el deterioro ecológico se agudizó en los ochentas a tal grado que el Gobierno de Miguel de la Madrid emprendió por primera vez una serie de medidas para atender los problemas

ambientales motivo también por el cual en el Plan Nacional de Desarrollo dada a conocer en 1983, se establece la directriz y los lineamientos para la protección ambiental; y en diciembre de 1983 ante el deterioro ambiental e ineficiencia en lo administrativo para atender los problemas ecológicos, el Gobierno Delamadrista reformaría la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental; con el objeto de adecuarla a la nueva estructura administrativa (sustitución de la SAHOP por la Sedue).

Al crearse la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue) como dependencia gubernamental normativa, ejecutora y evaluativa de los programas de saneamiento ambiental, se pretendía unificar la instrumentación de las disposiciones en materia de prevención y control de la contaminación, esta dependencia gubernamental estaba facultada para aplicar la Ley ecológica y programas de protección ecológica.

En 1984, el titular de la Sedue daría a conocer el Programa Nacional de Ecología 1984-1988, en ella se establecía las estrategias para el uso adecuado de los recursos naturales, la promoción y utilización de tecnologías en beneficio de la ecología y acordes a las características regionales, como acciones específicas para mantener la calidad del suelo, aire y flora silvestre.

En abril de 1985 con la creación de la Comisión Nacional de Ecología (CNE), se daría un paso importante y decisivo para la descentralización del problema ambiental, con la creación de CNE se pretendía suplir las deficiencias de la Sedue en materia de coordinación de las dependencias involucradas en afrontar la contaminación tales como la Secretaría de Salud, de Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Sedesol) y de la ex Secretaría de Programación y Presupuesto.

En el periodo invernal 1985-1986 se vivía una vez más una situación ambiental adversa, al elevarse los índices contaminantes en el aire, mismas que se reflejarían y se harían tangibles en la poca visibilidad existente a una distancia superior a dos kilómetros, cuando en los cuarentas era de 14 kilómetros; que aunado a las bajas temperaturas propiciaría una inversión térmica y con ello la dificultad para la dispersión de los contaminantes; fenómeno que forma parte de la meteorología de la Ciudad de México ya que por ello se experimentan 200 inversiones térmicas en promedio al año, que por sí solas no son peligrosas, pero que al conjugarse con las altas concentraciones de contaminantes en la Ciudad de México conforman un ambiente adverso, al dificultar la dispersión de los contaminantes de la atmósfera e impurezas respirables, por dar un sólo dato al respecto, -

excepto en dos días de diciembre (todos los demás días de 1985 se presentaron inversiones térmicas- pese a sus cortas duraciones (tiempo); al respecto a decir de algunos capitalinos la mala calidad del aire no era debido por las bajas temperaturas, sino más bien por las altas emisiones de contaminantes, o que ésta no influyera en los padecimientos respiratorios, oculares o cardiacas; si cuando esto ocurre, existe una alta incidencia de contaminantes en la atmósfera, opinión a la que se le unió la prensa capitalina, magnificado en las primeras planas el fenómeno en cuestión y sus posibles efectos en la salud; información que causó a su vez en la población una mayor inquietud para conocer el fenómeno y de la contaminación.

Ante el deterioro de la calidad del aire en el periodo invernal, en diciembre se creó una Subcomisión para la Atención a Emergencias Ambientales y, en enero de 1986 una Subcomisión de Contaminación Atmosférica para la Zona Metropolitana, con rectoría de la Secretaría Técnica del gabinete de salud y del gabinete de la Secretaría de la Presidencia de la República; en ella iniciarían trabajos de análisis, concertación y generación de información, gracias a la participación de entidades y organismos públicos: el Gobierno del estado de México y el Departamento del Distrito Federal (DDF), las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), de Energía, Minas e Industria paraestatal (SEMIP), de Educación Pública (SEP), Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Consejo de Salubridad General.

Por su parte en la CNE se conformarían dos equipos y líneas de trabajo estratégicas: una correctiva y otra preventiva, la primera incorporaría medidas destinadas a disminuir y a controlar la contaminación, a restaurar las zonas deterioradas; el segundo grupo de trabajo, a la integración de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) el propósito era contar con datos e información del número y zonas a conservación y a vigilar.

Con la creación del Sinap, la CNE fortalecía la vigilancia y conservación de las áreas protegidas: parques nacionales, parques urbanos, reservas ecológicas y de la biosfera, y protección de especies en peligro de extinción. En la otra vertiente, la Comisión Nacional de Ecología (CNE) pretendía realizar estudios y propuestas sobre como darles seguimiento a los proyectos en materia ambiental tendiente a reducir las emisiones de contaminantes.

Una de las primeras medidas de importancia adoptada en 1986 por la Sedue fué dar a conocer que a partir del 21 de enero de 1986 se informaría y publicaría en los principales periódicos la información

diaria de la calidad del aire medida resultante de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), cuya medición de la calidad del aire que se basaría en un índice diseñado para el Valle de México, denominado Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), -en la cuál por los daños en la salud se dividió en tres niveles-, para el primer nivel cuyo parámetro puede ser de 1-200 la contaminación no es riesgosa para la salud humana, pero el segundo nivel que va entre 201 a 300 puntos la población en general resiente ya malestares ligeros y, complicaciones para las personas con afecciones cardiorespiratorias; después de 301 puntos que representa el tercer nivel, la población sana tiende a padecer con mayor frecuencia diversas afecciones.

"Para medir la contaminación del aire, en 1986 la RAMA se integró con 25 monitores distribuidos por toda la ciudad; y 16 unidades manuales; como de la infraestructura para la realización de análisis de laboratorio de ciertos contaminantes; una red meteorológica, compuesta por 16 estaciones que registran la temperatura, la humedad relativa, velocidad, y dirección del viento; dos radares acústicos, que indican la altura de la capa inferior del aire, en las inversiones, mismas que permiten la "obtención" de un mayor número de datos sobre los niveles de contaminación, sistemas y monitores operadas por la Sedue"(1).

No es indudable que los altos índices de contaminación del aire de la Ciudad de México se debían a la demanda de todo tipo de satisfactores debido a los 15 millones de habitantes que existían en la Ciudad de México y, un consumo de combustible de 4,890 m³ y más de 2 millones de vehículos automotores, que "arrojan entre un 75 y 85% de total de los contaminantes, que por su mayor destacan: el monóxido de carbono, más los que generaron las 30 mil industrias, 12 mil establecimientos, y de la termoeléctrica "Jorge Luque" de la CFE y de la ex refinería de Pemex en Azcapotzalco, así como de 328.28 toneladas de dióxido de azufre y 24.47 de partículas, más los generados por los giros comerciales, centros deportivos, baños, hospitales, panaderías, tintorerías, talleres artesanales y otros; al quemar 21.123 m³ de combustible que expidieron 152.80 toneladas de dióxido de azufre y 10.88 de partículas"(2).

En febrero de 1986, se localizó en la ZMCM las 100 empresas más contaminadoras, de las que destacan: "42 de fundición, 25 químicas, 10 cementeras, nueve automovilísticas y huleras, seis vidrieras, cuatro de celulosa y papel, dos termoeléctricas, una petroquímica y un rastro, además de la

existencia de 33 grandes tiraderos a cielo abierto que constituirían focos de contaminación por olores y partículas orgánicas tóxicas e incendios"(3).

Complejidad que ahora se le sumaba la presencia de ozono en la atmósfera, contaminante oxidante (ozono) que provoca irritación de las mucosas de los ojos y de las vías respiratorias, y que se constituirían en un síntoma de mayor frecuencia en la salud de los habitantes de la capital; contaminante que por sus índices se experimentaría una situación alarmante el 14 de enero de 1986, en las que las cinco zonas en que el IMECA divide el área metropolitana, "en el centro, el índice llegó a sumar 273 puntos, en el suroeste y noroeste los 100 puntos, y sólo en el suroeste estuvo por debajo de esta marca, en 60"(4). Situación que se repetiría el día siguiente aún sin presentarse bajas temperaturas, "la concentración de contaminantes en la zona noroeste, centro y suroeste rebasó los 200 puntos del IMECA; en el noroeste llegó a 149 y en el sureste a 103; y nuevamente el día 16 el IMECA, si bien marcó 89 puntos en todo el sur, en el noreste llegó a 369, en el noroeste a 150 y en el centro a 141, y el día 29 sumaba más de 300 puntos de IMECA en la zona noroeste"(5). Estas concentraciones no pasarían desapercibidas por los habitantes, organizaciones ecológicas y partidos políticos en la ciudad, la cuál mediante cartas que enviarón al Presidente de la República y al titular de la Sedue, demandaban acciones más energicas e inmediatas para atender el problema.

Dada la situación y la presión de los grupos ecológicos, partidos políticos y en sí de la magnitud del propio problema, la Comisión Permanente del Congreso de la Unión decidió el 22 de enero de 1986 la formación de un grupo para el estudio del problema, día en que también las organizaciones ecológicas, afeveraban que el verdadero peligro de las inversiones térmicas no radicaba en su intensidad ocasional, ni al hecho de que fueran permanentes a lo largo del año, sino al constante y crecimiento de la masa contaminante.

En virtud de ello el 24 de enero de 1986 el jefe del DDF, Ramón Aguirre Velázquez, declaró a la prensa que el gobierno capitalino estaba estudiando ya las posibilidad de restringir parcialmente la circulación de los vehículos en caso de emergencia ambiental o en forma regular.

Semanas después el titular de la Sedue, Guillermo Carrillo Arenas daría a conocer que para aminorar la contaminación se iniciaría una restricción al tránsito de vehículos y la implantación de horarios escalonados para escuelas, oficinas, dependencias oficiales y comercios; y el día 28 la CNE

informaría que se estaba elaborando un "catálogo de opciones" para que el presidente De la Madrid, decidiera finalmente las medidas que se adoptarían, *acto reafirmaba la centralización de las decisiones y la toma de las decisiones de una sola persona el cuidado de la salud, en el sistema político mexicano, que lo más correcto sería que tomarán esta decisión los especialistas, y se denominaría Programa de 21 puntos (ver en el apartado 3.1.1).*

Como conductora de la política ambiental la Sedue tuvo un papel protagónico en los trabajos de la CNE y en la aplicación de las medidas decretadas en el Programa de los 21 Puntos, pero dadas a los precarios resultados de estas medidas le significó al titular de esta dependencia una ola de críticas de la opinión pública, una por el desempeño ineficiente ante el problema, la mala calidad del aire y finalmente por el desempeño de la administración en los últimos meses del año en la Ciudad de México y ante los sismos de septiembre, si bien coyuntural enardeció a la población por la poca atención brindada por parte del gobierno, que lo llevaría a la renuncia del Secretario de la Sedue Guillermo Carrillo Arenas el 17 de febrero; en su lugar fue designado Manuel Camacho Solís, que hasta ese entonces se había desempeñado como Subsecretario de Desarrollo Regional de la ex-SPP.

A lo largo de los meses siguientes se pusieron en práctica las medidas decretadas el 14 de febrero, "para disminuir la contaminación atmosférica en el Valle de México", y gracias a un trabajo de coordinación entre las diversas dependencias públicas y de concertación con grupos de empresarios y compañías particulares; en la rama del transporte colectivo, se adaptó sistemas anticontaminantes en algunos autobuses de la empresa paraestatal Ruta 100; en lo que se refiere a la rama de la generación de electricidad, el 14 de abril se llevaría cabo la sustitución parcial del combustible por gas natural en las termoeléctricas del Valle de México, suministrándose en un principio 3 millones de pies cúbicos de gas al día y en un lapso de tres meses esta cantidad llegaría a 70 millones, factor importante para que la emisión de dióxido de azufre de esta planta se redujera en 114 toneladas diarias. En la reunión del 20 de junio la CNE daría a conocer la distribución de combustibles de mejores características.

El 21 de junio de 1986 se inició en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México la distribución de gasolinas mejoradas para vehículos de motor de combustible interno, con esta acción permitió según "en estudios del Instituto Mexicano del Petróleo, la emisión de contaminantes en los vehículos

en circulación, particularmente de Plomo". Para octubre, las nuevas gasolinas se distribuían en toda la República Mexicana, éstas se fabricaban con menos tetraetilo de plomo y se les agregó un aditivo detergente para limpiar los sistemas de carburación y combustión de motores; pero lo más destacable de éstas gasolinas era su mayor rendimiento en comparación con las gasolinas anteriores de 4% de peso de azufre.

El 10 de septiembre en la Residencia Presidencial de los Pinos, el Primer Mandatario atestiguaría la firma de un convenio entre la Sedue y la Cámara Nacional de Comercio, por el que ésta se comprometía a mejorar e instalar equipo anticontaminantes en 26 plantas cementeras del país, constituyéndose esta como la primera concertación para el saneamiento ambiental que se logró con una rama industrial completa. En el mismo acto se informaría que la Sedue establecería zonas de protección en torno a las fábricas de cemento y concreto asfáltico, misma que los organismos federales de vivienda se comprometían no construir habitaciones por seguridad y ecología.

Con lo que respecta a la industria automotriz, se realizaría un convenio para la incorporación de sistemas anticontaminantes en los vehículos nuevos, para los autos usados el decreto preveía, la colocación de válvulas oxidantes; pero que finalmente, en un informe posterior se desprendería en base a una valoración experimental se determinó que no existía equipo adecuado para los vehículos de la Ciudad de México, por lo que se adoptaría propiciar mayores servicios de verificación y diagnóstico de vehículos.

Por su parte la SEP habría de preparar material sobre ecología, complementario al libro de texto gratuito para el sexto grado de primaria del ciclo escolar 1987-1988 tema que de igual manera adicionalmente en los nuevos programas de estudios de la Escuela Normal, y en coordinación con la SEP, la Secretaría de Salud iniciaría una campaña de educación en la salud y ecología.

En previsión de las inversiones térmicas en el invierno de 1986-1987, el 10 de septiembre el Presidente Miguel de la Madrid en su cuarto Informe de gobierno informaría que entraría en vigor un plan de contingencias ambientales (PCA), en ella se pondrían en marcha una serie de medidas destinadas a reducir los riesgos en la salud por la presencia y derivadas de la contaminación, medidas que entrarían en vigor en noviembre y marzo en el marco del sistema nacional de protección civil. En ella se incluía disposiciones para ir suspendiendo actividades industriales contaminantes conforme aumentara los riesgos por la presencia de los contaminantes en el aire.

El PCA establecía la reducción gradual de las actividades de las 271 industrias más contaminantes del Valle de México, -su aplicación aclaró el titular de la Sedue- no respondería a decisiones arbitrarias, sino que sería convenida con las diversas ramas industriales (para mayor información ver el apartado 4); en este sentido desde octubre a diciembre de este año se percibía que cuando se presentaban las inversiones térmicas, los índices de contaminación disminuyeron ligeramente en relación con los años anteriores, no así de los niveles de ozono que había aumentado en todas las zonas en que divide el IMECA la ZMCM, una de las razones del aumento de este contaminante establecían las investigaciones de la UNAM, era la volatilidad de las nuevas gasolinas distribuidas por PEMEX, la mala calidad del aire se constituyó en una preocupación en los medios de información, y en algunos sectores de la población (intelectuales) por sus efectos que puedan causar en la salud humana, a lo que el 9 de diciembre el Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, en una conferencia de prensa aseguró, que era falso que existiera riesgos mortales por la contaminación en la Ciudad de México y que ésta no había llegado a "niveles críticos" que demandara la aplicación del PCA, como afirmaban algunos grupos ecologistas y medios de información.

El 13 de enero de 1987 el Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología Manuel Camacho Sória, daría a conocer un programa ecológico adicional al bienio 1987-1988 denominado "Las Cien Acciones Necesarias", que emprendería el gobierno federal en 1987-1988 para combatir el deterioro ambiental, programa que se llevaría en coordinación con los estados y municipios metropolitanos (ver apartado 3.1.1)

Otra información que se constituía de gran importancia, era el hecho en que en el mes de abril de 1987, se elevaría a rango constitucional la protección al ambiente, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, mediante la aprobación de la reforma de los artículos 27 y adición de la fracción XXIX-G al artículo 73, se pretendía de que las numerosas disposiciones constitucionales que se referían al problema ecológico fuera reglamentada; por su parte la Secretaría de Educación Pública (SEP), habría de preparar material sobre ecología, complementario al libro de texto gratuito para el sexto grado de primaria, del ciclo escolar 1987-1988, tema que de igual manera se adicionaría en los nuevos programas de estudios de la escuela normal.

En materia de protección al ambiente, la Ley complementó las medidas de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, suelo, aguas marinas y ecosistemas acuáticos, la regulación de las actividades riesgosas, materiales y residuos peligrosos, se puso en particular atención a los mecanismos preventivos y al perfeccionamiento de los correctivos, previéndose sanciones administrativas y penales en caso de contravención a los mandatos de la Ley.

En respuesta a los fenómenos de inversión térmica, propios de la temporada invernal, el 30 de enero de 1987, la Sedue aplicó el Programa de Contingencias Ambientales en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, para reducir durante cuatro días "el 30% de la actividad de las 252 industrias más contaminantes del Valle de México, entre las que figuraba 74 del ramo químico, 72 de fundición ferrosa, 41 de fundición no ferrosa, 19 minerales no metálicos, nueve de celulosa y papel, nueve de asfalto, nueve alimentarias, siete huleras, siete vidrieras, tres de asbesto y dos termoeléctricas: la del Valle de México y la Jorge Luque"(6).

Después de 72 horas de esta fecha se registro en el Distrito Federal una contaminación atmosférica que rebasó al límite establecido por el Índice Metropolitano de Calidad del Aire (Imeca); los contaminantes que superaron el índice fueron: dióxido de azufre en la zona norte, partículas suspendidas en el noreste, y el monóxido de carbono en el centro de la ciudad.

Por ello la Sedue recomendó a la población reducir el uso del automóvil, evitar fogatas y quema de basura, así como recomendar que los niños y los ancianos no acudieran a lugares públicos concurridos ni a realizar ejercicios al aire libre antes de las 11:00 horas (tiempo en que se rompe la inversión térmica).

Debido a esta situación representantes de la Alianza Ecológica, Movimiento Ecológico Mexicano y la Asociación Ecológica de Coyoacán denunciaron en los medios periodísticos la muerte de miles de aves, acaecida durante las primeras semanas de febrero en diversos puntos del Distrito Federal, en este sentido señalaban los ecologistas que era absurdo no incluir en el programa de Contingencias Ambientales acciones por casos de emergencia por la muerte de las aves, por ejemplo la disminución de la circulación de los automóviles particulares, al generar éstos el 80% de la contaminación atmosférica. En respuesta la Sedue emitió un boletín de prensa en la que manifestaba que la muerte de las aves se había debido por las malas condiciones físicas de las aves y por la mala calidad del aire en la zona metropolitana.

El 7 de marzo alrededor de 2,500 personas efectuaron una marcha del Ángel de la Independencia al Monumento de los Niños Héroes, donde se culminó con un mitin en el se convocó a la sociedad civil a participar activamente en la atención del problema de la contaminación, en ella se repartieron calcomanías distintivas para sus vehículos, que en caso de portarse en los vehículos indican que ciudadanos "se comprometían moralmente" a no utilizar su automóvil una vez a la semana.

Al respecto, con el auspicio del jefe del DDF, Ramón Aguirre Velázquez, y la asistencia del Presidente Miguel de la Madrid se llevó a cabo una reunión en 20 de mayo entre el gobierno capitalino y grupos ecologistas (34 grupos) e instituciones interesadas en la protección del ambiente, para concertar y firmar un Convenio General para la realización de Acciones Ecologistas en las que incluían 11 programas para el mejoramiento ambiental y abatimiento de la contaminación en la Ciudad de México, en las que se contemplaban por ejemplo:

- La renuncia voluntaria al uso del automóvil.
- El intercambio de plantas por basura doméstica previamente seleccionada, y
- La participación del DDF en el diseño y otorgamiento de concesiones a particulares para el aprovechamiento integral de los desechos sólidos.

Durante el segundo semestre de 1987, se amplió a 500 el inventario de las empresas más contaminantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y se firmó un convenio entre el Gobierno Federal y la Cámara Nacional de la Industria del Cemento, por medio del cual 27 de sus filiales se comprometieron a mejorar sus procesos de producción, a instalar equipos de filtrado y control de emisiones de contaminantes.

Con la industria automotriz firmó un convenio para que estos incorporaran sistemas de controles de emisiones contaminantes en todos los motores de gasolina de los vehículos modelo 1988, situación que no fue posible sino hasta 1991, convenio que firmaron los titulares de la Secofi y de la Sedue, por el sector público; y la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, por la iniciativa privada.

El lunes 6 de junio de 1988, el presidente Miguel de la Madrid, encabezaría la conmemoración del Día mundial del Medio Ambiente, en dicho acto el primer mandatario firmaría el reglamento de Impacto Ambiental, el primer reglamento derivado de la nueva Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Reglamento que ordenaba que en adelante se realizaran evaluaciones de impacto ambiental de todas las obras o actividades de carácter público o privado que requiriera o demandara o pudiera causar desequilibrios ecológicos, o bien que rebasen los límites establecidos al

respecto en reglamento y normas técnicas. Y se establecía que las personas físicas o morales que pretendieran efectuar obras o actividades deberían de contar con la autorización previa de la Sedue, con la expedición de este reglamento se daba un paso importantes para vincular en la práctica, los procesos productivos del país con la política ecológica, y con ello una importancia de su consideración.

En un amplio debate de la LIII legislatura, que trajo como resultado numerosas modificaciones de la Ley General de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente, culminó con la aprobación unanime en lo particular y general por todas las fracciones parlamentarias de la Ley en la cámara de Diputados el 4 de noviembre, en la Ley resalta las relaciones existentes entre equilibrio ecológico, ambiente y desarrollo; en su articulado estableció "la descentralización de las funciones en materia ambiental, y privilegio la coordinación y responsabilidades del gobierno federal, de los estados y de los municipios", en ella se facultó al Congreso para expedir leyes que establecieran las obligaciones conjuntas de las autoridades federales, estatales y municipales en materia de protección al ambiente, equilibrio ecológico. En ella establece las bases de la política ecológica, sus instrumentos, la obligación de evaluar el impacto ambiental, y expedir normas técnicas ecológicas, protección de la flora, fauna silvestre y acuática; y se señala que las áreas naturales podían ser protegidas como reservas ecológicas para evitar el deterioro irreparable, lo que representó una innovación e importancia al no estar suficientemente definidas en otros cuerpos legales y el día 12 de noviembre, el Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología comparecería en la Cámara de Diputados para exponer con más detalles los alcances de esta Ley; es de remarcarse que después de que fuera aprobada la iniciativa de Ley diversos representantes de grupos ecologistas señalaban que las limitaciones que, a su juicio subsistían en el marco jurídico recién aprobado apuntaban en la falta de precisión de como se canalizaría la participación ciudadana.

Por su parte la preocupación por el problema de la contaminación en la Ciudad de México no eran ajenos en las conversaciones cotidianas. De alguna manera la situación ecológica, las inversiones térmicas y las elevadas concentraciones de contaminantes hacían eco en la conciencia de los capitalinos que hicieron muchos ciudadanos se vieran empujados al activismo, integrándose en movimientos más o menos articulados, si bien desde la década de los sesentas, los problemas

ecológicos preocuparon a varios sectores de la sociedad mexicana, esta conciencia se acentuó significativamente durante el Gobierno de Miguel de la Madrid, por lo que llevo en la Ciudad de México y en numerosas ciudades de provincia surgieran múltiples grupos, asociaciones, sociedades de amigos o simpatizantes de la ecología.

El gobierno capitalino en aras de atender las causas del deterioro ecológico y en la identificación de estrategias efectivas para combatirlo, atrajo a un número creciente de personas interesadas en la problemática ecológica, para trabajar en la investigación, en la formación de recursos humanos y el estudio de aplicaciones tecnológicas, de las diversas instituciones de educación superior y centros de investigación, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), y de la propia industria.

Se iniciaron cientos de acciones encaminadas a reducir la contaminación atmosférica de las ciudades; el saneamiento de las cuencas hidrológicas, los lagos y las bahías; mejoramiento de los sistemas para la recolección, disposición de desechos urbanos industriales, y protección de los recursos naturales en las áreas muy afectadas.

La participación de los grupos sociales en la solución de la problemática ecológica permitió al gobierno reducir las erogaciones monetarias que muchas veces no tenían, para financiar las acciones en el campo ecológico, dichas inversiones se "calcularon durante el periodo de 1987 la cantidad de 85,000 millones de pesos, principalmente para obras de preservación, control de la contaminación ambiental y en proyectos de participación comunitaria. De esta cifra, 95.9% fueron fondos concertados, es decir, recursos aportados por organismos no gubernamentales. La Sedue sólo contribuyo con el 4.1% de las erogaciones"(7). Bajo esta línea durante 1987, se tradujo en negociaciones individuales con más de 150 empresas privadas para que se emprendieran acciones de beneficio ecológico, así como la realización de proyectos por parte del sector paraestatal, los gobiernos estatales, municipales y por grupos sociales; además de varios convenios internacionales encaminados al mismo objetivo.

Vista desde una óptica general -el gobierno- pretende ampliar la responsabilidad en la protección ecológica, en vista de los pocos recursos financieros que posee, e incentivar para que los empresarios y grupos ecologistas realizaran trabajos de protección en sus localidades, establecimientos comerciales y de servicio.

El 10 de diciembre de 1987, en Palacio Nacional el Presidente Miguel de la Madrid encabezó una reunión sobre ecología en la que participarían funcionarios de diversas dependencias públicas y representantes del sector empresarial y sociedad civil, en ella se anunciaría las primeras acciones que se instrumentarían en la campaña anticontaminante en invierno 1987-1988, época que por el descenso de la temperatura, se acentúa la acumulación de los contaminantes en la Ciudad de México, en dicha reunión se informaría que a partir del 15 de diciembre y hasta el 15 de febrero se modificarían algunos horarios laborales en diversas ramas económicas de la Ciudad de México, según la gravedad ambiental. "Así como la restricción del tránsito en las zonas comerciales e incentivar para que las 1,864 industrias de la periferia realizaran controles sobre sus emisiones contaminantes; y en caso de emergencia ambiental la aplicación del Programa de Contingencia Ambiental, prevalece que en 500 empresas concertadas serían sujetas a una interrupción de sus actividades"(8). Pero el anuncio que causaría mayor sorpresa e incredulidad, sería que las escuelas de preescolar, primaria y secundaria iniciarían clases a las 10 horas de la mañana y la suspensión de clases en los días de mayor contaminación, medida que se ratificaría en el mes de enero de 1988 por la SEP, y se instrumentaría con el fin de proteger la salud de los niños, a su vez a partir del 4 de enero y, hasta el 15 de febrero, tanto en las escuelas oficiales como particulares del D.F. y 15 municipios conurbados, se establecería que el inicio de las clases fuera a las 10 de la mañana, ya que en esa hora la temperatura aumentaba lo suficiente para romper las inversiones térmicas, la renovación del aire y, con ello una disminución de los riesgos para la salud de los niños. La dependencia estimó que se perderían en total 29 horas de clase perdidas, mismas que se podrían recuperarse de marzo a junio con horas adicionales, así con clases en los sábados; pese a la extrañeza inicial en muchos capitalinos al ver alterados sus horarios matutinos, la medida no causó mayor inconformidad aún con los problemas de adaptación y trastornos en sus horarios, pero por fin de cuentas esto era para proteger la salud; a partir del lunes 11 de enero de 1988, por acuerdo del Regente y del Sindicato de Trabajadores del DDF se modificarían los horarios de trabajo de su personal administrativo.

Pese a sus pocos resultados y efectividad, debido por las acciones y resultados obtenidos por parte del gobierno, de los proyectos y de lo que verdaderamente se realizó (el decir y hacer); de esta manera se pretendía establecer un nuevo sistema vial para el área central de la Ciudad de México,

en la que se incluiría la reubicación de más de 7,000 vendedores ambulantes del centro histórico a calles cercanas, así como de la reubicación de las terminales de autobuses y bases de peseras, y el cierre del Zócalo a la circulación de vehículos a determinadas horas de los días laborales, y se cobraría por estacionarse en esa área, como el establecimiento de un dispositivo especial a fin de evitar la realización de maniobras de carga y descarga en vías conflictivas y zonas de mayor confluencia vehicular, la introducción de líneas de trolebuses, y la utilización de gruas para retirar los automóviles estacionados en doble fila; medidas que a la postre no aliviaron en nada la mala calidad del aire, pese a que estas medidas eran complementarias a las señaladas con anterioridad (programa de 21 puntos y 100 acciones necesarias), y se hizo patente en enero a febrero de 1988, cuando los niveles de contaminación alarmaron a la opinión pública, situación que sería la única en la que la Sedue impondría la suspensión de las actividades en las industrias más contaminantes.

En la primera semana de febrero, por la elevada concentración de ozono en la atmósfera, se constituyó uno de los mayores contaminantes del aire en un periodo invernal, al alcanzar 290 imecas, que obligó a poner en operación el primer nivel del Plan de Contingencia Ambiental, la Sedue ordenaría la suspensión del 50% de la actividad industrial en la zona de Xalostoc y 30% en las principales fábricas de Tlalnepantla; el retiro de la circulación de 7,000 vehículos oficiales, e haría un llamado a la población a utilizar lo menos posible su auto, con el fin de aliviar y reducir las impurezas del aire; la Sedue daría por concluida la emergencia ambiental el día 5 de febrero, ha decir de la Sedue, dicha decisión se tomaba "en virtud del notable mejoramiento de las condiciones meteorológicas", declaración que sería criticada y cuestionada por los grupos ecologistas; con justa razón, cuando la contaminación en ese día alcanzaba 124 puntos de ozono en la zona noreste y 51 puntos en la sureste de la Ciudad, lo que motivó manifestaciones de la Alianza y el Pacto de Grupos Ecológicos en voz del Movimiento Ecológico Mexicano, debido a la suspensión del Plan de Contingencia Ambiental, cuando todavía existía condiciones atmosféricas adversas y agregaba *la influencia y presión que ejercían los agentes económicos (industriales) en contra de tal medida entorpecía la aplicación del programa, y daba señales que debido al poder económico que ejercían que en ocasiones "sobrepasaba en mucho al de las autoridades" las medidas adoptadas en muchas de ellas no aliviaban de manera significativa a reducir el problema, sino más bien un paliativo para atender dicho problema, al no atacar de raíz la infección; en atención al problema y para aliviar dichas*

Elaborado por el Sr. [illegible]

críticas el gobierno redoblo sus esfuerzos para atenderla, en virtud de ello se sancionaron (clausura total) a las industrias contaminadoras, gracias a las denuncias de la ciudadanía, conocimiento que daría a conocer el 24 de marzo, señalaba el gobierno capitalino que había "clausurado a nueve plantas industriales y sujetos a Inspección e Investigación 44 más"(9).

A partir del 11 de agosto iniciaría el Programa Obligatorio de Control de Emisiones Contaminantes de vehículos Automotores, que en su fase inicial consistiría en la revisión gratuita de todos los vehículos fabricados entre 1977 a 1982, y a partir de mayo de 1989, implicaría que no podrían circular los automóviles que no portaran la calcomanía que constara la verificación del vehículo.

3.1.2. Gestión Gubernamental: calidad del aire en la Ciudad de México (1989-1993)

Con el cambio de gobierno, continuaría la instrumentación de los planes y programas para atender la problemática ambiental. En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 se plasmaron las acciones en materia de ecología y asigna importancia a la búsqueda de una transformación del ordenamiento territorial, la desconcentración territorial y la descentración de las actividades económicas, e impulsar la calidad de los servicios urbanos y la capacidad municipal para propiciar su propio desarrollo. A su vez, atiende la ampliación, disponibilidad y, acceso a la vivienda y a los servicios de infraestructura urbana. Entre sus prioridades, el Plan asume el derecho a la protección y restauración del medio ambiente, y menciona que la calidad de vida, el desarrollo, el nivel de bienestar y el uso efectivo de las libertades adquiere significado pleno cuando se respeta al equilibrio natural.

El objetivo fundamental que se persigue en materia ambiental es armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del ambiente, conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

En febrero de 1989, se integro un grupo técnico de salud denominado "Comité Operativo de Emergencia" (COE) adscrito a la Secretaría de Salud, con el objeto de establecer las medidas preventivas tendientes a disminuir los riesgos y daños en la salud, evaluar el impacto de la contaminación del aire en la salud y coordinar la atención médica durante los episodios críticos de contaminación atmosférica; en dicho Comité participarían todas las instituciones y unidades públicas de salud del Distrito Federal y municipios conurbados

En aplicación del Programa de Contingencia Ambiental en la ZMCM, el COE decidió encomendar a la Secretaría de Salud la responsabilidad de la vigilancia epidemiológica, la atención y evaluación del impacto en la salud por la polución.

En atención a la recopilación de Información epidemiológica referente a padecimientos en la salud cuya responsabilidad (presumiblemente), derivadas directamente de la contaminación del aire, la Dirección General de Salud Ambiental, dirección dependiente de la Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario coordinaría la participación de las instituciones encargadas de atender los problemas de salud por la contaminación, el establecimiento del centro de acopio y el análisis de información resultante en acciones de episodios de contingencia ambiental.

Se dan los primeros pasos para establecer una base de datos que contenga información de los recursos disponibles en caso de emergencia, para elaborar y homogenizar los procedimientos, en la atención médica, de comunicación y coordinación, como formatos de registros para casos de emergencia ambiental, se llevaría un registro de las enfermedades respiratorias y se analizó el comportamiento en las diferentes áreas habitadas de la ZMCM la concentración de los principales contaminantes atmosféricos.

En atención a lo anterior se haría un seguimiento y comportamiento de la demanda de los servicios por padecimientos respiratorios a partir de 1986, cuando la SSA estableció un sistema de vigilancia epidemiológica para detectar enfermedades respiratorias o muertes derivadas por una situación ambiental, sería "la inexistencia de casos significantes".

A la fecha (29 de enero de 1993) en un informe preliminar del Sistema Nacional de salud acerca de los efectos de la contaminación atmosférica en la salud de los capitalinos presentada por la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, señalan que las "investigaciones y estadísticas de la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ISSSTE, el Instituto de Salud del estado de México, los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal, PEMEX, la Secretaría de la Defensa Nacional, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, de Pediatría y de Salud Pública, el Hospital Infantil de México, la Organización Panamericana de Salud, el Programa Universitario para el Medio Ambiente y el Hospital ABC; muestran que los 20 millones de consultas registradas en los 508 hospitales o unidades de servicio médico y 163 mil encuestas realizadas a la población para detectar y registrar

síntomas de los efectos por la mala calidad del aire en la ZMCM, estos no motivaron una consulta médica o el ingreso a un hospital; del análisis de esta información se encontró que en promedio mensualmente, por cada mil habitantes en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 29 registraron enfermedades respiratorias, "pero con la salvedad que algunos padecimientos no eran necesariamente como consecuencia de la contaminación", no obstante opiniones de médicos de la ZMCM señalan que existe un consenso en afirmar que los altos índices de contaminación por ozono, se puede presentar o exacerbar cuadros conjuntivitis, rinitis, sinusitis, bronquitis o faringitis; el informe señala también en contaminantes como óxidos de azufre y el monóxido de carbono, cuya elevación constituye un riesgo para la salud por su alto grado de toxicidad, pero en vista a la estabilidad de las emisiones de los contaminantes en la Ciudad de México ya no representa un problema sanitario para la población (10). En estudios realizados en países con problemas ambientales (Inglaterra, E.U., Italia, Japón) se desprende también que a exposiciones continuas aún en concentraciones menores de contaminantes, éstas causan daños al aparato respiratorio; por ello para realizar y llevar estudios sobre los efectos de los contaminantes aéreos en la salud humana, se debe de darle seguimiento en un período más extenso, ya que los efectos en la salud no se presentan de manera inmediata (para mayor información ver al respecto el capítulo 3.3).

Para proteger y salvaguardar la salud la SSA se ha llevado a la tarea de establecer un Programa Invernal de Comunicación a través de los medios de comunicación, con el objeto de orientar a la comunidad sobre las medidas que pueden contribuir a disminuir las enfermedades respiratorias o evitar su agravamiento, entre las que se encuentran:

- Evitar las bajas temperaturas y abrigarse bien.
- Evitar o reducir la permanencia al aire libre (contaminado) durante las horas de mayor contaminación (cuando se rebasen los 200 puntos Imeca).
- Evitar hacer ejercicios al aire o realizar actividades que aumenten la frecuencia de respiración en horas críticas.
- Evitar el consumo de tabaco, especialmente en ambiente cerrado.
- Evitar los congestionamientos y procurar no circular en horas de tránsito intenso.
- Evitar, si se está enfermo provocar contagios, procurar no asistir a lugares concurridos y mal ventilados como el metro, cine, la escuela, etcétera.
- Evitar el uso de combustibles que emitan humos o gases en lugares cerrados y ventilar bien las cocinas.
- Visitar al médico con periodicidad y atenderse de cualquier infección.
- Beber leche y aumentar el consumo de vitaminas A, E y C, Presentes en frutas y verduras de temporada como: guayaba, limón, naranja, toronja, mandarina, espinaca, camote, calabazo y jitomate.

Una de las primeras acciones llevadas a cabo el gobierno Salinista, es haber realizado dos estudios, el primero relacionado sobre la Contaminación del Aire por Fuentes Estacionarias en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y el denominado Estudio Global de Calidad del Aire en la Ciudad de México.

A) Estudio sobre el Plan de Control de la Contaminación del Aire por Fuentes Estacionarias en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

En el año de 1989 el gobierno mexicano suscribió un acuerdo con la Sgencia de Cooperación Internacional japonesa (JICA) para realizar un estudio de la calidad del aire, mediante el cual sería formulado el Plan para el Control de la Contaminación causada por las Fuentes estacionarias en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, resultados que se conocerían a principios de 1990; en ella se identificó que las diez ramas industriales más contaminantes contribuyen con el 60% de las emisiones de óxido de nitrógeno y dióxido de azufre, y un 75% relativas a material particulado, datos que se observan a continuación.

Ramas industriales de mayor emisión de contaminantes.

Orden	NOx	SO2	MP
1.	Termoelectricas	Cemento	Asfalto
2.	Cemento	Termoelectricas	Termoelectricas
3.	Vidrio	Papelera	Productos metalicos
4.	termoelectricas	Termoelectricas	Cementera
5.	Botellas de Vidrio	Petroquimica	Papelaria
6.	Vidrio	Bebidas alcoholicas	Vidriera
7.	Refinación de petróleo	Productos quimicos	Botellas de vidrio
8.	Papelera	Refinación de petróleo	Termoelectricas
9.	Vidrio	Productos de papel	Vidrio
10.	Productos quimicos	Vidriera	Bebidas alcoholicas

NOx= Oxidos de nitrógeno

SOx= Oxidos de azufre

MP= Materia particulado

Fuente: The study the Air pollution Control Plan of Stationary Source In the Metropolitan Area of the City of México. Final report, JICA, 1991

Entre las principales recomendaciones que surgieron de este estudio multidisciplinario se recomienda:

1. Instalar instrumentos para realizar mediciones básicas en las instalaciones para combustión, con objeto de determinar su eficacia.
2. Instalar medidores de emisiones de gases para el monitoreo de contaminantes en industrias y establecimientos de servicios.
3. Ofrecer asesorías en procesos eficientes de combustión y de control de procesos de combustión.
4. Fortalecimiento técnico del sector responsable de la gestión ambiental en la materia:
 - Establecimiento de un centro de asistencia a la industria para el Control de la Contaminación.
 - Capacitación del personal encargado de realizar las inspecciones sobre emisiones de gases.
 - Consolidación del inventario de emisiones.
5. Aplicación práctica de tecnologías para el control de fuentes estacionarias.
6. Aplicación de incentivos económicos para fomentar sobre control de la contaminación.
7. Control de fuentes fijas y móviles.

B) Estudio Global de la Calidad del aire en la Ciudad de México.

En el estudio se asentúa que ha existido un incremento en las concentraciones por ozono en los últimos años en la Ciudad de México, a pesar la instrumentación de diversas acciones encaminadas abatir las emisiones de contaminantes en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, situación

que llamo la atención de investigadores nacionales e internacionales. Se determinó también que las emisiones de los escapes de "25 mil vehículos que se evaluaron en cinco sitios de la ZMCM, se detectaron que 20% de los mismos son responsables de 50% de las emisiones de monóxido de carbono y 60% de hidrocarburos"(11).

ESTUDIO GLOBAL DE CALIDAD DEL AIRE, INSTITUCIONES PARTICIPANTES DE MEXICO:

Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)
 Petróleos Mexicanos (PEMEX)
 Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
 Departamento del Distrito Federal (DDF)
 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
 Sistema Meteorológico Nacional (SMN)
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
 Internacional Business Machines
 Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

DE ESTADOS UNIDOS:

Laboratorio de los Alamos
 Departamento de Energía
 Administración Oceanográfica y Atmosférica Nacional
 Universidad Carnegie-Mellon
 Agencia de Protección Ambiental (EPA)

3.1.2.1 Programas para la Gestión Ambiental: calidad del aire (1985-1993)

En 1990 se conocería el "Programa Nacional para la Protección al Medio Ambiente (PNPMA) 1990-1994"(12). En ella se reconoce que para lograr el propósito establecido, se requiere del mejoramiento de los sistemas productivos, transformar algunos hábitos y prácticas de la sociedad, en ella reconoce que los resultados no se daría en lo inmediato, sino a través de una gestión ambiental de largo plazo y con participación apropiada de los tres órdenes de gobierno, sectores social y privado; manteniendo como estrategia principal el establecimiento de las bases, para lograr soluciones integrales que ataquen el origen del problema y no solamente sus consecuencias y cumplir con ello la plena aspiración de los artículos 23 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos las cuáles elevan a rango constitucional, la protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

PROGRAMA NACIONAL PARA LA PROTECCION AL AMBIENTE 1990-1994

Objetivo General:

Armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del ambiente, promoviendo la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Objetivos Específicos:

- Hacer del ordenamiento ecológico del territorio nacional un elemento eficaz e protección del medio ambiente, armonizando el desarrollo social en su conjunto, con la vocación natural del suelo.
- Procurar que los proyectos de obra y las actividades del desarrollo nacional se sujeten a criterios estrictos de cuidado ambiental.
- Mejorar la calidad del aire, especialmente en las zonas de alta concentración demográfica.
- Detener y revertir la contaminación del agua, preservar su calidad y propiciar su aprovechamiento óptimo.

- Prevenir y controlar la contaminación del suelo, mediante el tratamiento adecuado de los desechos sólidos municipales e industriales y el manejo correcto de las sustancias peligrosas.
- Asegurar la recuperación, protección, conservación de los recursos naturales y el equilibrio de los ecosistemas.
- Fortalecer el marco jurídico ecológico con un enfoque integral, para impedir acciones que dañen el medio ambiente y los recursos naturales.
- Contribuir que la educación se constituya en un medio para elevar la conciencia ecológica de la población, consolidando esquemas de comunicación que promueva la iniciativa comunitaria.
- Utilizar los avances científicos y tecnológicos para mejorar el medio ambiente, estableciendo la estructura que apoye el desarrollo de procesos productivos que no deterioren los ecosistemas.
- Asegurar la participación y la corresponsabilidad de la sociedad en la protección del medio ambiente.
- Y fortalecer la vinculación y cooperación internacional que permita el intercambio y los apoyos recíprocos para la solución de los problemas ecológicos.

3.1.2.1.1 Programa de los 21 Acciones (puntos) para el Mejoramiento Ambiental.

Algunos años antes el 2 de febrero de 1986, el Grupo de los Cien integrado un año antes por intelectuales y artistas destacados, ante la gravedad del problema de la contaminación en la ciudad, enviaron una carta al Primer Mandatario, en la que exponían la preocupación de miles de capitalinos por la falta de defición de las medidas específicas de aplicación en materia ecológica; señalaban en dicho documento que el problema no era sólo en el invierno, pues al llegar el verano el aire enrarecido producía las dañinas lluvias ácidas que agravaban la situación ambiental, para resolver el problema, *-concluye el Grupo de los Cien que-* "el gobierno debería de saber si las medidas que se tomen son energicas y atinadas, y si cuentan con el apoyo y cooperación del pueblo de México"; el acercamiento entre el grupo ecologista y Presidente de la República daría pauta para que el ejecutivo y representantes del Grupo de los Cien se reunieron el 17 de febrero con los titulares del DDF y de la Sedue, con quienes comentarían las diferentes formas de enfrentar el problema. Al respecto el 14 de febrero de 1986, se publicaría en el Diario Oficial de la Federación un decreto firmado por el Presidente Miguel De la Madrid, en el que se daba instrucciones al DDF, a la SEMIP, a la SECOFI, a la SEP, a la SSA y a la SEDUE "ejecutar 21 acciones específicas para afrontar la contaminación atmosférica, que abarcarían los siguientes aspectos"(13):

Programa de 21 Puntos:

- Disminución de emisiones de autobuses
- Aumento de transporte colectivo no contaminante
- Verificación de emisión de vehículos particulares y oficiales
- Disposición de desechos sólidos
- Establecimientos de parques industriales
- Implementación de una nueva vialidad en el centro de la ciudad
- La aplicación de horarios nocturnos de ejecución de obras públicas
- Reforestación y áreas verdes
- Sustitución de combustibles de automotores e industrias

- Reubicación de industrias del valle de México
- Incorporación de dispositivos anticontaminantes en vehículos nuevos y en circulación
- Introducción del tema de ecología en el sistema educativo para la salud en relación con el ambiente
- Vigilancia de los efectos de la contaminación en la salud, y
- Revisión permanente de las normas de calidad del aire

La colaboración con el estado de México sería importante en la aplicación del decreto de los 21 puntos, por ser una zona aledaña al Distrito Federal, en la esfera de sus competencias, en este territorio se instalaría turbocargadores en 207 autobuses, e iniciarían trabajos de relleno sanitario en tiraderos de basura en 12 municipios conurbados y se pintarían 10 millones de árboles.

El decreto prevé la participación de organizaciones de la sociedad civil en las tareas de adecuaciones de los marcos legales y normativos para resolver el problema.

El 1 de octubre, se llevaría a cabo una reunión de evaluación de la CNE, en donde la secretaria de la CNE y secretaria técnica del gabinete de Salud, (Mercedes Juan López), daría a conocer un informe sobre los avances sobre los 21 puntos definidos en el decreto del 14 de febrero, en dicho informe consigno lo siguiente*(14):

- Se habían cumplido la meta de realizar 150,000 verificaciones de emisiones contaminantes de vehículos oficiales y particulares.
- La meta de clausura de 6,500 tiraderos de basura clandestinos de había rebasado ampliamente con el cierre de 5,000 más.
- Se hicieran trabajos de relleno sanitario en tres grandes tiraderos, para la disposición de los desechos sólidos.
- Se llevaba hasta entonces un avance del 72% en la conversión de tiraderos de Santa Cruz Meyehualco en áreas verdes.
- Se había iniciado las obras y cambios de sentido en el centro de la ciudad que concluiría en los primeros meses de 1987; con ese sistema se restringía aún más de los vehículos en la zona.
- Se aguzaría el tránsito con calles de un sólo sentido y se aumentarían los espacios peatonales, -se plantarían 12 millones de árboles y se realizarían trabajos para la conservación del Desierto de los Leones y el rescate de 480 hectáreas en las montañas del Ajusco, Santa Catarina y Sierra de Guadalupe; para fines de 1986 se terminaría los parques Batallón de San Patricio y las Águilas, con ello la ciudad contaría con 200 hectáreas de áreas verdes para la recreación; con el decreto de 12 de febrero (21 puntos) se establecería que se sustituiría el combustible utilizado en los pequeños giros

industriales por Diesel, pero ésta fué cambiada dado el dialogo de la Secofi y las Camaras Industriales correspondientes a la estrategia, pues la sustitución por Diesel mejorada resultaba muy oneroso y habría llegado al cierre de numerosas industrias pequeñas de haberse llevado dicha estrategia. A cambio, en noviembre se introduciría una mezcla menor contaminante de combustóleo y así como el compromiso de las compañías de mejorar sus sistemas de combustión. El decreto ordenaba que, en un plazo de 90 días Pemex debería acondicionar turbocargadores en 80% de los autotanques de reparto de combustible de la empresa, la meta sería rebasada y se esperaba que para fin de año el sistema estuviera incorporado en las 270 unidades de reparto que operaban en la área metropolitana.

3.1.2.1.2 Programa: Cien Acciones Contra la Contaminación Ambiental

El 13 de enero de 1987 el Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología Manuel Camacho Sólís, daría a conocer un programa ecológico adicional al bienio 1987-1988 denominado "Las Cien Acciones Necesarias", que emprendería el gobierno federal en 1987-1988 para combatir el deterioro ambiental, programa que se llevaría en coordinación con los estados y municipios metropolitanos". Para el caso de la contaminación atmosférica se señalaron concretamente 36 acciones.

En el marco de las 100 acciones se llevaron las siguientes actividades (15):

1. Con la introducción de gasolinas con detergente se pretendió disminuir el contenido de plomo, y con la incorporación de 800 nuevos autobuses de motor se redujo sensiblemente los niveles de plomo, partículas y monóxido de carbono en la ciudad.
2. La sustitución parcial de combustóleo por gas natural en la termoelectrica del Valle de México, el cierre de algunas plantas industriales contaminantes, la introducción de equipos de control y la mejoría de los existentes en las plantas de la industria permitieron la disminución de la emisión de dióxido de azufre y partículas principalmente.
3. Dentro de la estructura legal se iniciarían trabajos para la elaboración de los reglamentos de control de la contaminación atmosférica, plaguicidas y sustancias agroquímicas.
4. La eliminación de 13,500 tiraderos clandestinos de basura, acciones de reforestación en el valle, así como los trabajos de saneamiento en los tiraderos de basura, han contribuido a reducir la emisión

de partículas suspendidas, los malos olores y las tobaneras que incrementaban sensiblemente los niveles de contaminación atmosférica.

5. Establecimientos de convenios y programas de reparaciones con descuentos en talleres mecánicos autorizados de la industria automotriz, incorporados al convenio de la Canacintra. Se difundió ampliamente una campaña para disminuir el número de vehículos en circulación, y se invita a la población a no usar un día a la semana, especialmente en la época invernal.

6. Se incorporarían 150 inspectores especializados para apoyar las tareas de Inspección, verificación y vigilancia de los procesos de combustión.

7. Se conocería los trabajos del inventario de las empresas más contaminantes: 271 empresas más contaminantes del Valle de México, 300 industrias y servicios más riesgosos, de un universo de 500 industrias principales.

8. Se concertaron convenios con las principales industrias, petroleras, cementeras, fertilizantes e ingenios azucareros para que aplicaran acciones de control de contaminantes en sus instalaciones.

3.1.2.1.3 Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA)

En atención al problema ambiental en la Ciudad de México y continuidad con la política ecológica, y gracias a un proceso de concertación entre el DDF, Pemex, la entonces Sedue y el Gobierno del estado de México, se comenzaría a integrar el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) en la ZMCM, y se daría a conocer de manera oficial hasta el 15 de octubre de 1990. El programa se constituye en una estrategia flexible, a la que progresivamente se le van incorporando nuevas medidas con viabilidad técnica, financiera y social. El PICCA se constituye en un paquete de medidas orientadas a mitigar el problema de la contaminación atmosférica, el objetivo de este programa es instrumentar de manera integral y generar un proceso sistemático de acciones con alcances de corto, mediano y largo plazo, para mejorar la calidad del aire en la ZMCM, de manera coordinada con todas las entidades gubernamentales del sector público federal, del estado de México, y organizaciones sociales. Todas las acciones que se generen de las dependencias, grupos sociales están encaminadas en mejorar la calidad de vida, del aire en los términos establecidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, LGEEPA y el Programa Nacional de Protección al Medio Ambiente (PNMA) 1990-1994. A partir de 1992 el PICCA

se coordina a través de la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México.

PICCA
Medidas Permanentes
Programa Invernal Plan de Contingencias

El PICCA, es un programa global diseñado a partir de estudios rigurosos de la situación ambiental de la Ciudad de México y municipios metropolitanos del estado de México con apoyo y asesorías de científicos mexicanos y especialistas de otros países que tienen una experiencia mayor para afrontar los problemas de contaminación urbana como Japón, E.U., Alemania, Francia e Inglaterra.

El PICCA, pone énfasis en las fuentes generadores de las emisiones de contaminantes en sus aspectos: volumen, calidad y procesos de combustión tanto de gasólinas, diesel y combustión de uso industrial. Dicho programa comprende acciones que involucran múltiples sectores y cubren una amplia gama de actividades para reducir y controlar la contaminación.

Las cinco estrategias de acción prioritarias de control de Programa Integral Contra la Contaminación

Atmosférica básica que se han delineados para atender problema ambiental son (16):

- 1) Producción y mejoramiento de combustibles de mejor calidad.
 - 2) Modernización y expansión del transporte colectivo, y control de emisiones en los vehículos.
 - 3) Introducción de tecnologías anticontaminantes en los automóviles, autobuses y camiones, y verificación vehicular.
 - 4) Reforestación del Valle de México.
 - 6) Educación ambiental, participación activa de la sociedad e investigación social.
- sus objetivos son:
- Mejorar la calidad de los combustibles.
 - Sustituir combustibles por aquellos que generen concentraciones de contaminantes, agilitar la visibilidad.
 - Controlar las emisiones vehiculares, industriales y de establecimientos de servicios.
 - Creación de zonas verdes.
 - No rebasar las normas internacionales de plomo.
 - No rebasar las normas nacionales internacionales de emisión de dióxido de azufre y de monóxido de carbono.
 - Frenar el incremento de las emisiones particulares originadas por la destrucción de bosques, erosión del suelo, tiraderos de basura clandestinos e industria.
 - Reducción en forma significativas los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos reactivos, precursores del ozono.

Para atender la problemática ambiental bajo el PICCA se contempla aplicar los programas: el Programa Invernal y el Programa de Contingencia Ambiental, la primera se aplica en la temporada invernal; el segundo en periodos con mala calidad de aire y adversidad meteorológica.

Programa Invernal.

El programa invernal que es aplicada en el periodo comprendido entre el 21 de noviembre al 28 de febrero, y es de carácter preventivo, su propósito es contrarrestar los efectos nocivos que pudiera

causar la acumulación de contaminantes bajo condiciones atmosféricas adversas, y en el periodo con temperaturas bajo cero o de inversión térmica, consistente en la presencia de una capa de aire fría en la parte superior de la atmósfera que por su densidad dificulta el ascenso de las masas de aire inferior caliente, ésta masa de aire caliente en forma de una capa que entre más baja se encuentra, concentra en un espacio volúmenes altos de la masa de contaminantes suspendidas, que aunado a condiciones de ventilación y la altitud en que se localiza la Ciudad de México, existen 23 por ciento menor de oxígeno que la existente a nivel del mar, conforma una atmósfera donde se dificulta los procesos de combustión, y por ello un espacio de mayor emisión y concentración de contaminantes. Entre las principales medidas de aplicación del programa invernal aplicado dentro del PICCA ha sido desde el primer momento de su instrumentación las siguientes estrategias⁽¹⁷⁾:

- Sustitución de combustóleo por gasóleo en la industria y empresas de servicio.
- Reducción de emisiones contaminantes en las termoeléctricas de la zona, mediante la sustitución del combustóleo por gas natural y, así como la reducción de un 30% a 40% de la operación general de las plantas.
- Inspección ambiental más estrictas.
- Vigilancia por la Sedesol de las 1,600 empresas potencialmente más contaminantes, y un estricto control de las emisiones de las 300 establecimientos industriales que generan mayor volumen de emisiones.
- Vigilancia aérea para detectar e impedir la quema a cielo abierto de todo tipo de materiales y la operación de fundidores clandestinos.
- Control de la operación de incineradores de hospitales públicos y privados.
- Retiro de la circulación de vehículos altamente contaminantes y; mayor rigor en los transportes foráneos de pasajeros y de carga, para impedir su acceso a la zona de dichas unidades con visibiles emisiones contaminantes.
- Disminución del 50% de la circulación de vehículos de entidades aplicadas

Otras:

- Agilitación del tránsito.
- Prohibición de estacionarse en vías congestionadas.
- Ampliación del horario del comercio y del transporte para distribuir mejor los movimientos en la ciudad.
- Modificación del horario, para maniobras de carga y descarga, así como la distribución de combustibles en horarios nocturnos.

Plan de Contingencias Ambientales (PCA)

El plan de Contingencias Ambientales, es un plan especial que ésta constituido por una serie de medidas de aplicación exclusiva a situaciones ambientales críticas y bajo las siguientes condiciones⁽¹⁸⁾:

1. pronóstico ambiental desfavorable para la dispersión de contaminantes durante las siguientes 24 horas.
2. Niveles de contaminación elevadas según parámetros establecidos por el Imeca.

El plan de Contingencias Ambientales contempla tres niveles de aplicación, con medidas específicas para cada uno de ellos, observadas de manera obligatoria por todos los involucrados, y generadores de contaminantes; el Plan de Contingencia Ambiental se aplica en caso de que los niveles de

contaminación sean altos y se pronostique condiciones meteorológicas adversas para la dispersión de los contaminantes.

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

FASE I

Si el nivel de contaminación fluctúa alrededor de los 250 a 350 puntos del IMECA en amplias zonas de la ciudad, con predicciones meteorológicas desfavorables, se aplicará la fase I, en la que se contempla la aplicación de las siguientes medidas:

1. Reducción del 30 al 40% en la actividad industrial, sobretudo en los de mayor potencial contaminante.
2. Implementación de un dispositivo específico para agilizar el tráfico en la zona metropolitana.
3. La reducción de la circulación del 50% de vehículos de oficinas públicas (medida adicional en el programa Invernal) y entidades gubernamentales, con excepción de los servicios básicos. Para su identificación, los vehículos gubernamentales tendrán una calcomanía de color en un lugar visible.
4. Suspensión de actividades en las tareas de asfalto, pintura y reparación de calles.
5. Orientación, a la población a través de los medios de comunicación masiva, de las acciones que se deban tomar durante el Programa de Contingencias.

FASE II

Esta fase entra en operación cuando la contaminación fluctúa de 351 a 450 puntos del Imeca, y una situación desfavorable para la dispersión de los contaminantes, y con predicciones meteorológicas desfavorables.

1. Reducción de la actividad industrial hasta un 75% de la actividad en las industrias críticas y hasta un 50% en las industrias concertadas. Los porcentajes y el tipo de industrias que pudieran cesar sus actividades, se decidirán dependiendo de las condiciones específicas y de la importancia de los contaminantes en cada caso.
2. Suspensión de actividades en escuelas, oficinas públicas, cines, teatros, centros comerciales y lugares de afluencia masiva.
3. extensión obligatoria del "Programa Hoy no Circula" a dos días (lunes: colores amarillo y rosa; martes: colores rosa y azul; miércoles: colores rojo y verde; jueves: colores verde y rojo; y viernes: colores azul y amarillo).

FASE III

La aplicación de esta fase es en caso de alcanzarse una situación crítica y, que fluctúe al rededor de los 451 puntos de Imeca, con un pronóstico atmosférico adverso. Durante la fase III existirá:

1. Una suspensión de todas las actividades potencialmente contaminadoras, semejantes a un día de asueto.

En 1991 bajo el PICCA en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), la industria paraestatal Pemex, reduciría en un 50% el contenido de plomo en la gasolina Nova; y se incrementaría en un 50% la producción nacional de gasolina sin plomo Magna Sin, con respecto a 1990, el año en que se introdujo dicha gasolina, con especificaciones similares a la expedida en los Estados Unidos: de alto octano y sin plomo para vehículos con convertidor catalítico; compuesto oxigenado: metil terbutil éter (MTBE) que se introduciría en todas las gasolinas automotrices distribuidas en toda la República. A partir del 1o. de diciembre de 1992 se establecería el límite máximo de contenido de olefinas, aromáticos, benceno y presión de vapor a las gasolinas, con estos límites permitieron reducir la generación de hidrocarburos reactivos y evaporativas que contribuyen a la formación del ozono; con la limitación del benceno en las gasolinas se reduce el riesgo potencial de generar tumores cancerígenos.

Se introduciría también al mercado el nuevo gasóleo industrial, que contiene "un máximo de 2% de azufre, en sustitución del combustóleo ligero especial, que comparado con este, se reduce la emisión de óxidos de azufre en un 33%, en partículas en 50 y de óxidos de nitrógeno en 40 por ciento"(19).

Para la contaminación, la política de mejoramiento energético es de suma importancia el incremento en la elaboración de gasolinas Sin Plomo y componentes oxigenados como el MTBE y el metil teramil éter (TAME); después de un exhaustivo estudio y siguiendo la experiencia de la Ciudad de Denver en E.U., se decidió oxigenar las gasolinas. Los análisis técnicos demostraron que esta medida al mejorar la eficiencia de combustión en los motores a grandes alturas (recuerdese la altura de la Ciudad de México), reduce la generación de hidrocarburos y monóxido de carbono; por ello para satisfacer la demanda de este tipo de combustibles se ha requerido detallados estudios técnicos, rediseño, fabricación y construcción de ocho nuevas plantas petroquímicas y modernización de seis, en el complejo petroquímico Pajarito entró en operación una planta para producir metil terbutil éter.

Para producir combustóleo con un contenido de azufre de 0.8% en 1992 se iniciaron los trabajos para la construcción de una planta para la desulfuración de 50 mil barriles diarios de productos residuales, y dos plantas para la desulfuración profunda del combustóleo diesel, con la que alcanzaría un grado óptimo en la calidad de los combustibles. Como parte de los Programas de Contingencia Ambiental -en coordinación con la extinta Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, los gobiernos estatales y del D.F.- se suministrarían "diariamente 150 millones de pies cúbicos adicionales de gas, para sustituir el consumo de combustóleo en las empresas que cuentan con el sistema dual de combustión, como la conversión al uso de gas de las dos termoeléctricas de la ZMCM"(20). Ello permitiría la reducción de contaminantes.

Para el control de las emisiones a la atmósfera se propuso la instalación de equipo de monitoreo de emisiones en las centrales de la ZMCM: "Jorge Luque" y "Valle de México", mantenimiento preventivo de los generadores de vapor e instrumentos relacionados con la combustión, capacitación del personal de todas las centrales termoeléctricas para medir los gases de la combustión y la evaluación de costo/beneficio de aditivos para combustóleo utilizados para verificar experimentalmente la disminución de emisiones contaminantes.

En lo que se refiere a los residuos sólidos se propuso:

- La recolección de los residuos mediante precipitadores electrostáticos.

- Traslado a sitios de confinamiento final, en la que construirían un sistema de pozos para el monitoreo y vigilancia de la calidad del agua subterránea.
- Medidas para controlar la contaminación por operación en plantas carbocelétricas:
 - Empleo de aditivos supresores de polvo.
 - Uso de cubierta en las bandas transportadoras de carbón.
 - Reforestación de las zonas de relleno, para que se constituyan en barreras naturales que disminuyan la generación de polvo.

En lo referente a estudios, se realizaron las siguientes:

- Contaminación ambiental de siete centrales termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.
- Protección en las centrales hidroeléctricas de la CFE, para evitar las fuentes contaminantes que afectan la generación de electricidad y su operatividad.
- La afectación al medio ambiente por parte de los sistemas de transmisión de alta tensión.

Otras acciones:

- Ejecutar del Programa institucional de reforestación para rehabilitar las áreas afectadas por las centrales eléctricas.
- Ejecución de programas específicos de rescate de flora, fauna amenazada y en peligro de extinción, incluyéndose establecimientos de áreas protegidas.
- Estudio de ordenamiento ecológico para las regiones aledañas a 22 centrales eléctricas.
- Instalación de plantas de tratamiento de aguas negras, trampas de grasas y aceites en las centrales termoeléctricas de la ZMCM y manzanillo.

Para 1992 "la reducción del plomo en las gasolinas alcanzó un 88%, al disminuir la concentración del plomo en la gasolina nova de 3.5 a 0.4 mililitros de tetraetilo de plomo por galón de gasolina"(21). En este rubro tan sólo en 1992, se redujo 50% el contenido de plomo en comparación con el año anterior, con lo que permite hasta la actualidad cumplir con las especificaciones de las gasolinas semejantes al de la Comunidad Económica Europea y paralelamente, a inicios de 1992 el precio de la gasolina sin plomo se redujo, con lo que se pretende ser congruente con las políticas de uso de energéticos ecológicos y benignas para el ambiente.

Por ello "la diferencia de precios entre las gasolinas con y sin plomo, ello persigue economizar esta última al reducirse de 40 a 15% en su precio, y a partir del 20 de octubre de 1992 se inició el deslazamiento del precio de la gasolina con plomo para elevarlo paulativamente"(22).

En acciones para reducir el plomo, las autoridades concertaron con las diversas ramas económicas, representantes de la industria, artesanos y grupos ecologistas la reducción del plomo en los diversos compuestos y productos, entre los que destacan.

El 5 de junio el Presidente de la República dió instrucciones para que en un período de un mes se estableciera mecanismos de concertación para promover la reducción o eliminación del empleo de plomo en productos de consumo a corto y mediano plazo. En respuesta a lo anterior se estableció un convenio entre autoridades, representantes de industrias, artesanos y grupos ecologistas; la constitución de un Comité Consultivo Nacional de Normalización para la preservación del uso del plomo a la que se le sumo las siguientes:

- Se constituyó un convenio con la industria fabricante de envases metálicos para eliminar el empleo de soldadura de plomo para octubre de 1992, a través del cambio de tecnologías de soldado; ha esto se le debe, a que la industria a partir de julio de 1992 ya no fabricaría envases con plomo.

- Estableció colaborar con la industria de la pintura y pigmentos, en la adecuación de la Norma Oficial Mexicana (NOM) y límites de biodisponibilidad, y los métodos para determinar el plomo en pinturas empleadas para recubrir productos, con los cuáles puede estar en contacto los niños; límites de biodisponibilidad de metales en artículos recubiertos con pinturas o tintas; especificaciones químicas y métodos de prueba, y se acordó que en ambas limitaran el contenido de plomo a 90 ug/kg.

- En un plazo de tres meses la eliminación del uso del minio y carbonato de plomo como pigmento, particularmente para lacas, esmaltes, pinturas y barnices que se emplean en el recubrimiento de juguetes; lapices y plumas, colores para dibujar y otros artículos escolares; tintas para impresión; cosméticos, muebles y pintura para casas habitación.

En este sentido, la Secretaría de Salud elaboró el proyecto de la norma técnica sanitaria para limitar el uso de óxidos y carbonato de plomo en los productos citados y,

- Firmó un convenio con estas industrias para un plazo de tres meses se colocaría contraetiquetas en los envases de pintura, lacas, barnices y esmaltes que contengan plomo, la leyenda; "Este

producto contiene plomo y es dañino a la salud si se inhala, chupa o mastica", en espera de que se publicara la norma respectiva, y.

- Convino con los representantes de los artesanos, adecuar la NOM que limita el desprendimiento de plomo en cerámica vidriada y definen el método para su determinación; límites de solubilidad de plomo y cadmio; y específicamente "se fijó como límite máximo de desprendimiento de plomo en cerámica horneada a más de 990 grados centígrados: 7.0ug/l para piezas planas, 5.0 para piezas huecas chicas, 2.5 para piezas huecas grandes y 2.5 para artículos de uso recreativo; y se publicó la norma NOM-Q-47 "industria de la cerámica determinación de plomo y cadmio"(23).

- La constitución de un grupo de investigación y estudio para desarrollar un "Programa Estratégico de Sustitución de Plomo Soluble y el Combustible en la Alfarería Vidriera Tradicional", que incluye la realización de investigaciones de laboratorio y experimentación de nuevas tecnologías para sustituir el plomo en la industria del vidrio y/o modificar la temperatura de horneado.

"Para el financiamiento de programas de las acciones del PICCA en 1992 los recursos disponibles sumaban 4,700 millones de dólares y, en el periodo comprendido de 1991 a junio de 1992 se habían desembolsado 1,800 millones de dólares por parte de la Comisión Metropolitana, que representan el 33% del presupuestos total"(24).

Como parte de la gestión del Medio Ambiente se constituiría de gran importancia el Decreto Presidencial de enero de 1992, que creaba la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México, misma que asumiría la aplicación del Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) y demás programas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, con el objeto de no duplicar los mecanismos de coordinación, y aplicación de los programas, ello aseguraría una rápida respuesta de las entidades participantes en la aplicación del programa.

La Comisión Metropolitana es la dependencia encargada de aplicar el Programa de Contingencias Ambientales; al instrumentar las medidas de aplicación tanto en las unidades y sistemas de transporte como en la industria, los servicios, las actividades de producción de energéticos, su estrategia y acciones prioritarias, incluyen el cambio y/o mejoramiento de los combustibles, "el control de las emisiones, la verificación del transporte urbano y la restauración ecológica de zonas prioritarias.

Las medidas aplicables dentro del anterior programa se consideraron los siguientes criterios⁽²⁵⁾:

1. Son medidas ya experimentadas en otros países, y algunas en México, donde la factibilidad y efectividad de estos son importantes para su viabilidad.
2. Se requiere la aplicación de tecnologías comercialmente disponibles en lo inmediato.
3. Se requiere la utilización de insumos energéticos disponibles y económicos.
4. Se requiere de ajuste en la vida urbana y en las actividades institucionales para llevar a cabo en el corto plazo.
5. Se perciben efectos positivos en la reducción de las emisiones totales de varios contaminantes de acuerdo con la matriz de emisión.
6. Su relación de costos/efectividad es razonable.

En el corto plazo Petróleos Mexicanos, a través del mejoramiento de los combustibles, es el organismo paraestatal quien mantiene la mayor responsabilidad y presupuestación en la aplicación de este programa integral y por tal integrante de la Comisión Metropolitana.

El 24 de marzo de 1992 se integro e Programa denominado "Control de Emisiones Contaminantes emitidos al Aire Proveniente de la Industria en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", acto en que se conto con la asistencia del Presidente de la República, y participación de diversos grupos (empresariales, grupos sociales) y agentes económicos por ello se les denomino Pacto Ecológico.

Sus objetivos son (26):

1. Proteger la salud de la población del Valle de México, mediante el mejoramiento de la calidad del aire de la emisión de partículas de origen industrial, así como de los precursores del ozono (óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles).
2. Reducir la emisión de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, partículas y compuestos orgánicos volátiles, a través del ahorro y uso racional de la energía, así como la instalación de partes, equipos y dispositivos necesarios para optimizar los procesos de combustión.

Para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, las industrias se sujetaron a cumplir obligatoria cada año la verificación obligatoria de sus emisiones, a ello se debio la instrumentación de las estrategias. En marzo de 1992 la Comisión Metropolitana par la Prevención y el Control de la Contaminación convino con la cámara industrial un Programa para el control de las emisiones

contaminantes provenientes de la industria de la Zona Metropolitana, en ella estableció compromisos para la realización de un diagnóstico económico energético y ambiental, en la normatividad y tecnología disponible.

En junio de 1992 inicia el programa de verificación obligatoria anual de emisiones y establece un calendario anual durante el cual la industria -dividida en 12 grupos-, empresa por empresa, debería de presentar la evaluación de sus emisiones a la atmósfera. El programa especifica que al mes de la realización de la verificación, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PFPA) la realización de visitas de inspección para asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental, por lo que a partir de agosto de 1992, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente procedió a verificar por muestreo aleatorio de 200 Industrias mensualmente, y a partir del 1o. de diciembre de 1992 se amplió su capacidad para inspeccionar a 5,500 visitas mensualmente, desprendiéndose que "el 26% de la industria inspeccionadas fueron clausuradas de manera parcial y el 1% de manera total, un 59% sólo requirió recomendaciones técnicas y el 14 restante no presentó problema alguno"(27). Esto significa que el 86% de las empresas inspeccionadas tuvieron algún tipo de irregularidades y sólo el 14% no presentó algún problema, esto nos da la idea de la importancia de seguir atendiendo este problema para corregirla.

En lo que se refiere al transporte urbano, en la Ciudad de México, el sistema de Transporte Colectivo Metro, que entro en operaciones en 1991 la línea "A", la primera con ruedas metálicas y toma de electricidad aérea, economizó su construcción y funcionamiento, y "redujo sensiblemente la generación de emisiones en terminos de pasajero transportado, y la línea B que entro en operaciones en fechas recientes (agosto de 1994) permitió la pasada administración, contar en la Ciudad de México con 37 kilómetros adicionales de Metro, con lo que la red total contará con 178 kilómetros, 26% más que en 1988"(28).

Por otra parte en el transporte automotor (colectivo), se incorporaron desde marzo de 1991 3,500 nuevos motores ecológicos en los autobuses de transporte urbano Ruta 100 que cumplen con las normas en materia ambiental, y finales de 1993 además contarían con un dispositivo atrapador de partículas para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera"(29).

En apoyo a esta disposición desde diciembre de 1992 se ha aplicado el programa de detección de vehículos ostensiblemente contaminante en el que participan 20 unidades monomóviles equipadas con analizadores computarizados de los gases.

A partir de 1993 se cuenta con 50 patrullas de policía que acompañados por técnicos de la Dirección de Ecología, que vigila el cumplimiento de las normas ecológicas con el fin de asegurar que cuanto vehículo circule en el Valle de México independiente de donde proceda (entidad federativa), observe la normatividad ambiental; *-si bien insuficiente para cumplir con su papel por el volumen del parque vehicular-*; "por violaciones a las normas ambientales en el periodo de diciembre de 1992 a julio de 1993 se sancionaron a 13,337 automovilistas"(32).

En lo que se refiere a la estructura vial de la Ciudad de México, en 1993 dentro del Programa de Vialidad, este se dirigió a completar las obras en proceso, al mejoramiento de los accesos a la ciudad y a resolver el problema de los cruces más conflictivos, incrementar la capacidad de los estacionamientos en el área central de la ciudad.

Para mejorar la vialidad y accesos a la Ciudad de México destacan las obras de la avenida Insurgentes Norte en su conexión con la carretera a Pachuca, se amplió a nueve carriles, en su otro extremo y acceso a la carretera federal a Cuernavaca se amplió de dos a cuatro carriles a lo largo de 6.2 kilómetros"(33). En el oriente la calzada Ignacio Zaragoza en su acceso de Puebla, se convirtió en una vía rápida completa con seis pasos a desnivel para vehículos; también se concluyó el distribuidor Reforma-Congresistas para tener un mejor acceso de Toluca por el poniente.

Se mejoraron las ramales en el Anillo Periférico y los distribuidores Periféricos-las Plamas -en Miguel Hidalgo-, División del Norte-calzada de Tlalpan, y Circuito Interior-Miramontes -en Coyoacán-. se construyeron también 10 puentes para mejorar peatones y el túnel de acceso para el Auditorio Nacional.

Para "reordenar el transporte de carga en la zona oriente de la ciudad se concluyó la central de carga de Iztapalapa para albergar los cerca d 1,000 camiones de carga, que anteriormente ocupaban la vía pública en varias colonias y con ello un conflicto con la comunidad y vecinos de la Delegación Venustiano Carranza"(34).

Por último, "dentro de las nuevas edificaciones se han contruido 68,873 espacios para estacionamientos subterráneos concesionados y se licitaron en 1993 por lo menos otros cinco en la

zona más congestionadas, con la licitación de la obra al frente de Palacio de Bellas Artes y concluida en 1994 albergará a 457 automóviles"(35).

Para mejorar la calidad del aire, el Gobierno capitalino a realizado expropiaciones, en diversas áreas verdes y boscosas en peligro de degradación por acciones y asentamientos humanos irregulares, previo estudios técnicos complejos para determinar sus dimensiones, concertar con los afectados, determinación de valores, que aún no siendo comerciales los terrenos como la elaboración de fundamentos jurídicos para la expropiación y defensa; pagar las indemnizaciones a los afectados correspondientes; y finalmente formular los proyectos y realización de obras para el cuidado y aprovechamiento de los nuevos parques y áreas a conservación, en lo que se refiere a la reforestación, durante 1990 los capitalinos plantaron 1.8 millones de árboles, en 1991 se logro sembrar 12 millones, y durante 1992 15 millones más, y 1993 sumarian 29 millones de árboles, y se estima que el alrededor del 60 por ciento de éstos árboles sobrevive"(36).

A su vez la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la Comisión Nacional del Agua ha continuado con los trabajos de preservación y restauración del lago de Texcoco, y sus 10 mil hectáreas que forman parte del Cinturón Verde de la Ciudad de México, en los demás terrenos se someterían a procesos de regeneración, preservación, conversión a parques y en ningún caso se permitirán ahí edificaciones nuevas ni fraccionamientos.

En cada parque cuenta con un proyecto específico de restauración ambiental: el Ajusco se trabaja con el Centro de ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Cerro de la Estrella, con la UAM Iztapalapa, y en Xochimilco está por concluirse uno de los más ambiciosos proyectos mundiales de recuperación de la hidrología y paisaje natural.

Se ha promovido también a la reutilización eficiente del espacio construido, aunque si éste proceso sino es conducido adecuadamente puede provocar un desorden y conflictos con las comunidades vecinas; por ello para mejorar y reutilizar el espacio construido, el gobierno del D.F. ha utilizado los siguientes mecanismos:

En primer lugar los de tipo fiscal: se triplicó el impuesto predial en terrenos baldíos en el área urbana.

Con esta medida se evita la especulación con el suelo al imponer un costo tributario adicional a los propietarios de estos terrenos ociosos en zonas con infraestructura y servicios; esta disposición además de acrecentar la recaudación, ha funcionado prácticamente en todos los terrenos importantes y en donde se erigen edificaciones o existen proyectos en proceso de licencia.

En segundo lugar, se han tomado las medidas de tipo administrativo y reglamentario para elevar las densidades de viviendas toda vez que los Programas Parciales, aprobados en 1987, contiene una contradicción fundamental: por un lado impide la expansión territorial del área urbana, pero por el otro lado contiene densidades muy bajas, incluso en las áreas centrales, por ello de darse una atención a las densidades de estos espacios construidos.

El mecanismo de incremento de densidades no sólo implica la construcción de viviendas de interés social, sino también la realización de proyectos viables, "entre 1989 y 1993 se han aprobado 2,075 proyectos para la construcción de 84 mil viviendas en los terrenos donde los Programas parciales únicamente permitían la edificación de 40 mil"(37).

Además se han revisado los Programas Parciales de las zonas más complejas y conflictivas, desde el punto de vista del uso del suelo, a través de las Zonas Especiales de Desarrollo Controlado (Zedec). Las Zedec, es un programa que ha permitido regular con consensos y legitimidad, un desarrollo (crecimiento) controlado de las zonas más complicadas: concilia los intereses generales de la Ciudad con los intereses particulares de las comunidades, preservación de áreas verdes y, de ser posible mejorar la calidad de vida; entre las características más comunes se encuentran su largo plazo de aplicación, esto ha permitido por primera vez en la historia de la Ciudad, ajustar los precios del suelo en potencia de desarrollo y no al revés, como ha venido sucediendo en el pasado.

La Zedec tiene como propósito principal mejorar la utilización del espacio urbanizado, determina con claridad el futuro de las zonas y las estabiliza al evitar procesos prematuros de deterioro. "A la fecha se han oficializado 22 Zedec, que cubre 12% de la superficie urbana del Distrito Federal, otros 17 se encuentran en estudio y cubrirán 9% más"(38).

Es de remarcarse que sin embargo, las medidas fiscales y administrativas no siempre son suficientes para lograr la reutilización del espacio urbano, ya que existen zonas donde la dinámica de deterioro, pérdida de población y actividad económica es tan ecentuada y para revertirla se requiere acciones energicas y de largo plazo.

Por ello el gobierno de la Ciudad ha promovido una doble estrategia: en un sentido ha abierto nuevas zonas de desarrollo para absorber la presión inmobiliaria, y en el otro ha inducido un proceso de recuperación de las zonas centrales que en las últimas décadas se ha despoblado y deteriorado.

Finalmente para solucionar o pensar en solucionar los problemas ambientales en las ciudades urbanas como la Ciudad de México no se puede marginar a la sociedad organizada o no, en cuanto se ha evidenciado que un gobierno por más recursos financieros que posea por sí sólo es incapaz de resolver todos los problemas, sin considerar la participación y aportaciones de la sociedad organizada, en cuanto se ha observado que cuando existe una participación ciudadana enriquece las ideas, programas, planes y acciones para solucionar los problemas, como son los ambientales, en este sentido la agrupación social que ha tenido una importancia en cuestiones ecológicas ha sido el Movimiento Ecológico Mexicano.

3.2 LA PARTICIPACIÓN DE GRUPOS SOCIALES EN EL COMBATE DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL; EL CASO: MOVIMIENTO ECOLOGISTA MEXICANO (MEM)

La preocupación por los problemas ecológicos sin duda comienzan a ser patentes en el país a partir de la década de los sesentas, periodo cuando en México se presenta un cierto aceleramiento de la industrialización y con ello la emisión de un mayor volumen de contaminantes, perceptible por la mala calidad del aire y poca claridad del cielo de la Ciudad de México (ya que no se veía a más de 14 kilómetros de distancia), sin embargo también dicha preocupación el país era más individual que colectivo, quedando demostrado por la existencia de luchas coyunturales, temporales localizadas; por ello tanto en esta década como la siguiente se aprecia la creación y desaparición de grupos y asociaciones ecológicas sin más motivo, y no es sino hasta la década de los ochentas cuando comenzaría nuevamente a perfilarse algunos grupos sociales organizados en favor de la ecología; con justa razón, ya que es el mismo periodo cuando en México y en casi en todos los países del tercer mundo, había una escandalosa devastación del medio ambiente; y por más justificaciones económicas y sociales que se dieran fácilmente eran refutadas en la realidad: "millones de hectáreas de bosques, selvas deforestadas y erosionadas, aglomeraciones urbanas donde la "calidad de vida" caía a niveles increíblemente bajos(39). Envenamiento de la atmósfera y extinción masiva de

especies animales y vegetales; y bajo un contexto social "peuperismo" donde los campesinos por su pobreza y expulsión pasaban a engrosar las filas de la marginación en las grandes metrópolis"(40).

La crisis económica, la carestía de la vida en las ciudades conformo una mentalidad y diversificación de ideologías, de actores e intereses de la sociedad mexicana, que hizo de ellos unos individuos más preocupados por problemas, en primera instancia relacionados con la carestía de la vida en la capital, en otros por los problemas ecológicos y la situación política misma; que incentivaron a estos grupos sociales (urbanos) pasar de la acción pasiva y contemplativa a la acción concreta, al activismo en las diferentes esferas, si bien desarrolladas por pocos grupos que se conformaban a veces por un número pequeño; se constituyo en un marco para el nacimiento del ecologismo, tal como lo conocemos hoy; si se ubicara ésta se situaría entre 1982 y 1983; como precedentes del activismo de estos grupos, se encuentran algunas luchas importantes ocurridas a finales de la década pasada; con la constitución en los años ochentas de la Comisión de Conservación del Medio Ambiente y Protección Ecológica de la Cámara de Diputados contribuyo a la sensibilidad de los sectores medios de la comunidad sobre la situación ecológica, esta comisión organizo cuatro conferencias regionales sobre cuestiones ambientales. Por ello, grandes sectores de la población en ciudades urbanas, hasta entonces "indiferentes a la problemática ambiental se transformo en preocupación e indignación para algunos otros por los problemas ambientales, la destrucción de las selvas y la contaminación del aire, la preocupación e interés llevó a muchos a documentarse y a consultar lecturas especializadas sobre ecología y temas ambientales, y a utilizar con mayor frecuencia términos ecológicos hasta antes reservados para uso exclusivo de especialistas y académicos". Bajo este contexto, la conciencia y el discurso ecologista y ambientalista del Estado nace como respuesta a la presión de los movimientos que demandan la solución a la problemática ambiental; e influyó para que el gobierno tomara un interés y a plantear la problemática en documentos. La creación de la Sedue, quizá fué resultado de un remordimiento de conciencia o una necesidad para afrontar la problemática ambiental existente y como respuesta a las movilizaciones y demandas que ejercían los diversos sectores de la población para atender la problemática ambiental de la capital. El Estado dio respuesta a la preocupación ambiental al incorporar formalmente la problemática ambiental en el discurso oficial; en los planes nacionales de desarrollo y ordenamientos jurídicos (legislación ecológica) de los gobiernos De la Madrid y de Salinas de Gortari.

Los temas ecológicos fueron adoptados en las reuniones y consultas populares convocados y celebrados por el Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales (IEPES) del Partido Revolucionario Institucional (PRI), denominados "foros de consulta popular" en la campaña de Miguel de la Madrid en febrero de 1982, a fin de crear y fortalecer la conciencia pública en temas ambientales, ahí surgiría el "compromiso ecológico" de la administración para atender este problema; pero a decir verdad, más que generar una mayor conciencia pública en materia ambiental, como así se hizo saber en los documentos (PR/IEPES), estos foros se realizaron con objetivos preelectorales y presentación de candidatos a los diversos sectores de la población que acudían, o bien éstos mismos "foros tuvieron el papel de legitimar la política gubernamental, hasta entonces desprestigiada y deslegitimada, o como válvula de escape ante las reclamaciones de la población"(41).

Por su parte las organizaciones no gubernamentales mexicanas preocupados por los problemas ambientales en la Ciudad de México resurgieron nuevamente a mitad de los ochentas, son grupos ecologistas que emergen de la sociedad promovida principalmente por miembros de un sector "ilustrado"; llámese grupos o asociaciones ecologistas, preocupados por el grave deterioro ambiental y nivel de vida de la población causada en la mayor parte por el estilo dominante de desarrollo; los grupos ecologistas comenzaron a ser labor de difusión de la situación real de la ecología, activismo en favor de la ecología; a diferencia de los años anteriores, los grupos ecologistas que sobrevivían debido a su consolidación organizativa, financiera y técnica, y los grupos ecologistas que no lograron esto, eran grupos inestables y su existencia y trabajo dependían de un líder o de algunos pocos miembros destacados o ilustrados.

En contra partida, en los grupos ecologistas sobresalientes se destacaba la presencia de un discurso ambientalista más articulado de sus miembros, muchos de ellos académicos; en estos grupos ecologistas asignaban una importancia de investigadores y académicos en la lucha ambientalista, éstos son portadores de una "conciencia ambiental" más sistematizada y articulada, y que por su formación tienen una mayor posibilidad de interpretar y reformular la conciencia sentida y espontánea de las agrupaciones ecologistas, con base al deterioro de las condiciones ambientales, y de llevar así sus demandas más inmediatas (como indemnizaciones, reubicaciones, restauración ecológica, etc.) y a conformar un proyecto de luchas y reivindicaciones con los directamente afectados, son capaces de

articular su protesta, la toma de conciencia, movilización política y su organización en base a su principal arma que era la verbal y el discurso ambientalista.

Estas agrupaciones ecológicas se congregaron en dos reuniones de carácter nacional llevadas a cabo en el curso del año de 1985, denominada Reunión Nacional sobre Movimientos Sociales y Medio Ambiente, organizada y coordinada por el doctor E. Leff, en noviembre de 1985, año cuando se celebra el Primer Encuentro Nacional de Ecológistas, que sin quererlo se aprovecho la energía social liberada de la catástrofe de septiembre de ese año (a causa de los sismos, en la que la sociedad tuvo la capacidad de organizarse y conformar grupos de rescate).

Este encuentro tuvo significado, en la medida en que por primera vez se congregaron los llamados ecológistas para discutir la problemática ambiental del país y sobre la posibilidad de construir un movimiento ecologista más articulado. Si bien existió una riqueza en la discusión al conformarse diversas opiniones sobre la problemática ambiental del país en estos encuentros, las diferencias en términos de estructura organizativa más que en los objetivos y estrategias de lucha, fué la que motivó la creación de "dos grupos compactos y predominantes en las que se aglutinarían los diversos grupos ecologistas, que se diferenciaban en su discurso y en sus programas y estrategias de acción. Los primeros se autodenominarían "Pacto de Grupos Ecologistas"; los segundos intentarían construir el Frente Nacional de Lucha Ambientalista"; la agrupación que destacaría y tendría mayor presencia sería el Pacto de Grupos Ecologista, cuya fundación formal tendría lugar en agosto de 1986. En un principio el Pacto se constituiría de 16 grupos u organizaciones sociales entre las cuales figurarían varios de provincia; con el tiempo el número de grupos integrantes habrían de llegar a sesenta.

El encuentro se constituiría en un hecho inédito en la lucha ecologista de México, por sí misma ya que por primera vez y de manera importante el ecologismo estaría presente en los medios de comunicación, ello ampliaría la resonancia de sus actividades. Pese a ello, antes de sufrir una desagregación de algunos de sus miembros se "adoptaría una agenda prioritaria de trabajo conformada por temas de alcance global como la defensa de las selvas tropicales de México, la lucha de la contaminación atmosférica en el Valle de México o la oposición al proyecto nucleoelectrica de Laguna Verde".

Otros rasgo que se pudo percibir de esta reunión, es sin duda la "tipología de personalidades: la primera correspondería a personas y grupos de arraigada tradición intransigente y por fuerte rasgos "libertarios"; la segunda estaría integrada por varios grupos y personas de ciertos intereses conservacionistas, activamente preocupados por la conservación de especies y de sitios determinados; y la tercera correspondería a grupos y personas formados en el ejercicio de la tecnología alternativa, algunos ligados a sectores populares suburbanos y campesinos, y otros más concentrados en colonias residenciales suburbanas, principalmente al sur de la ciudad; y la cuarta y última, además de algunas extravagancias protagonizadas y de intereses extracológicas -por fortuna muy localizados en uno o dos grupos-, esta cuarta tendencia se conformaría por un sector muy diferenciado de individuos y organizaciones que, sin desdeñar la conservación y la tecnología alternativa deseaban darle una proyección política al ecologismo, tratando de convertirlo en una fuerza social, de opinión y conciencia; es precisamente este grupo se constituyo en un momento dado el "motor de lo que se llamó el ecologismo" su ascendencia, resonancia, descomposición y reflujó"(42). No obstante, el avance que significaba la constitución formal del pacto, pesetrían muchas lagunas y contradicciones al interior de ella, que al cabo de algun tiempo habrían de precipitar su disgregación de sus principales miembros no así del Pacto"(43). En el interior de ella se preservarían algunos grupos pero no de un gran prestigio. Después del Primer Encuentro Nacional de ecología, se deslindaron del grupo demoninado "Movimiento Ecologista Mexicano", la "Alianza Ecologista Nacional" para después cambiar de razón social y autonombrarse "Partido Verde" hasta alcanzar el nombre actual de "Partido Verde Ecológista de México".

A partir de entonces a la fecha, ha existido una historia de avances y retrocesos; avances que se constituyen en esa toma de conciencia ambiental en la población por las acciones educativas, difusión y divulgación de la problemática ecológica por parte de algunos grupos ecologistas, ambientalistas y conservacionista, y aún por parte del gobierno que en cuanto a las campañas de difusión, tienen una gran experiencia. La luchas y movilizaciones de muchos de estos grupos que han resultado en algunos logros parciales o totales de sus demandas, como bien puerder ser la realización de estudios de impacto ambiental (recuerdese el estudio que demandó del proyecto del tren eléctrico elevado: Linda Vista-Ecatepec; suspensión de las obras viales en las áreas verdes, producto de movilizaciones de grupos sociales.

En contraste los grupos ecológistas, que integraron la segunda tendencia son de carácter popular principalmente porque esta agrupación, los problemas ecológicos no son punto central o bien no se constitulan en prioridad en sus luchas; estas agrupaciones estan conformadas por: trabajadores industriales, pescadores, campesino, amas de casa, colonos, pequeños comerciantes, artesanos, estudiantes, y aún desempleados, sus demandas estaban enfocados principalmente a aumentos salariales, vivienda, empleos, transporte, alimentación, etc. Su discurso sobre cuestiones ambientales era menos elaborado y tomados de tratados de Ecología, los utilizados por los grupos ecológistas, gobierno y de algunos investigadores y profesionales ligados a sus movimientos, así como del lenguaje popular. Su estrategia organizativa se basaba en integrar demandas y luchas en torno a dichas agrupaciones. Sin embargo "los dos factores que llevaron al Frente a perder fuerza y entrar en un estado de lactancia del cuál todavía no salen (y resulta difícil creer que algún día saldrán): es el desgaste de sus recursos humanos como materiales y la difusión de las estrategias de lucha propiciada entre algunos grupos utilizadas por el gobierno y funcionarios gubernamentales y de algunas empresas paraestatales como Pemex, entre otras; ciertamente el desgaste de estas agrupaciones se debía que el plantear una serie de objetivos y demandas en reuniones, foros y conferencias, y llevarlas a cabo en la lucha cotidiana, sobre todo cuando el tiempo que se le dedicaba era menor a las cuestiones ecológicas y estaba determinado por una jornada laboral agotador en la fábrica, taller, oficina, el campo, y aún en el hogar; para tener recursos monetarios para sobrevivir; muchos de los dirigentes del frente tenían que cumplir agotadas jornadas de trabajo y después seguir trabajando en la organización, y aquellos que lo hacían se constitulan en verdaderos luchadores sociales, por tal motivo el Frente *-no murio por cansancio pero sí por "desnutrición" (falta de recursos) que le dificulta seguir luchando en favor de la ecología-*.

Por su parte dentro del Pacto para llevar la lucha se requerían grandes esfuerzos tanto humanos como materiales, objetivos claros y concertados, cuando esto ni ocurrió llevó a los representantes y líderes de algunos grupos en su interior a cuestionar la forma en que se estaba llevando a cabo los esfuerzos de la lucha; otra cuestión que vino a alimentar las contradicciones dentro del Pacto, fué el proceso electoral federal iniciado en 1987, después de las elecciones del 6 de julio de 1988, en todo el territorio nacional, dentro y fuera de las organizaciones, partidos y agrupaciones sociales,

comenzaron a discutir ampliamente las cuestiones de la democratización política del país, a la que en el seno del Pacto no se escaparía a ello, sin embargo esto no llegó ahí sino que al interior de este, algunos miembros de diversas comisiones se manifestarían abiertamente su simpatía por el movimiento de Cuauhtémoc Cárdenas, a decir de algunos de sus ex dirigentes del Pacto, estas acciones iban en contra de los lineamientos de la agrupación de (sic) "ser independientes de los intereses económicos y políticas externas de la agrupación"(44). En ella se abordaban temas de democracia, de la validez de las elecciones etc, más no de temas ecológicos.

Finalmente la acción que culminó con la crisis del pacto constituyó el debatido apoyo que representantes de la "Comisión del Valle de México y algunos de sus miembros de la misma agrupación, dieran al desatijo en 1988 de colonos de Lomas del Seminario en el Ajuaco, al sur de la Ciudad de México y llevado a cabo por el DDF; el antagonismo que se formó en el interior de la agrupación se debía principalmente por las contradicciones existentes por la difusión en los medios informativos de las cartas y desplegados de apoyo, o de cuestionamiento a tal acción, firmados por miembros de la misma agrupación, a nivel personal como a nivel de comisiones, grupo y aún como Pacto, esto no terminó ahí ya que en sucesivas reuniones del pacto se darían interminables discusiones, y en eventos donde se intentaba explicar tal apoyo se cuestionaba en ella mismo, o se realizaban declaraciones de acusamiento a los representantes de la comisión; esto llevaría a que algunas personas y agrupaciones se retiraran de esta organización", las agrupaciones que permanecieron dentro del Pacto, y otras más que se han estado integrando paulativamente que le permitió la realización de una reunión nacional el 3 de junio de 1989 donde se establecía las bases de una reestructuración general del mismo.

La mayor parte de los grupos ecologistas fíamense organismos no gubernamentales o grupos sociales más longebas y estables (cuarenta grupos se identificables) ocho de ellos se fundaron antes de 1980, siendo la más antigua de 1960, en el periodo de 1980-1984 México recibió una mayor información sobre los movimientos ecologistas y los partidos verdes de los países industrializados, periodo en que se fundaron 14 ONGs, según el muestreo realizado por la Fundación "Friedrich Ebert" en México"(45). Después del Primer Encuentro Nacional de Ecologistas en 1985, el movimiento ambientalista experimento cierto auge que se expreso en la fundación de 18 nuevos grupos, entre los motivos más comunes que cobijaron estas fundaciones se encuentran:

- Los peligros que implicaba la energía nuclear.
- Los deseos de conservación forestal.
- Fundación de ONGs (que implica a su vez la movilización de fondos, abandono del ineficiente sector público, creación de un grupo de amigos).

"Una décima parte de estos grupos tienen forma jurídica; la mayoría se ha constituido como "asociación Cívica (A.C.)" y el número de miembros y colaboradores es reducido.

Únicamente siete de los cuarenta casos tienen la cantidad de miembros que se elevan a más de 50 personas; sólo cinco hay más de 10 colaboradores, el 40 por ciento de las ONGs (16 grupos) gozan de la capacidad para movilizar a los miembros pasivos, agrupaciones donde sus integrantes superan con mucho el número de los activos.

Desde la perspectiva de la investigación, "los ONGs se pueden clasificar de la siguiente manera"(46):

1. ONGs primordialmente realizan trabajos de difusión y denuncia pública, entre los que destacan: Grupo de los 100, MEM, Partido Verde (hoy el Partido Verde Ecológico de México), Pacto de Grupos Ecológicos, Tepeyac.
2. ONGs que trabajan en proyectos concretos o que coordinan acciones específicas (Amigos de San Ka'an, Pronatura, Mariposa Monarca, Comité de la Vida Silvestre, Gema, Asociaciones Ecológicas de Tlalpan y Coyocán, Pequeños propietarios del Ajusco.
3. ONGs que brindan principalmente asesorías tales como Biocenosis, INAINE, entre otras.

Ahora bien para el correcto funcionamiento y preponderancia en su desempeño las ONGs asignan un papel importante la colaboración "ad honorem" no consignados directamente en los cuadros: en 19 casos, el número de los mismo varía entre uno a diez, en otros cinco supera los diez; 14 ONGs no cuentan con ningún colaborador de tiempo completo. En cinco ONGs coincide la cifra de miembros activos con la de los colaboradores; en estas últimas resulta evidente que los ONGs funcionan también como generadores de puestos de trabajo.

En cuanto a la estructura de sus colaboradores en los ONGs, es notable que (con excepción de tres grupos) los empleados de las ONGs gozan de una formación universitaria, otro punto a destacar en estas agrupaciones, son que sus colaboradores no provienen exclusivamente de las ciencias

naturales, sino que también de las ciencias sociales, no existe por el contrario grupo alguno que se componga sólo de egresados de las ciencias sociales.

"En cuanto a la infraestructura de las ONGs resulta, con excepción de cinco, su estructura es satisfactoria, y mejorable, la enorme mayoría (35 grupos) dispone de algún tipo de oficina (o tiene acceso) con teléfono, máquina o computadora, en 14 de 20 ONGs en los que se refiere al equipamiento, ésta recibía financiamiento externo"(47).

En la mayoría de los ONGs, su estructura de decisión adolecen de grandes irregularidades, en 19 casos (casi la mitad) los ONGs poseen una estructura casi horizontal, en ella se combina la participación democrática de los miembros con un liderazgo colectivo; con una estructura vertical, y existencia de varios niveles jerárquicos (5 grupos). En lo que se refiere al financiamiento, el 75 por ciento (31 grupos) los ONGs se autofinancian -al menos en parte- de una u otra manera, es notorio señalar que el financiamiento a través de una cuota regular de los miembros resulta en general poco habitual en México y se práctica esporádicamente, otras fuentes de apoyo económico importante son la venta de productos (fibros, folletos, calcomanías); 12 grupos hacen uso de ésta práctica, y una menor proporción (8 grupos) la mayoría de sus recursos provienen de la realización de trabajos de consultoría. En 20 ONGs son apoyados con fondos de ONGs europeos o estadounidense.

Un lugar secundario está el financiamiento de un número menor de ONGs, las instituciones de cooperación para el desarrollo bilateral y multilateral; la administración estatal mexicana apoya económicamente a doce ONGs, que no se especifica cuáles son, apoyo que generalmente están dirigidos a proyectos concretos, y una dependencia financiera de cinco ONGs, al ser el estado el único proveedor de fondos.

"En cuanto a las áreas de trabajo, en la mayor parte de los ONGs dominan seis temas: agua, educación ambiental, energía, reforestación/bosques, tecnología apropiada, flora y fauna y; casi el 50 por ciento de los grupos (18 grupos) identificados en la investigación de Kürzinger restringen a tres o menos áreas de trabajo"(48).

En lo que se refiere a la metodología de trabajo, en parte de los ONGs se sirven de los medios de información, pese a que es copiosa, sirve a un número menor de grupos ya que no corresponden a las necesidades de información; otras fuentes importantes de información lo constituye la proporcionada por la administración estatal; otra fuente menos importante es a través de los propios

ONGs, información (datos) que se complementan en parte con los provenientes de los mismos grupos destinatarios y de otras ONGs, otro número de organismos (18 grupos) lleva trabajos de investigación que podría cumplir con ciertos estándares metodológicos y profesionales, en este sentido cabe remarcar que los bancos de datos es muy frecuente que se subutilicen, un problema muy encontrado en el manejo y tratamiento de la información, es la "traducción" de los conocimientos científicos a un lenguaje comprensible para la gente común, a conclusiones pragmáticas, operacionales y en acciones.

Por otra parte "el trabajo orientado a la opinión pública (denuncias públicas, etc.) y la difusión de publicaciones propias (desde folletos hasta libros)" es el medio más utilizado por estas agrupaciones para realizar trabajo de denuncia, conciencia ecológica.

En México la mayor parte de los proyectos abordan la problemática rural, otros menos en acciones de protesta y, las negociaciones con empresas privadas o con el estado tienen relativo peso en su atención, *-pareciera con ello que se trata de evitar la confrontación directa con los representantes de interés económicos o políticos-*, es de remarcarse también que el "empleo de recursos y medios jurídicos es esporádico, su causa se podría deber en las experiencias negativas vividas en el pasado al proceder legalmente contra las actividades estatales o de empresas nocivas o lesivas para el medio ambiente"(49).

A la fecha dentro de la estructura administrativa gubernamental, y básicamente desde el inicio de la administración y, particularmente desde la creación de la Sedesol y dos de sus órganos deconcentrados -el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PFPA)- se han dado pasos decisivos para la participación gubernamental y social para atender los problemas ecológicos, el gobierno a cambiado su actitud al no reservarse ya para sí mismo la información de la situación prevaleciente en materia ambiental, al informar a la ciudadanía acerca de la situación ambiental y de la gestión ambiental: se ha creado sistemas computarizados de datos y se ha regularizado la notificación (comunicación directa) por parte de los generadores de emisiones contaminantes y de residuos; para reforzar ésta política de apertura y vinculación en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) se creó un área, apoyo y enlace entre los diversos grupos sociales ecológicas: la Dirección General de Concertación Social, la cuál tiene las siguientes atribuciones (50):

Atribuciones:

1. Estimular la vinculación y enlace con los grupos organizados de la sociedad civil, a fin de garantizar el derecho a la información y buscar formas de articulación y consenso en proyectos comunes para la defensa del medio ambiente y desarrollo social.
2. Mantener en forma permanente la consulta pública sobre los temas que preocupen a la sociedad.
3. Propiciar la articulación y enlace entre organizaciones y grupos con las diversas áreas sustantivas de la Sedesol y, en su caso, con otras dependencias gubernamentales responsables del seguimiento de sus propuestas y demandas en materia de ecología y desarrollo sustentable.
4. Promover y apoyar el desarrollo de la sociedad civil y de sus distintas formas de organización y participación.
5. Promover nuevos modos de interrelación entre los sectores sociales y los diferentes niveles de gobierno, así como diversas opciones de representatividad.

Como parte de las acciones de concertación social, la Sedesol convocó a los organismos no gubernamentales (ONGs) a establecer un diálogo entre el gobierno y la sociedad civil organizada, esto permitió crear el documento **Propósitos Comunes** y firmado por 67 ONGs, documento presentado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) realizada en Rio de Janeiro, Brasil en junio de 1992. Conferencia en la que los ONGs mexicanas participaron intensamente en las reuniones preparatorias de la misma conferencia.

Posteriormente, en la Cámara de Diputados se realizaría una audiencia de evaluación y análisis de los resultados de la Cumbre del Rio, de lo que se desprendería el avance internacional de la conciencia ecológica (colectiva) y se propondría la formación de redes de grupos ambientalistas, el acceso a información, y el compromiso adquirido por parte de nuestro país para elaborar el **Programa México XXI** con la participación de los grupos ecologistas.

Los ONGs han contribuido también en la elaboración del Plan Integral para el Manejo de Residuos Sólidos, en la conformación del Comité Interno a cargo de su seguimiento; y con el propósito de sentar las bases de la educación ambiental en Iberoamérica, participarían más de 300 ONGs en el Congreso de Educación llevado a cabo en la Ciudad de Guadalajara (1992).

Dada las atribuciones, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PFPA) cuenta con la **Subprocuraduría de Participación Social y Quejas**, que brinda atención a la ciudadanía a través de dos unidades: a) de Participación social y b) Quejas (51).

Atribuciones de la Unidad de Participación Social.

1. Formular los criterios de participación y responsabilidad social.
2. Impulsar la participación y responsabilidades de la sociedad en la formulación de propuestas tendientes a lograr el equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
3. Contribuir, a través de los medios de comunicación de masas, a former la conciencia ecológica de la población.
4. Orientar a los integrantes de la sociedad para la adecuada utilización de los instrumentos de política ecológica y de protección al ambiente.
5. Promover el reconocimiento de los esfuerzos destacados de los miembros de la sociedad para preservar, restaurar el equilibrio ecológico y protección al ambiente.
6. Apoyar el establecimiento y operación de sistemas locales de denuncia popular en materia ecológica.

7. Promover -directamente o en coordinación con otras dependencias de la administración pública federal- con los organismos de los estados y municipios- la celebración de acuerdos de coordinación y convenios de concertación con los sectores público, social y privado, para la realización de acciones en materia ecológica y de protección al ambiente.

8. Integrar y mantener actualizada la información sobre los proyectos y acciones de los sectores social y privado que contribuyan a mejorar el ambiente.

Atribuciones de la Unidad de Quejas.

1. Asesorar a los grupos de la sociedad en lo relativo a la protección y defensa del ambiente.

2. establecer y operar el sistema de denuncia popular en materia ecológica.

3. Recibir, atender, investigar, canalizar y dar seguimiento a las quejas y denuncias de la ciudadanía y de los representantes de los sectores público, social y privado, en materia ecológica y de protección al ambiente.

4. Conciliar los intereses entre particulares, y de los de éstos con los de las autoridades, en la aplicación de las normas, criterios y programas ecológicos.

5. Tramitar y dar seguimiento a las quejas y denuncias por irregularidades en que incurran servidores públicos, que afecten el equilibrio ecológico y el ambiente.

6. Solicitar la intervención de la Subprocuraduría de Verificación Normativa para realizar inspecciones y dictámenes que resuelvan quejas y denuncias.

7. Preparar y difundir los informes de las quejas y denuncias que haya atendido la Procuraduría de Protección al Ambiente.

Dentro de este gran espectro de ONGs, la organización ecológica que ha tenido una mayor longevidad en la lucha en favor del medio ambiente más limpio, destaca el Movimiento Ecológista Mexicano (MEM).

El Movimiento Ecológista Mexicano (MEM) como organización social nació en 1968, en ese entonces quedó integrado por 40 personas, todas ellas inconformes con el manejo que se hacía de los recursos naturales del país, si bien en dichos integrantes se carecía de una preparación o conocimiento en materia ecológica, su preocupación por los problemas ecológicos constituyó un aliciente para empezar a observar y a estudiar los problemas ambientales, así como de la formulación de denuncias de manera constante. Los dirigentes de dicha agrupación reconocían que tan ardua labor: protección ecológica, acciones de denuncia en contra de generadores de contaminantes sólo era posible cuando se rodeara de conocimiento en materia ecológica a sus miembros directivos, en agregar a nuevos miembros, y que al paso de los años esto permitió abarcar su acción en todo el territorio nacional.

"El 12 de diciembre de 1981, el MEM marca su consolidación al registrarse como tal en la notoria número 38 de la Ciudad de México" teniendo como lema (sic) "nuestra lucha no es por una clase...sino por la vida" (52). Para ese entonces la mitad de sus fundadores que había formado tal organización en 1968 seguían militando en el movimiento, se le sumarían simpatizantes como: amas de casa, intelectuales, artistas, trabajadores de todo índole, comunicadores y gente de profesiones diversa, todos con conciencia ecológica; esto le ha permitido a la organización dar cabida a toda una pluralidad de ideas en lo referente a la actividad ecológica; pero también el

Movimiento Ecologista Mexicano se ha cuidado muy detenidamente de no convertirse nunca en un partido político, ha decir de ellos: "siempre seran una organización de la sociedad civil: que defiende a la ecología especialmente, frente a los industriales y del Estado, dado que en esos sectores, son precisamente donde se localizan los principales contaminadores y depredadores del ambiente natural, a nivel individuales como colectivos.

Actualmente en el MEM suman más de 10,000 los afiliados, y un número mayor de simpatizantes, la sólides del MEM se debe su presencia en las conciencias de los habitantes del país, así como de sus relaciones de cooperación y estudios que establece con otros grupos ecológistas mexicanos y extranjeros; uno de los últimos grupos del interior del país que se han adherido y afiliado al MEM en 1990, ha sido el movimiento ecológista de Hutzila de Hidalgo; como todo un grupo ecológista autentico, el MEM ha acelerado mucho su independencia y ha mantenido una actitud critica al respecto, y del Estado. El MEM lucha por el ambiente natural, y queda de manifiesto en su declaración de principios (53):

- El control que (...) ha venido ejerciendo sobre la naturaleza se ha traducido principalmente en el aceleramiento de todos los procesos reproductivos, casi siempre, sin sentar las bases para evitar que éstos respondan al cambio de ritmo mediante su extinción. El resultado ha sido la eliminación progresiva de recursos que nos permitiría la existencia, una vida más digna.

La falta de protección hacia los elementos de la naturaleza ha conducido a una carrera en pos de (...) una destrucción de nuestros recursos, lo que ha llevado a la afectación de sectores cada vez más amplio de nuestro planeta; al destruirlo nos negamos la posibilidad de seguir existiendo.

- En México, el modelo de desarrollo ha generado un uso irracional de nuestros recursos, su derroche y devastación se ha convertido en pauta a seguir en las actividades económicas y en la vida cotidiana de nuestras ciudades, poniendo en peligro el patrimonio ecológico sobre el que los mexicanos desarrollamos nuestra vida nacional.

- El uso indiscriminado de nuestros recursos es alentado por un patrón de consumo que sólo favorecen el derecho de los mismos en su uso industrial y doméstico, sino que inhibe el desarrollo de una industria mexicana autosostenida en la utilización de nuestros recursos con modelos tecnológicos propios, retardando así la posibilidad de dotar a los mexicanos de mejores niveles de vida.

- La ausencia de políticas efectivas de conservación y desarrollo de los recursos permite que progresivamente vayan desapareciendo elementos esenciales del patrimonio nacional, desde aquellos que conforman nuestra memoria histórica hasta lo que nos permitan identificarnos, de una forma inmediata, como mexicanos.

- El daño ecológico que sufre nuestro país está lejos de ser reconocido y evaluado en su conjunto. El recuento de dicho daño supera la esfera puramente individual e inmediata; debe permitir la jerarquización de

las acciones tendientes a contrarrestar y eliminar las causas de la alteración ecológica y al mismo tiempo, dar peso a la puesta en marcha de modelos alternativos en el uso y aprovechamiento de los recursos del país.

- Al reducir las potencialidades de la productividad de satisfactoras y al hacer cada vez menos accesibles a todos los mexicanos, recursos tales como: el aire, el agua, la tierra, los alimentos, la flora y fauna no contaminados, provocamos desigualdades social y una progresiva concentración de los beneficios del desarrollo. En la medida que pongamos en riesgo, las posibilidades de producir más alimentos, de garantizar el abasto de agua a todos los mexicanos y de impedir el deterioro de la atmósfera y del suelo, estaremos propiciando una sociedad profundamente desigual y el deterioro de la calidad de la vida de amplios sectores sociales.

- La compleja realidad mexicana nos obliga a actuar con imaginación para desarrollar las actividades tendientes a superar los problemas ecológicos a que ha conducido el modelo de desarrollo y asegurar a todos los mexicanos la posibilidad de una vida mejor para nosotros y para nuestros hijos, sobre las bases que encontramos en nuestra experiencia histórica.

- Nuestras acciones requieren una base organizativa acorde en su complejidad con los problemas a que debemos enfrentarnos, (...) que nos permita asegurar la viabilidad de un esfuerzo de amplias miras con el que se pueden sentar las bases de un México justo y más fuerte.

- El Movimiento Ecológico Mexicano es una organización social, que no busca el poder del estado, sino la participación ciudadana en las decisiones que afectan el ecosistema nacional para preservarlo y desarrollarlo como elemento fundamental de la vida nacional.

- El Movimiento Ecológico Mexicano, en función de sus objetivos no podrá aceptar dentro de sus miembros en ningún de sus calidades a personas que estenten contra la naturaleza, entre ellos a cazadores o quienes hayan dedicado a estas actividades.

Asimismo, tampoco, podrán formar parte del Movimiento Ecológico Mexicano aún notables de la sociedad política o financiera nacional o internacional; no así de notables de la sociedad civil, artistas o intelectuales.

De acuerdo a la problemática ambiental, estatutos del MEM, y requerimientos de la agrupación, la organización ha integrado diversas secretarías y comisiones de trabajo (basura, de vidrio, de árbol, de los desiertos, de las gasolineras, de investigación, de la salud, de legislación, del agua de arquitectura, etc.), tales secretarías y comisiones se encargan de atender y abastecer de información, asesorías y a colaborar con los 290 grupos ecológicos de todo el país.

Una de las mayores virtudes del MEM, es proponer soluciones antes de que el problema adquiera dimensiones incontrolables, así como de denunciar los atentados contra el medio natural, exigir la rectificación y castigo, en su plan de acción el MEM primero promueve organizaciones sociales, en la protección de nuestro medio natural, acciones de protesta por la generación de contaminantes, se trata pues, de un grupo organizador de organizaciones ecológicas, presidida cada uno de ellas por

líderes locales con arraigo en su comunidad; la segunda virtud del MEM para conservar su integridad y permanencia en la batalla en la conservación del medio ambiente ha sido de no admitir personas del medio político y financiero, o carentes de convicción en la protección de la naturaleza; en dicha organización no admite en su seno la afiliación corporativa de organizaciones enteras: el registro es exclusivamente individual, lo que permite que muchos miembros del MEM pertenezcan al mismo tiempo a diversas asociaciones, incluso a extranjeras, cuando existiera un número mayor de éstos últimos es importante que estos individuos tengan una simpatía por el país: el MEM sostiene que el ecologismo de México, su práctica le compete exclusivamente a los mexicanos, pese por más que se admita y se procure el intercambio y la colaboración con organizaciones ecológicas extranjeras.

En los últimos ocho años el MEM en la Ciudad de México ha clausurado simbólicamente industrias más contaminantes, en otras más influyó para que la autoridad haya clausurado a 20 industrias. En 1989, el Movimiento se había propuesto clausurar por lo menos a tres fábricas más contaminadores cada año, pero en vista que el área metropolitana seguían estableciéndose industrias o algún tipo de giro comercial o de servicio a razón de 30 diarias, las clausuras que se propuso el MEM ese año fuera mucho más; uno de sus estrategias del MEM para cerrar algunos de estos focos de contaminación, el movimiento empezaría por hacer conciencia entre los vecinos más expuestos, posteriormente a influir y a provocar cambios en la toma de decisiones del gobierno, cambios de conducta en los grupos industriales en favor de un ambiente natural.

Al hablar de contaminación en la Ciudad de México no podemos dejar de lado las implicaciones que puedan tener en la salud humana, o en derivar en un problema mayor de salud pública, en la que el gobierno no satisficiera y atendiera adecuadamente el problema, es cierto también que al no solucionar o controlar los problemas ambientales además de la demanda de servicios médicos, están también los costos económicos que traería su atención, por ejemplo las incapacidades, el ausentismo en los lugares de trabajo; por ello sin ser alarmista, las concentraciones existentes en el aire de la Ciudad de México y que conjugados con factores meteorológicos, son un peligro para las vías respiratorias en los habitantes de esta ciudad, por ello de nuestra atención conocerías.

3.3 LA CONTAMINACION ATMOSFERICA Y SUS EFECTOS EN LA SALUD HUMANA.

La sustancias tóxicas que se emiten las fuentes naturales, vehículos e industrias hacia la atmósfera, provocan daños irreversibles en la salud humana y ecosistemas del Valle de México.

No es indudable que el mayor peligro, se presenta cuando la calidad del aire es adversa o que combinado ésta con las altas concentraciones de contaminantes en el aire, se experimenta una inversión térmica (identificable en la temporada invernal), periodo más contaminada y frecuente a padecer malestares e irritación en los ojos y vías respiratorias, en las que los pulmones y bronquios son los órganos más sensibles a la contaminación, principalmente en la población de la tercera edad y niños.

En la Ciudad de México el Índice de Calidad del Aire (IMECA), "es la medida que se utiliza como parametro para medir los niveles de contaminación Atmosférica", ésta describe numéricamente los niveles de contaminación del aire; está se determina a partir de promedios, que resultan de la referencia de dos puntos o medidas (referencia), que convertidos éstas en valores muestra la concentración de contaminantes en el aire, y se plasman en una escala arbitraria que va de 0 a 500, Índice que mide contaminantes como: 1, partículas sólidas en suspensión; 2, dióxido de azufre; 3 ozono; 4, monóxido de carbono; 5, óxidos de nitrógeno.

La calidad del aire que se respira en la Ciudad de México en su "papel de normas e instrumentos de regulación (IMECA) evalúa y establece las pautas del grado de excelencia del aire", y ello determina cualitativamente si es saludable o no el aire para el ser humano, para la preservación de la vegetación y fauna de la región; las normas de calidad del aire, reflejan los niveles de limpieza del aire donde se aplica dicha norma; y establece las concentraciones máximas permisibles de contaminantes a que puede estar expuesto el ser humano; en México éstos parámetros poseen la categoría de criterios de evaluación de la calidad del aire (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1992).

El IMECA da una referencia de la calidad del aire y peligrosidad de los contaminantes que se encuentran en el aire, por ello después de docientos puntos existen riesgos en la salud; si bien no es cuantificable la resistencia del organismo a los contaminantes basta con exponerse en una vía muy transitada por varios minutos para que padescamos malestares en el aparato respiratorio, dolores de

cabeza e irritación en los ojos por la exposición a los gases; es de destacar que los mayores daños que se pueden causar en la salud humana, son aquellas cuando existe altas concentración de contaminantes y tiempo de exposición.

CUADRO 1
CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES, SEGUN IMECA
CONTAMINANTE

IMECA	CALIDAD DEL AIRE	PST	CO	SO2	NO2	O3
		(24 hrs) mg/m3	(8 hrs) ppm	(24 hrs) ppm	(1 hr) ppm	(1 hr) ppm
0 - 100	SATISFACTORIA	276	13	0.13	0.21	0.11
101 - 200	NO SATISFACTORIA	466	22	0.36	0.66	0.23
201 - 300	MALA	637	31	0.66	1.10	0.35
301 - 500	MUY MALA	1000	50	1.00	2.00	0.60

PST: Partículas Suspendidas

O3: Ozono

CO: Monóxido de carbono

SO2: Dióxido de Azufre

NO2: Dióxido de Nitrógeno

Fuente: elaborado por cecodes, en base a datos de SEDUE y Ecología Humana y Salud Vol. V, No. 1; Tomado de La Jornada Ecológica, Jueves 28 de Noviembre de 1991.

En investigaciones sobre los daños en la salud humana debido a la presencia de contaminantes en el aire se encuentran en estado de avance en algunos países como en E.U, Inglaterra, Francia, Japón e Italia; en México como en otros países no tan desarrollados (comparativamente) no se ha estudiado con el mismo afán este problema, esto se comprueba analizando la bibliografía existente; en parte se debe por que los responsables (Secretaría de Salud) aluden que si éste ya se ha estudiado en otros países, sólo se requiere conocer lo ya estudiado y aplicarlo para resolverlo, -en el fondo de esto puede deberse a la carencia de recursos financieros y humanos; pero esta actitud es muy simplista y poco ético ya que además de desconocer las características especiales que se pueden conformar en cada caso, como sucede con la contaminación de la Ciudad de México, se quiere solucionar aplicando metodologías importadas y, por otra parte, el problema ha sido tratado sólo con el interés político más que como un asunto de salud pública, y por el colmo de los casos los funcionarios realizan declaraciones simplistas sobre el problema y sin conocimiento de causa, ya que sin haberse impulsado en forma decidida estudios científicos que permitieran tener una idea clara de la magnitud del problema y características peculiares de la región. Por ello, las instituciones encargadas y dedicadas al cuidado de la salud deben precisar mejor los posible efectos de los contaminantes en los habitantes del área

metropolitana de la Ciudad de México y, a su vez poseer una adecuada información de primera mano del problema, para la toma de decisiones y medidas necesarias para disminuir y aminorar los efectos en la salud.

Por ello y con el afán de difundir algunos criterios, los especialistas consideran en sus investigaciones algunos elementos para realizar un estudio de caso sobre los efectos de la contaminación atmosférica en la salud (54).

1. Efectos de contaminantes aislados vs mezclas: la mayor parte de los estudios experimentales realizados, se han hecho estudiando el efecto de los contaminantes en forma aislada en un animal de experimentación. Así ha sucedido en los estudios de los efectos por separado del CO, SO₂, NO₂, del O₃ y de otros contaminantes, esto sucede considerarse como incorrecto, en cuanto a que en las ciudades con esta contaminación del aire como en la Ciudad de México, los sujetos inhalan e inspiran un aire-mezcla contaminada constituido por una masa gaseosa de muy diversos contaminantes, contaminante que puede acelerar potencialmente su efecto y, en otros casos al menos teóricamente a atenuar su efecto en la misma mezcla; es de subrayarse por otra parte en estos estudios, lo importante que debe de perseguirse son los daños en el ser humano, y por otra debe de tomarse con reserva las investigaciones de los efectos de la mezcla en los animales, debido que estos no son totalmente comparables los efectos que pudiera presentarse en el ser humano.

2. Intervención de una gran cantidad de variables: El efecto de los contaminantes es muy variado; cuando se estudia el efecto aislado de cada contaminante se está fuera de lo que sucede en la realidad y si se estudian en conjunto, tal como sucede en efecto, es de reconocerse la intervención de muchas variables y factores como raza, alimentación, hacinamiento., antecedentes de enfermedades etc, elementos que influyen en la aparición de síntomas o enfermedades respiratorias que hacen difícil la interpretación de los resultados.

3. Inconveniencia de extraponer resultados experimentales directamente al ser humano: La mayor parte de lo que se sabe sobre el daño que causan los contaminantes aislados al aparato deriva de estudios experimentales realizados en animales. Es bien sabido que, en términos generales, no es posible equiparar los daños ocasionados en los experimentos con animales de pequeña talla y lo que pueda suceder en el ser humano.

4. La aplicación de metodologías inadecuadas, debido principalmente por el desconocimiento de valores normales en la población: Uno de los problemas que se presenta frecuentemente en los estudios, es el diseño inadecuado de las investigaciones, entre las que resaltan la falta de comprensión de cuál es la forma, o cuales son los requisitos mínimos para poder definir la relación entre los contaminantes y la salud del aparato respiratorio.

6. Investigaciones interdisciplinarias y/o dificultades en la coordinación: Las mejores posibilidades de llevar a cabo estos estudios, es cuando se conjuntan un grupo en el que participen un sinnúmero de especialistas entre clínicos, etólogos, biólogos, epidemiólogos, expertos en estadística y computación. En el caso de la investigación del problema de la contaminación en la salud, la interdisciplinariedad es mayor; ya que se requerrían en este caso de especialistas en el aire, agua, suelos química ambiental, ecólogos, Ingeniería ambiental, climatólogos, geógrafos, etcétera y la única manera factible y para reducir los costos, es realizarla dentro de una institución que reúne a todos estos grupos como la universidad.

CUADRO 2
EFFECTOS Y RECOMENDACIONES, SEGUN NIVELES DE IMECAS

CRITERIO DE CALIDAD DEL AIRE	NIVEL PARA LA SALUD	EFFECTOS EN LA SALUD	MEDIDAS DE PRECAUCION
DAÑO SIGNIFICATIVO MUY PELIGROSO (600 IMECAS)		Muerte prematura de enfermos y ancianos. Personas sanas - experimentarían síntomas adversos que afectarían sus actividades normales.	Todas las personas deben quedarse en sus casas cerrando puertas y ventanas. Todas las personas deben - minimizar las actividades - físicas y evitar tráfico.
EMERGENCIA (400 IMECAS)	PELIGROSO	Aparición prematura de algunas enfermedades en adición al agravamiento significativo de síntomas y tolerancia decreciente al ejercicio en personas sanas.	Ancianos y personas con - enfermedades deben quedarse en sus casas y evitar - actividades físicas. La población general deben evitar actividades en el exterior.
ADVERTENCIA MUY INSALUBLE (300 IMECAS)		Agravamiento significativo de síntomas y decreciente tolerancia al ejercicio en personas con enfermedades cardíacas y respiratorias. Amplias sintomatología en la población sana.	Ancianos y personas con - enfermedades cardíacas y respiratorias deben quedarse en sus casas y reducir - actividades físicas.
ALERTA (200 IMECAS)	INSALUBLE	Agravamiento leve de síntomas en personas susceptibles. Síntomas de irritación en la población sana.	Personas con problemas - cardíacos y respiratorios - deben reducir los ejercicios físicos y las actividades en el exterior.
NORMA (100 IMECAS)	MODERADO		
50% DE LA NORMA	BUENO		

Fuente: Herrera Legarrata, Ana. "Contaminación en el aire, agua y suelos en la Ciudad de México en: Medio Ambiente y Desarrollo en México, Enrique Loff (coord.). Vol. II, CIH y Porrúa. 1990

6. Investigaciones costosas y a largo plazo: es importante definir que por la naturaleza y las características de las investigaciones mencionadas, se requiere de presupuestos suficientes y la consideración de que los resultados son a largo plazo. Para adelantar en el conocimiento del problema se requiere, de manera paralela al desarrollo de las investigaciones, la formación de recursos en los rubros ya mencionados, el mayor déficit se encuentra en relación en el desarrollo de proyectos que estudien los efectos en la salud.

En lo que se refiere a los posibles efectos que causan en la salud las sustancias tóxicas en estudios realizados coinciden en señalar que los efectos que causan los contaminantes más identificables destacan⁽⁵⁵⁾.

1. Monóxido de Carbono (CO). Contaminante más abundante en las áreas urbanas, que por sus volúmenes de emisión resulta difícil su eliminación a cero; el monóxido de carbono es un gas incoloro e inapido, ligeramente menos denso que el aire, éste es producto de algunos procesos industriales, así como de la quema incompleta de combustible (que contiene carbono); en las grandes ciudades la principal fuente de emisión de este gas lo constituye los motores de los vehículos de combustión interna, el volumen muestra una variación y dependiendo de la hora y lugar que se generen; y presentan los máximos valores: en las horas de mayor circulación y densidad del tráfico; entre las fuentes industriales más comunes, se encuentran principalmente la carbonización de combustibles e incineración de desechos. A nivel intramuros, el funcionamiento defectuoso de cocinas y aparatos de calefacción doméstica, o la utilización de carbón o leña, son fuentes importante de emisión de monóxido de carbono.

El límite permisible para la salud en México es de 13 ppm promedio en 8 horas, el incremento de este gas en la atmósfera ocasiona síntomas y signos bien conocidos como es la cefalea, cansancio, debilidad, náuseas y, si la concentración es alta, puede conducir a la dificultad respiratoria, inhabilidad muscular, al colapso y a la muerte.

La mayor peligrosidad del monóxido de carbono, se establece cuando existe un fuerte enlace con el átomo de hierro del complejo proteheme de la hemoglobina; ya que al llegar al organismo por las vías respiratorias y combinarse con la hemoglobina, produce carboxihemoglobina con lo que disminuye la capacidad de la circulación y transportación de la sangre a todos los órganos y tejidos por la falta de oxígeno, es de destacarse que es más de "200 veces superior la combinación por monóxido de carbono y la hemoglobina en comparación con la que existe entre la hemoglobina con el oxígeno, ello ocasiona que automáticamente se reduzca la capacidad normal de transportar oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo humano, afectando las funciones normales de los tejidos; o bien a provocar una sobrecarga en el bombeo del corazón, y con ello "esfuerzos adicionales para el buen

funcionamiento del aparato respiratorio por la necesidad de los pulmones de suministrar oxígeno y sangre al resto de los órganos"(56).

Los mayores probabilidades de efectos negativos en la salud humana se presenta cuando las concentraciones de carboxihemoglobina es superior al 2% en la sangre y una exposición de 8 horas de este contaminante (Monóxido de carbono), daños que se presenta principalmente en el sistema nervioso central; investigadores mexicanos afirma que "durante 6 semanas de exposición y una concentración del 51 partes por millón (ppm) de Monóxido de carbono en la atmósfera, genera 8.7% de carboxihemoglobina, y con ello cambios estructurales en el funcionamiento del corazón y del cerebro"(57).

En casos de intoxicación aguda por Monóxido de carbono se ha observado alteraciones funcionales cardiacas, como inestabilidad de la presión sanguínea, aceleración cardíaca, y exacerba la angina de pecho, dilatación temporal del corazón y asma cardíaca.

Los efectos de éste gas en las personas que residen a una gran altitud, son mayores los daños en relación a los que viven a nivel del mar, lo mismo sucede con sujetos con problemas cardiovasculares y respiratorios.

De manera general, los efectos nocivos del Monóxido de Carbono sobre la salud dependen de su grado de concentración, del tiempo de exposición, del estado de salud de la personas, intensidad; por ello también las personas que hacen ejercicio al aire libre son más sensibles a la exposición de monóxido de carbono, pues por sus esfuerzos físicos requieren de mayor demanda de oxígeno y de aire. De ahí que cuando existe una inversión térmica las autoridades de salud recomienden realizar ejercicios al aire libre después de las 10 de la mañana cuando las inversiones por lo general se rompen para evitar un mayor daño en la salud.

2. Óxidos de Nitrógeno (NOx). Contaminante que se genera en mayor volumen en ciudades como la nuestra, debido a la circulación de una gran cantidad de vehículos, los mayores efectos de este contaminante se presenta cuando se combina en el aire con otros elementos químicos, o bien, cuando se presentan una serie de reacciones; en contacto con la luz solar origina compuestos más tóxicos, sobre todo si existe la presencia de hidrocarburos. Estas reacciones producen aldehídos,

etonas, radicales alquilo y nitratos de peroxiacetilo (PAN), un compuesto que provoca lagrimeo en los ojos e irritación de nariz y garganta.

3. El Bióxido de Azufre (SO₂), contaminante emitido principalmente por la industria petrolera y fundidoras, y transporte automotor.

Contaminante atmosférico mas nocivo para la población, flora, fauna y bienes inmuebles expuestas, el bióxido de azufre se le conoce generalmente por su capacidad de inducir reacciones alérgicas en los ojos, la piel y el sistema respiratorio; el órgano donde causa un mayor daño son en los pulmones. La nocividad es menor cuando se mezcla al agua, por su gran capacidad de solubilidad en el agua, y como en las mucosas existe una humedad, se constituyen como un obstáculo e impide su penetración hasta el alveólo pulmonar. En cambios en los ancianos y las personas con problemas respiratorios crónicos, como asmáticos son más susceptibles a dichos efectos, al inhalar mayor cantidad de aire por la boca. "La mayoría de las personas presentan irritaciones en las vías respiratorias cuando se alcanzan concentraciones de bióxido de azufre de 5 ppm durante 30 minutos; cuando los efectos son tan severos causa graves inflamaciones de la mucosa nasal, lesiones en las paredes de las vías respiratorias y hasta descamación; las bajas temperaturas se constituyen en un factor negativo y contribuye a agravar éstos efectos, principalmente el broncoespasmo"(58).

El mayor peligro para el sistema respiratorio es cuando flota en el aire compuestos metálicos que actúan como catalizadores de bióxido de azufre y lo convierte en ácido sulfúrico"(59). Las partículas y aerosoles son sustancias altamente nociva al inhalarse, las cuales penetran fácilmente en las vías respiratorias, estas alcanzan concentraciones incluso mayores a las capacidades al ambiente"(60). El ácido sulfúrico en forma de vapor es uno de los principales elementos de la lluvia ácida, tan perjudicial para las construcciones y otros materiales.

Las mayores emisiones es este contaminante proviene principalmente del combustóleo empleado en las termoeléctricas, en giros industriales y en menor medida en comercios. Para nuestro país, la norma de calidad del aire establece una concentración promedio de Bióxido de azufre de 0.13 ppm (340 microgramos/m³) en 24 horas. Los mayores efectos nocivos para la salud se presentan cuando

el Dióxido de azufre rebasa los 300 microgramos/m³ (0.11 ppm) en promedio para 24 horas, durante 3 o 4 días seguidos, concentración que se registra varias veces en la ciudad.

4. Dióxido de Nitrógeno (NO₂), contaminante que se genera por la utilización y quema de combustibles fósiles, en fuentes estacionarias (calefacción y electrogeneración) y motores de combustión interna; el órgano humano más sensible a este contaminante, es sin duda el pulmón, especialmente el árbol distal y el parénquima, órganos que en primera instancia sufren la exposición al Dióxido de Nitrógeno; este gas inhalado se retiene casi en su totalidad en los pulmones donde reacciona no sólo con el epitelio alveolar sino con el intestino y endotelio de los capilares pulmonares, el dióxido dificulta la respiración debido a que al combinarse con la hemoglobina forma metalhemoglobina, la cual reduce la capacidad de transportar oxígeno a la sangre, en exposiciones de 15 ppm durante una hora causa ligeras molestias torácicas; en 25 son más intensas, y en 50 ppm después de un minuto llegan a ocasionar dolores en esta parte del cuerpo (torax). En exposiciones a concentraciones superiores a 50 ppm produce intoxicaciones agudas; y en exposiciones máximas en 21 días aparece una sintomatología como debilitamiento progresivo, tos, dificultad para respirar y cianosis (coloración azul pálido por insuficiencia de oxígeno); a más de 300 ppm provoca inflamaciones en los pulmones, cuyos efectos son generalmente irreversibles, se han dado casos de anemia pulmonar y bronconeumonía para este tipo de situaciones"(61). Los efectos también abarcan en la función pulmonar, alteraciones morfológicas, depresión de los mecanismos de defensa, edema y, en concentraciones elevadas la muerte.

La recomendación de la organización Mundial de la Salud, sobre la exposición máxima permisible es de 0.07 a 0.17 ppm promedio en una hora, misma que no debe de rebasarse más de una vez al mes. En México la norma aprobada es de 0.21 ppm promedio por hora, que corresponde a 100 imecas, la cuál se rebasa muchas de las veces;

5. Plomo (Pb), actualmente por sus características es uno de los metales más ampliamente utilizados a nivel industrial. Su uso y aplicación va desde la construcción de piezas metálicas, y accesorios como en tuberías hasta la fabricación de vidrio, pintura, insecticidas; en las grandes ciudades industriales se ha estimado que el 90% de la contaminación por Plomo tiene su origen en la

combustión de los hidrocarburos con tetraetilo de plomo como antidetonante, en México la utilización de gasolina con este antidetonante por muchos años se considero como la principal fuente antropogénica de este metal, a la fecha la mayoría de este contaminante proviene de los vehículos automotores en forma gaseosa, y en la industria en forma de partículas. Otras fuentes son la gran cantidad de utensilios de cerámica y envases para alimentos enlatados con cierto contenido de plomo contaminante que se ingiere directamente. Así penetra al organismo por el aparato respiratorio, gastrointestinal y por la vía cutánea.

Del 30 al 40% del plomo inhalado por los pulmones se deposita a través de la sangre en diversos órganos, la mayor parte lo absorbe el sistema óseo; su estancia o vida biológica se calcula en 2, 3, o más años. El resto se deposita en otros órganos, como el hígado y el riñón, o se expulsa por el excremento y la orina. La acumulación de plomo en el organismo llega a producir disminución de glóbulos rojos, daños renales y hepático, retraso mental en los niños y alteraciones en la fecundidad y el embarazo. Los niños en gestación son especialmente susceptibles al plomo por los daños que les provoca en el sistema nervioso central.

Cuando el nivel de concentración de plomo es de 80 a 100 microgramos por decilitro de sangre, puede provocar convulsiones, saturnismo y hasta la muerte, principalmente en menores de 2 años.

La anemia es uno de los síntomas más visibles para diagnosticar la intoxicación por plomo y se manifiesta en el color pálido grisáceo de la piel. Cuando las personas tienen concentraciones de 60 a 100 microgramos por decilitro de sangre, presentan ya una "sintomatología de envenenamiento crónico o saturnismo", esta se inicia con insomnios, sueños perturbadores, inestabilidad emocional, y llega hasta la psicosis tóxica; el mayor riesgo se presenta en personas expuestas al tetraetilo de plomo, como los despachadores de gasolina".

Los niveles permisibles de plomo en la sangre oscila entre los 15 y 40 microgramos por decilitro de sangre"(62). La norma aceptada por la Sedesol, situa como limite permisible de emisión de este contaminante es de 1.5 microgramos/m³ en un periodo de tres meses"(63). Aún sin embargo este nivel es muy superior comparada con otros países como Checoslovaquia, donde es de 0.7 microgramos/m³ para exposiciones de 24 horas"(64). La OMS considera como llmite aceptable hasta los 40, inaceptable de 41 a 60, y peligroso cuando rebasan los 60 microgramos por decilitro de sangre, el promedio aceptable es de 20 microgramos por decilitro de sangre; los habitantes de la

Ciudad de México están en los límites de esta norma. Mediciones recientes y realizadas por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) encontraron en la población capitalina un contenido de plomo de entre 19 y 20 microgramos por decilitro de sangre, sin tener contacto laboral con el metal.

6. Ozono (O₃) contaminante cuando existen grandes volúmenes en la atmósfera, es un poderoso irritante que afecta principalmente las vías respiratorias y penetra con más facilidad a los pulmones" (65). El ozono es un gas de elevada toxicidad y de acción rápida, pues con niveles de 1.5 a 2.0 partes por millón (ppm), luego de dos horas puede ocasionar reacciones temporales respiratorias y reducir la capacidad mental. Cuando son de 0.03 partes por millón (ppm), en un periodo de 8 horas, produce en cualquier persona irritación nasal y de garganta; en fumadores dificulta la respiración y pérdida de energía, se ha demostrado también que 0.05 ppm provoca una disminución en el volumen de la espiración forzada; de 0.03 a 0.3 ppm promedio en una hora, reduce la condición física de los atletas" (66). Una concentración de 0.3 ppm, después de 30 minutos, provoca tos e irritaciones en el aparato respiratorio, de 0.2 ppm durante tres horas, reduce la agudeza visual, aumenta la visión periférica, disminuye la nocturna y altera el balance de los músculos que controlan la posición ocular. En personas asmáticas, los ataques aumentan durante los días que son superiores a 0.13 ppm, de igual manera en enfermos de efisema aumenta su padecimiento cuando se exponen a una concentración de 0.1 a 0.15 ppm, aunado a una mayor resistencia a la entrada de aire a los pulmones, con lo que se disminuye el consumo la cantidad de oxígeno arterial con la subsecuente consecuencias, en cualquier individuo la gravedad de los efectos pulmonares se agudizan a concentraciones de 0.6 ppm" (67).

La OMS recomienda una concentración de 0.05 a 0.10 ppm por hora para preservar la salud pública; la norma máxima aceptable en México es de 0.11 ppm en promedio durante una hora, que corresponde a 100 Inecas, índice que por muchos se rebasa en volumen y tiempo de exposición.

Este contaminante como las otras, su peligrosidad no sólo depende de la cantidad de emisiones, sino de un conjunto de factores combinados; tiempo de exposición; grado de concentración, distancias de las fuentes, así como de las condiciones geográficas y meteorológicas; de la capacidad de esta última para retener o disipar los contaminantes en el aire dependen los daños que se puedan causar

en la salud. Afirman especialistas que los daños en la salud no se presentan de manera inmediata, sino que estas se manifiestan hasta un cierto tiempo después. Los daños dependen de la resistencia de cada organismo para tolerarlos, pero el mayor impacto y daño se presenta en los niños, los ancianos y población con elevados índices de desnutrición.

7. Partículas Suspendidas (PST), contaminante atmosférico que se encuentra en forma de gas (CO, O₃, NO₂, SO₃) como material particulado. En las áreas urbanas la fuente primaria es la quema de combustibles fósiles tanto en vehículos y procesos industriales con fines de calentamiento como: Pb, Cd, Br, Ni, Cu, Co, As, Hg, etc. y cocinas; secundariamente, las partículas se pueden formar a partir de ciertos gases mediante procesos químicos y físicos, por su parte los polvos industriales tienen un comportamiento distinto en la atmósfera, las partículas pueden dividirse en dos categorías distintas: polvos (aerosoles de dispersión) y vapores (aerosoles de condensación).

El comportamiento de las partículas tanto en la atmósfera como en el aparato respiratorio, dependen de sus propiedades físicas y químicas; "el tamaño es la característica física más importante para determinar su toxicidad, y se expresa como el diámetro aerodinámico, que es el diámetro de una esfera hipotética de densidad unitaria (1 g/cm³) que tiene la misma velocidad terminal de sedimentación que la partícula en el aire; independientemente de su tamaño geométrico, forma y densidad real, las partículas de más de 10 µm se detienen básicamente en el epitelio nasal, faringe y cavidad oral, con lo que afectan principalmente la limpieza mucociliar; las partículas más pequeñas (de 0.05 µm y menos) penetran hasta el espacio alveolar y ahí, ya sean ellas, o los agentes xenobióticos son las que transportan y empiezan a actuar"(68).

Las partículas sirven como núcleos de condensación de agua y otros vapores, para producir microgotas en las que los gases hidróscopicos como el Dióxido de azufre y Dióxido de nitrógeno pueden ser transportados como ácidos, con los que se incrementa su efecto agresor. Asimismo, las partículas son capaces de absorber hidrocarburos aromáticos policíclicos como el benzo (a) pireno cuyo efecto cancerígeno se ha demostrado; es de destacar que la composición del material particulado varía cualitativa y cuantitativamente de acuerdo a los componentes que se encuentran en dicha atmósfera.

Los metales pesados potencialmente tóxicos como el plomo, cadmio, monóxido de carbono y níquel, predominan por las fuentes de combustión de alta temperatura como los automóviles; es de señalarse que al disminuir el tamaño de las partículas se incrementa su superficie relativa por unidad de masa con lo que la concentración de metales y elementos xenobióticos es mayor.

El efecto tóxico producido por las partículas respirables en el aparato respiratorio son de dos tipos de acciones: por un lado una directa, pues bloquean los mecanismos de defensa como la limpieza mucociliar (el hecho de que los macrófagos que las engloban disminuyen sus capacidades de defensa) y por otro lado localmente, como en el caso de la neumonitis.

La entrada de las partículas al aparato respiratorio está influenciada por tres mecanismos: 1 depósito, 2) eliminación mucociliar y 3) eliminación alveolar. Las partículas depositadas a nivel alveolar pueden permanecer semanas y aún años en contacto con esta parte del aparato respiratorio, se ha demostrado que los mecanismos de limpieza mucociliar tardan menos tiempo en realizar sus funciones, entre más arriba del aparato respiratorio se depositen las partículas.

En este sentido, los efectos negativos que causa en la salud, debe de constituirse en una preocupación de todos los que habitamos ciudades contaminadas como la Ciudad de México aún cuando exista una dependencia encargada de velar por nuestra salud; por ello para reducir la presencia de sustancias contaminantes en el aire se requiere no solamente la participación del gobierno a través de sus órganos gubernamentales la atención del problema, sino también de las agrupaciones sociales organizadas y profesionistas conocedores del problema, vista de esta manera es de suma importancia que la ciudadanía en lo individual o colectivo (organizada) aporte soluciones o ideas para resolver dicho problema, propósito de un servidor en el siguiente apartado; ya que finalmente no podemos pensar en solucionar los problemas ambientales sin considerar a la sociedad, ya que como se ha visto en numerables casos, el gobierno no puede solucionar todos los problemas sin la colaboración de la sociedad, por ende una solución de mayor alcance no puede excluir de la participación y consideración de la ciudadanía organizada, partimos de la premisa de que la participación de grupos sociales enriquecen más las ideas para solucionar los problemas que enfrentan las ciudades urbanas.

NOTAS

- 1) Gobierno de Miguel de la Madrid Hurtado. Las razones y obras: crónica de un sexenio 1982-1988. Tomo 4. pág. 173.
- 2) Tomo 4. Op.cit. pág. 173.
- 3) Ibidem. pág. 173.
- 4) Ibidem. pág. 173.
- 5) Ibidem. pág. 173 y 174.
- 6) Gobierno de Miguel de la Madrid. Op.cit. Tomo 5. pág. 163.
- 7) Gobierno de Miguel de la Madrid. Op.cit. Tomo 6. pág. 596.
- 8) Ibidem. pág. 597 y 598.
- 9) Ibidem. pág. 599 y 603.
- 10) Documento. Versión estenográfica de la comparecencia del Secretario Técnico de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación ambiental en el Valle de México Fernando Menéndez Garza ante la cuarta comisión de la II Asamblea de Representantes, en el marco de la evaluación del PICCA , 1o. de febrero de 1993. pág. 12.
- 11) SEDESOL-INE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente: 1991-1992. pág. 168.
- 12) SEDESOL-INE. Op.cit. pág. 40.
- 13) Gobierno de Miguel de la Madrid. Op.cit. Tomo 4. pág. 174 y 175.
- 14) Ibidem. pág. 176.
- 15) M. Perió Cohen (coord.). La modernización de las ciudades en México. pág. 228 y 229.
- 16) SEDESOL-INE. Op.cit. pág. 175-180.
- 17) Documento. Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental. Manual para la Aplicación del Programa de Contingencias Ambientales. pág. 6-7
- 18) Ibidem
- 19) SEDESOL-INE. Op.cit. pág. 144.
- 20) Ibidem. pág. 145.
- 21) Ibidem. pág. 212.

- 22) *Ibidem*. pág. 212.
- 23) *Ibidem*. pág. 213.
- 24) *Ibidem*. pág. 178.
- 25) G. Quadri de la Torre y et al. La Ciudad de México y la contaminación atmosférica. pág. 212.
- 26) G. Quadri de la Torre y et al. *Op cit.* pág. 224 y 225.
- 27) J. Gamboa de Buen. Ciudad de México. pág. 145.
- 28) *Ibidem*. pág. 162.
- 29) *Ibidem*. pág. 162.
- 30) Documento. Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental. Avances del PICCA a junio de 1994.
- 31) Documento. Versión estenográfica de la comparecencia del Secretario Técnico de la Comisión Metropolitana. pág. 6.
- 32) Diario "Excelsior" 5 de agosto de 1993. pág. 5a.
- 33) J. Gamboa de Buen. *Op cit.* pág. 163.
- 34) *Ibidem*. pág. 164.
- 35) *Ibidem*. pág. 165.
- 36) *Ibidem*. pág. 145.
- 37) *Ibidem*. pág. 130.
- 38) *Ibidem*. pág. 130.
- 39) Bassols Angel y et al. (coord.). Zona Metropolitana de la Ciudad de México. pág. 406.
- 40) M. Scheingart y et al. Servicios urbanos gestión local y medio ambiente. pág. 340.
- 41) Kürzinger E. F. y et al. Política ambiental en México, el papel de las organizaciones no gubernamentales. pág. 46.
- 42) Kürzinger E.F. y et al. *Op cit.* pág. 81.
- 43) M. Scheingart y et al. *Op cit.* pág. 347.
- 44) *Ibidem*. pág. 329.
- 45) Kürzinger E.F. y et al. *Op cit.* pág. 83-104.
- 46) *Ibidem*. pág. 83-104.
- 47) *Ibidem*. pág. 91-101.

- 48) *Ibidem*. pág. 91-101.
- 49) *Ibidem*. pág. 94.
- 50) SEDESOL-INE. *Op.cit.* pág. 265.
- 51) *Ibidem*. pág. 266.
- 52) Documentos y Estatutos del Movimiento Ecológico Mexicano (MEM)
- 53) *Ibidem*.
- 54) O. Rivero Serrano y et al. Contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias. pág. 131-134.
- 55) Ivan Restrepo. La contaminación atmosférica en México y sus efectos en la salud. pág. 87-95.
- 56) G. Ayloscuorth Thomás. La crisis del ambiente. pág. 33-34.
- 57) Richard Ross. La industria y la contaminación. pág. 25.
- 58) Organización Mundial de la Salud (OMS). Contaminación atmosférica. pag. 199.
- 59) Enrique Maysudon. La crisis en México. Tomo 1. pág. 270.
- 60) Harry Rotham. La crisis de contaminación en la ciudad y la barbarie ecológica. pág. 63.
- 61) Robert Dreisbach. Manual de envenamientos. pág. 165.
- 62) S. Stocker y S. Serger. Química ambiental contaminación del aire y del agua. pág. 243.
- 63) SEDUE. Informe sobre el estado del medio ambiente en México. pág. 34.
- 64) H. Bravo Alvarez. Contaminación del aire en México. pág. 24.
- 65) Organización Mundial de la Salud. *Op.cit.* pág. 201.
- 66) Enrique Maysudon. Los efectos de la contaminación del aire en la salud humana. pág. 271.
- 67) Robert Dreisbach. *Op.cit.* pág. 165.
- 68) Ivan Restrepo. *Op.cit.*

4.- AVANCES SOBRE EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Los problemas de la infición en la Ciudad de México, adquiere una dimensión incontrolable a mediados de los ochentas, cuando conjugados con la inversión térmica, los índices de contaminación se elevarían de dos a tres veces al límite establecido para los contaminantes en el Inmea, y precisamente por la magnitud del problema en la Administración Delamadrista se crearían los programas denominados "21 puntos y 100 acciones" para reducir el deterioro ambiental, pero que finalmente por sus resultados fueron insuficientes para reducir las concentraciones de contaminantes; debido a que éstas medidas no iban encaminadas a atacar el problema de fondo, como sería la reducción de volúmenes contaminantes generados en el área, pero sí medidas de tipo "emergente" y sin ningún sustento técnico, y aplicadas de manera desordenada por las instituciones involucradas.

Por ello se puede decir que particularmente desde la creación de la Sedesol y de dos de sus órganos desconcentrados -el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal del Medio Ambiente (PFPA)- se comenzaron a dar pasos decisivos y racionales para atender los problemas ambientales al descentralizar su atención, una dedicada al área normativa, formulativa, coordinativa y evaluativa de las política ecológicas; promotor del ordenamiento ecológico en el territorio nacional por medio de normas y criterios para la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales; y el otro al cuidado de la observancia de la Ley ecológica, normas, criterios y programas para la protección, defensa y restauración del ambiente así como de los mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el cumplimiento de tales fines; mientras que en 1992 con la creación de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México (CMPCCVM) pretende coordinar a todas las instituciones involucradas en la atención de los problemas de infición; en el marco jurídico, la LGEEPA es un instrumento que regula las acciones negativas del hombre en contra de la ecología, *-Ley que es congruente con la aspiración protectora de los recursos naturales, y a medida que sea efectiva en su aplicación, observancia y vigilancia, por parte de instituciones administrativas se tendrá un mayor éxito para reducir las emisiones.-*

En 1988 con la llegada de la nueva administración, serían asunto de gobierno los problemas ambientales, seguridad, pobreza, y por tal plasmados en los planes de gobierno: Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994; en atención de la ecología, el Plan Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990- 1994, no porque así lo demandara el ejecutivo sino por la demanda de la ciudadanía y por la gravedad que éstos adquiriría, a la que el presidente: Carlos Salinas de Gortari señalaba (sic) "que el desarrollo y protección del medio ambiente no son excluyentes ni antagonicos, sino complementarios, siempre y cuando se promueva la tecnología que permita la armonía entre un mayor crecimiento económico y una adecuada protección ambiental"(1).

En atención a la problemática ambiental en la Ciudad de México, el gobierno capitalino en concertación con Pemex, la entonces Sedue (hoy Sedesol) y el Gobierno del estado de México, se integraría el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) en la ZMCM, misma que se daría a conocer de manera oficial el 15 octubre de 1990. "El programa es una estrategia amplia y flexible, en la que progresivamente se incorporan nuevas medidas con viabilidad técnica, financiera y social. El PICCA se constituye de un paquete de medidas orientadas a incidir de manera integral y mitigar el problema de la contaminación atmosférica; el objetivo de este programa es la instrumentación de manera sistemática acciones con alcances de corto, mediano y largo plazo, para el mejoramiento de la calidad del aire en la ZMCM"(2).

A partir de 1992 el PICCA se coordina a través de la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. El PICCA, en una gestión ecológica asigna un énfasis a las fuentes generadores de emisiones contaminantes en sus aspectos: volumen, calidad y procesos de combustión tanto de gasolina, diesel y combustóleo de uso industrial.

Es de reconocerse que en una gestión ambiental, los esfuerzos para mejorar "la calidad del aire" y solucionar los problemas ambientales va más allá de un sexenio, por ello es imposible solucionarla en unos años, no obstante la voluntad del gobierno Salinista para llevar a cabo las medidas de control, hasta ahora las medidas que se han instrumentado para afrontar la contaminación ambiental en la zona metropolitana, se constituye apenas en las bases para una gestión ecológica de mayor envergadura y exitosa; en este sentido en el gobierno Salinista sus grandes aciertos en la lucha contra la contaminación atmosférica (avances del PICCA hasta junio de 1994) se refieren a (3):

Energéticos, la reducción de los niveles de plomo en el aire, mismas que se deben a la disminución progresiva de esta sustancia en la gasolina Nova Plus, pues ahora contiene menos de la mitad del plomo que las gasolinas utilizadas en países industrializados como Inglaterra y Francia; la reducción del plomo se debe también a la introducción de la gasolina Magna Sin (sin plomo), que en términos de venta ya alcanzan el 37%.

Los niveles relativamente bajos de las concentraciones de dióxido de azufre, es el resultado directo de la disminución del contenido de azufre en los combustibles que se consumen en el Valle de México, tanto en la industria como en los servicios y el transporte.

Por lo que se refiere a los niveles de monóxido de carbono ésta se encuentran dentro de la norma en toda la ciudad de México, en gran medida por la existencia de gasolinas oxigenadas; esto ha permitido que se redujeran las emisiones de monóxido de carbono en el escape de los vehículos hasta en un 10%, y en un 11% de hidrocarburos.

"Con la introducción de gasolina sin plomo Magna-Sin permitió el uso de convertidores catalíticos, con lo cual permite la reducción de un 90% de las emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos y 60 de los óxidos de nitrógeno".

"Para disminuir la reactividad de los componentes de las gasolinas en la atmósfera y con ello la conformación del ozono, en diciembre de 1992 PEMEX adoptó especificaciones para reducir el contenido de olefinas y aromáticos, por ello las máximas cantidades que las gasolinas consumidas pueden contener, en volumen de 30% de aromáticos, 15% de olefinas y 2% de benceno".

Por su parte el 10. de octubre de 1993, "se puso a la venta al público en la ZMCM un nuevo Diesel Sin para uso vehicular, el Diesel Sin contiene un máximo de 0.05% de azufre, ello ha contribuido a reducir las emisiones de dióxido de azufre generada por el transporte, en cuanto a que contiene 10 veces menos de azufre que el anteriormente utilizado"(4).

Para poder contar con Diesel Sin, Pemex construyó y se puso en operación en septiembre de 1993 dos plantas hidrosulfuradoras de destilado intermedio en la refinería de Tula; cada una de estas plantas suministrarán 20 mil barriles por día de diesel.

En lo que se refiere al transporte, "a partir de 1991 los automóviles a gasolina poseen convertidores catalíticos, los cuales reducen más del 90% de las emisiones de escape de hidrocarburos, monóxido de carbono y en un 60% de los óxidos de nitrógeno: con lo que actualmente

suman 611 mil 127 vehículos (31.95%) de la ZMCM tienen convertidor catalítico instalado desde la planta. El parque vehicular de Ruta-100, a la fecha ascienden a 3 mil 860 unidades de las cuales el 75% se mantiene en ruta en días hábiles y el 50% en día inhábiles con motores de baja emisión de contaminantes y, en julio y agosto del presente año (1994) se integraron 120 nuevos autobuses articulados de un total de 170 que se sumaran antes del mes de septiembre de 1994 a la flota de Ruta-100". La red del sistema de transporte colectivo Metro desde 1989 a la fecha a crecido en 37 kilómetros; se ha reorganizado el sistema de transporte eléctrico, y el servicio de mantenimiento correctivo; el sistema de transporte eléctrico se compone de trolebuses y del tren ligero mismas que mueven menos del 2% de los pasajeros de la ZMCM; en 1993 los trolebuses (272 unidades de 536) operaron en 13 líneas en doce delegaciones del D.F., con una cobertura de 359.6 km y movilizaron 100 millones de pasajeros, equivalente a 310 mil pasajeros diarios; el segundo de éstos, gracias a los trabajos en el área de mantenimiento se ha logrado sostener en operación 8 trenes en promedio, de una flota de 15 unidades que recorren una línea de 12.5 kilómetros de vías, con capacidad para transportar 350 pasajeros en trenes que corren a una velocidad de 50 km en promedio"(5).

Se mejoraron las vialidades, y se realizaron obras de estacionamiento y semaforización; se amplió y modernizó el programa de verificación obligatoria de vehículos a gasolina, diesel y gas LP. A partir de 1993, el programa de verificación se modernizó, mediante la instalación de equipos de verificación computarizada más precisos y confiables, se creó además el concepto de "Macrocentros de Verificación".

A partir de 1993 las normas que rigen el Programa de Verificación se sometieron al proceso de transformación en Normas Oficiales Mexicanas, existiendo a la actualidad (1994) 21 "Macrocentros". En lo referente a la industria y establecimientos de servicio, "para reducir significativamente sus emisiones, diversas empresas empezaron a sustituir el combustible que utilizan por gas natural, lo que permitió eliminar 40 toneladas de emisiones de azufre por día; de 1988 a febrero de 1992, la Sedue firmó mil 059 convenios de control de emisiones industriales en la ZMCM, de éstos sólo 369 (31.8% fueron voluntarios), dando cumplimiento a la legislación de protección ambiental"(6).

A partir del 1o de octubre de 1993, las empresas del país pueden depreciar los activos adquiridos para controlar o reducir la contaminación ambiental en cumplimiento de las disposiciones legales respectivas. Asimismo son deducibles de impuestos las inversiones en instalación y equipo

destinado a la conversión de combustibles pesados a gas natural, "según el acuerdo e) del PACTO para la Estabilidad, la Competitividad y el Empleo, dicha depreciación es del 50% para el primer y segundo año. Del 1o de enero al 30 de septiembre de 1993, dicho porcentaje era del 35% para el primer año y segundo año y del 30% para el tercer año, según lo estableció el artículo 44 fracción VII de la Ley de Impuestos sobre la Renta, así como de créditos preferenciales proporcionadas por la Nacional Financiera a la industria para objetivos ambientales. El financiamiento para modernizar los procesos de fabricación, distribución y comercialización con tecnologías limpias y eficientes podía ser de hasta 100% para la microempresa, 85% para la pequeña empresa y 75% para las empresas medianas y grandes"(7).

Por lo que se refiere a la reforestación y restauración ecológica. "En 1993 se plantaron en la zona urbana del Distrito Federal 2 millones 143 mil árboles, 5 millones 923 mil arbustos y 2 millones 90 mil plantas de ornato, dando un total de 10 millones 157 mil plantas; para 1994, la meta era plantar en el área del Distrito Federal de 10.7 millones de plantas, en 450 sitios de la ciudad, conformado por 1 millón de árboles de 29 variedades, 8 millones de arbustos de 41 variedades y 1.7 millones de plantas ornamentales de 27 variedades, así como establecer áreas naturales de conservación en las sierras existentes en la ciudad"(8).

Para contribuir con la difusión de los temas ambientales, se produjo diversos materiales de apoyo, que incluyeron libros, folletos y carteles que en su momento se presentaron en la H. Asamblea de Representantes para su conocimiento, entre las que destacan el libro titulado "Ayúdame, Acciones prácticas para mejorar el medio ambiente en la Ciudad de México", con un tiraje en la primera edición de 40 mil ejemplares, así como de los folletos "El IMECA una forma de medir la contaminación", "El ozono y sus precursores" y "Partículas Suspendidas Totales, Óxidos de Azufre y Monóxido de Carbono", cuya distribución suman más de 317 mil ejemplares. Durante el periodo invernal 93-94 se intensificaron en todos los medios de comunicación campañas de difusión y orientación a la población en cuestiones ecológicas-ambientales. En radio se transmitieron 17 mil 325 mensajes y en la televisión un total de mil 512"(9).

En lo que se refiere a la calidad del aire, en la Ciudad de México, en términos generales los índices de algunos contaminantes como el plomo, monóxido de carbono, dióxido de azufre se estabilizaron, pero es de reconocerse que esto no significa que se haya resuelto definitivamente el problema. pero

es de reconocerse que se han sentado las bases para su posterior control; en este sentido contaminantes como hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas totales y el ozono son los retos (contaminantes a controlar), este último contaminante, en buena medida por las variables que intervienen (calidad de los energéticos, temperatura de combustión, tipo de convertidor catalítico) constituye una mayor dificultad para regularla.

Ahora bien en lo relativo a los avances en el control de los contaminantes tradicionales: monóxido de carbono, plomo, dióxido de azufre sólo fueron posible gracias a la gestión ecológica, como de una mayor coordinación de las acciones y programas de las instituciones y grupos sociales interesados en atender y resolver los problemas ambientales de la ciudad, bajo un mando central como ahora lo asume la Comisión Metropolitana.

4.1 UN BALANCE DE LA COMISION METROPOLITANA PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL VALLE DE MÉXICO

Al ascender el gobierno Salinista en 1988, las medidas y acciones encaminadas a resolver los problemas ambientales, no dejaron de ser importantes, sino que continuo su fortalecimiento, de ahí la instrumentación de una estrategia más amplia denominado Programa Integral Contra la Contaminación Ambiental (PICCA); pero pese a que en un principio ésta buena intención y objetivo de éste programa las medidas fueron instrumentadas de manera desordenada, mientras en unas dependencias asignaban una importancia y con ello una mayor partida (recursos) para los problemas, en otras apenas era simbólico; "a decir de Homero Aridjis, Presidente del Grupo de los 100, parecía no haber concertación intersecretarial, lo cuál conducía las medidas aplicadas al fracaso; por ello se requería coordinar las acciones con el estado de México, y evitar con ello la duplicidad de funciones, -agrega- las dependencias encargadas del abatimiento de la contaminación manifestaban contradicciones, mientras un secretario pretendía dar mayores recursos otros consideraban innecesario"(10). En este mismo sentido, mientras el regente capitalino daba amplias instrucciones para atender el problema ambiental, la Secretaría de Salud no hacía nada para proteger la salud de los miles capitalinos; por ello la creación de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México pretende, dar seguimiento a proyectos específicos; corregir las actividades que no marchan adecuadamente y

garantizar la dotación de recursos económicos para la lucha contra el deterioro ambiental. Con la creación de la Comisión -señala Salinas de Gortari- "no se busca agregar burocracia sino concertar, verificar resultados, diálogo y coordinación, una tarea que a todos involucra"(11).

Dicha comisión tiene por objetivo coordinar y supervisar el cumplimiento de todas las acciones consideradas en el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA), aplicar las mismas disposiciones anticontaminantes tanto en el Distrito Federal como para el estado de México.

Con la creación de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México (Diario Oficial de la Federación, 8 de enero de 1982), se fortalecía la estructura administrativa para el combate de la contaminación del aire.

La Comisión tiene por objeto definir y coordinar las políticas, programas, así como verificar la ejecución de las acciones que emprenden las dependencias y entidades de la administración pública contra la contaminación ambiental en la zona; ésta Comisión está integrado por representantes de la comunidad científica, por miembros de los sectores social y privada y, por parte del gobierno participan:

- I.- El secretario de Hacienda y Crédito Público;
- II.- El secretario de Energía, Minas e Industria Paraestatal;
- III.- El secretario de Comunicaciones y Transportes;
- IV.- El secretario de Desarrollo Social;
- IV.- El secretario de Salud;
- V.- El Jefe del Departamento del Distrito Federal; y
- VI.- El Director General de Petróleos Mexicanos.

Cuando se trate de asuntos de su competencia, también participarán:

- I.- El secretario de la Contraloría General de la Federación;
- II.- El secretario de Comercio y Fomento Industrial;
- III.- El secretario de Educación Pública;
- IV.- El Director General del Instituto Mexicano del Petróleo;
- V.- El Director general de la Comisión Nacional del Agua;
- VI.- El Director General de la Comisión Federal de Electricidad, y
- VII.- Los titulares de otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, cuando por razón de sus atribuciones u objeto, se estime su intervención.

Las principales funciones de la comisión son:

1. Definir, en forma concurrente, las políticas, programas, proyectos y acciones que las dependencias y entidades de la administración pública federal deban observar y ejecutar en materia de prevención y control de la contaminación ambiental en la zona, incluyendo los concernientes a las contingencias y emergencias ambientales.
2. Establecer los criterios y lineamientos para la integración de programas, proyectos y acciones especiales para prevenir y controlar la contaminación ambiental en la zona, los cuales especificarán las acciones obligatorias para el sector público.
3. Establecer los mecanismos que garanticen la adecuada coordinación de las mencionadas acciones.
4. Opinar sobre los programas, proyectos y presupuestos de las dependencias y entidades de la administración pública federal, que prevean acciones relacionadas con el medio ambiente en dicha zona.
5. Proponer a las autoridades correspondientes las acciones, medidas para prevenir, controlar contingencias ambientales y emergencias ecológicas en la mencionada zona.
6. Acordar la realización de programas de investigación, de desarrollo tecnológico, y de capacitación de recursos humanos en materia ambiental.
7. Definir los mecanismos para allegarse de recursos necesarios, a fin de construir un fondo para el financiamiento de los programas, proyectos y acciones cuya realización acuerde la comisión.
8. Evaluar periódicamente el cumplimiento de los acuerdos y determinaciones de la comisión.

Para el desempeño de sus funciones la Comisión cuenta con una Secretaría Técnica y un Consejo Asesor. Este último se integra a los principales líderes de los movimientos ecologistas, directores de destacados centros de investigación científica, miembros de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, Diputados Federales y Senadores, Diputados del Estado de México, representantes del sector privado y del sector social. Consejo que analiza las opiniones, propuestas, acciones de coordinación, concertación para la ejecución de programas, proyectos que se instrumenten en el seno de la comisión.

El Consejo Asesor, es un órgano de asesoría y a la vez un medio de difusión de los avances alcanzados.

	<u>CONSEJO ASESOR</u>			
- UNAM	- ORG. DE TRANSP.	- CONCANACO	- GPS. AMBIENTALISTAS	
- IMP	- CANACINTRA	- COPARMEX	- HOSPITAL ABC	
- SEP	- ANIQ	- CONCAMIN	- ECO-OPS	
- SEMP				

En su reglamento interior encarga a la Secretaría Técnica la dirección de la Comisión Metropolitana, integrándose por los encargados de despacho de las diferentes secretarías y organismos gubernamentales; donde el Secretario Técnico de dicha comisión por ser un órgano descentralizado es nombrado por el Ejecutivo Federal. El gobierno de la Comisión es asumida rotatoriamente por los gobiernos del Distrito Federal, del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Social, para esa fecha será asumida por la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca.

Durante los primeros dos años de la Comisión Metropolitana, su presidencia fué adscrito al Jefe del Departamento del Distrito Federal, en abril de 1994, el cargo pasó al gobernador del estado de México. Durante 1996, por dos años, la Comisión deberá ser presidida por el Secretario de Desarrollo Social, pero debido a los cambios, para esa fecha será asumida por la Secretaría de Medio Ambiente.

La existencia de la Comisión Metropolitana permite que los programas ambientales sean integrales en su concepción y ejecución, ello facilita que la investigación (científica) garanticen resultados positivos por las acciones, la elaboración de normas ecológicas, la evaluación y selección de las mejores tecnologías para la protección ambiental, la integración de paquetes de financiamiento, la negociación social necesaria para la aceptación de las medidas y una instrumentación ordenada.

Es la dependencia encargada de aplicar el PICCA, el programa de contingencias ambientales y del programa invernal con el objetivo de no duplicar los mecanismos de coordinación y asegurar una rápida respuesta de las entidades responsables en el programa; en lo que se refiere al PICCA, en términos generales es un conjunto de medidas para aplicarse tanto en las unidades y sistemas de transporte como en la industria, los servicios, las actividades de producción de energéticos y en zonas suburbanas. Su alcance incluye el cambio y/o el mejoramiento de los combustibles, el control de las emisiones, la verificación del transporte urbano y la restauración ecológica de zonas prioritarias, medidas que son producto de una serie de criterios que se expresan de la forma siguiente (12):

1. Son medidas ya experimentadas en otros países, y algunas en México, sobre su efectividad es ampliamente factible y viable.
2. Se requiere la aplicación de tecnologías comercialmente disponible en lo inmediato.
3. Se requiere de la utilización de insumos energéticos disponibles a costos razonables.
4. Se requiere del ajustes en la vida urbana y en las actividades institucionales para llevarse a cabo en el corto plazo.
5. Se perciben efectos positivos en la reducción de las emisiones totales de varios contaminantes de acuerdo con la matriz de emisión.
6. Y lo más importante su relación de costo/efectividad es razonable.

Sobre lo anterior, Petróleos Mexicanos, a través del mejoramiento de los combustibles, es la Paraestatal que mantiene la mayor responsabilidad y presupuestación para la aplicación de este programa integral.

En aplicación del programa de contingencias ambientales, se hace énfasis en el hecho de que un episodio de contaminación del aire no es un evento abrupto, sino un episodio previsible ya que ocurre con un cierto ritmo. En ese sentido se diseñaron estrategias y acciones para atender los posibles eventos según el grado de magnitud de los mecanismos, así a diferentes grados de contaminación o niveles como los llamados en el Programa de Contingencias Ambientales, se toman diferentes acciones para su atención.

Las primeras acciones se toman cuando alcanza el primer nivel; la segunda, en el siguiente nivel; y, así sucesivamente, hasta en un momento dado alcanzar el nivel de emergencia ambiental que forzaría a un día de asueto general en la ZMCM. Con la implantación de las acciones de los primeros niveles se espera evitar eventos ambientales peligrosos.

El programa de contingencias ambientales se instrumenta y refuerza en la temporada invernal periodo en la cuál los eventos de contaminación usualmente son más frecuentes y pernicioso.

En el Valle de México gracias a la gestión ambiental, ha descendido los niveles de contaminación por dióxido de azufre y plomo, y ocasionalmente también dentro de las normas en monóxido de carbono y dióxido de nitrógeno, sin embargo los eventos más severos son cuando se presentan contaminantes como el ozono y partículas.

Los episodios de contaminación por ozono se presentan mayormente en periodos cálidos y secos, y pesa con mucha facilidad de un nivel de contingencia a otro dada la acumulación de contaminantes; a veces hasta de varios días. Por ello las autoridades diseñaron instrumentos preventivos para evitar daños a la salud de los habitantes de la ZMCM provocados por la persistencia de contingencias ambientales por el volumen de contaminante en el aire, especialmente las causadas por el ozono.

Para proteger la salud de los habitantes es preciso evitar que éstos índices se encuentren expuestos a altos niveles de contaminación, ya sea evitando la contaminación en sí misma, o evitando a su exposición.

Asimismo, para evitar la exposición de la población a altos niveles de contaminación por ozono, la Comisión Metropolitana se ha preocupado por actuar con la mayor antelación posible y no esperar que vaya sucediendo los eventos nocivos, y en caso necesario la aplicación del programa de Contingencias.

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

FASE I

Si el nivel de contaminación fluctúa alrededor de los 250 a 350 Imeca en amplias zonas de la ciudad, con predicciones meteorológicas desfavorable, se aplicara la Fase 1, en la que se contempla la aplicación de las siguientes medidas:

1. Reducción del 30% al 40% en la actividad industrial, sobre todo en los de mayor potencial contaminante.
2. Implantación de un dispositivo específico para agilizar el tráfico en la zona metropolitana.
3. La reducción de la circulación del 50% de vehículos de oficinas públicas (medida adicional en el programa invernal) y entidades gubernamentales, con excepción de los servicios básicos. Para su identificación, los vehículos gubernamentales tendrán una calcomanía de color en un lugar visible.
4. Suspensión de actividades en las tareas de asfalto, pintura y reparación de calles.
5. Orientar, a la población a través de los medios de comunicación masiva, de las acciones que se deben tomar durante el Programa de Contingencias.

FASE II

Fase que entra en vigencia cuando la contaminación fluctúa de 351 a 450 puntos del Imeca, situación en que se considera desfavorable a la dispersión de los contaminantes, con predicciones meteorológicas desfavorable.

1. Reducción de la actividad industrial hasta un 75% de la actividad en las industrias críticas y hasta un 50% en las industrias concertadas. Los porcentajes y el tipo de industrias que pudieran cesar sus actividades, se decidirán dependiendo de las condiciones específicas y de la importancia de los contaminantes en cada caso.
2. Suspensión de actividades en escuelas, oficinas públicas, cines, teatros, centros comerciales de bienes comestibles y lugares de afluencia masiva.
3. Extensión obligatoria del programa "Hoy no Circula" a dos días (lunes: colores amarillo y rosa; martes: colores rosa y azul; miércoles: colores rojo y verde; jueves: colores verde y roja; y viernes: colores azul y amarillo)

FASE III

La aplicación de esta fase es en caso de alcanzarse una situación crítica y, que fluctúe al rededor de los 451 puntos de Imeca, con un pronóstico atmosférico malo. Durante la Fase III existira:

1. Una suspensión de todas las actividades potencialmente contaminadoras, semejantes a un día de asueto.

La Comisión puede predecir con 24 horas de anticipación con una alta confiabilidad si las condiciones meteorológicas son adversas para la dispersión de contaminantes y, con ello una alta contaminación, cuando existe ésta posibilidad, hay una mayor probabilidad de implantar medidas que produzcan la reducción de contaminantes y con ello la reducción a la exposición de los habitantes a la contaminación durante el día siguiente.

Es bien cierto también que por ejemplo, la medida que mayor incide en la reducción de la contaminación es la restricción a la circulación en un 40% de la flota de automóviles privados, misma que se aplica hasta que se alcanzan 350 puntos Imeca y pronóstico negativo para dispersión de los contaminantes y, que para ser realista, sólo a partir de la fase II se inician las medidas capaces de incidir en un porcentaje significativo en las emisiones totales de contaminación.

Mecanismos de Activación y Seguimiento

El Programa de Contingencias se basa en una vigilancia permanente de la calidad del aire y, sobre todo en el pronóstico de la situación meteorológica del Valle de México. En este pronóstico se hace énfasis en la posibilidad de que se presenten condiciones desfavorables para la dispersión de contaminantes.

Activación

1. El Instituto Nacional de Ecología proporcionará a la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación en el Valle de México, la información relevante con respecto a la contaminación imperante en un momento dado y en el seno de esta, de acuerdo a los expuestos anteriormente en la descripción de las Fases que constituyen el Programa, se decidirá su activación, en caso de activarse el programa, inicia el contacto entre el Instituto Nacional de Ecología, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Comisión, comunicación que se volverá permanente.
2. La Comisión avisará a los participantes del Programa que este acaba de ser activado.
3. La Comisión avisará a los participantes del Programa si se activan fases subsecuentes del mismo.
4. La Comisión avisará a los participantes del Programa la terminación de la contingencia y el levantamiento de las medidas.
5. En el estado de México, una vez hecho el conocimiento de la Secretaría de Ecología la activación o la terminación del Programa, realizará las comunicaciones y seguimiento necesario del Programa.

Participantes

En el programa participan toda la sociedad, sin embargo, en su implantación y seguimiento tienen obligaciones primarias las siguientes dependencias.

- Departamento del Distrito Federal
 - Secretaría General de Gobierno
 - Secretaría General de Protección y Vialidad
 - Secretaría General de Obras
 - Oficina Mayor
 - Dirección General de Difusión y Relaciones Públicas
 - Dirección General de Servicio Público de Localización Telefónica "LOCATEL"
 - Dirección de Protección Civil del DDF
 - Delegaciones del DDF
- Instituto Nacional de Ecología
 - Presidencia del Instituto
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
 - Oficina del Procurador
- Secretaría de Educación Pública
 - Oficialía Mayor
 - Dirección General de Protección Civil y Emergencia Escolar
- Secretaría de Salud
 - Dirección General de Salud Ambiental Ocupacional y Saneamiento Básico
- Gobierno del Estado de México
 - Secretaría de Ecología
 - Secretaría de Gobierno
 - Secretaría de Comunicaciones y Transportes
 - Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social
 - Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas
 - Dirección General de Seguridad Pública y Tránsito
 - Presidencias Municipales de Municipios de la ZMCM

Secuencia de Activación

La Comisión, en el momento en que decide poner en operación el Programa, en cualquiera de sus fases, por medio de teléfono, fax y radio, avisará a los participantes en el mismo, siguiendo la secuencia y forma que se presenta a continuación.

1. Instituto Nacional de Ecología
2. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
3. Secretaría de Salud
4. Secretaría de Ecología del Estado de México
5. Secretaría General de Gobierno del DDF
6. Secretaría de Protección y Vialidad del DDF
7. Secretaría General de Obras del DDF
8. Oficina Mayor del DDF
9. Dirección de Protección Civil del DDF
10. Dirección General de Difusión y Relaciones Públicas del DDF
11. Dirección General de Servicio Público de Localización telefónica "LOCATEL"

En la fase II, adicionalmente se activará, después de que la Secretaría de Salud, avise a la Secretaría de Educación Pública.

La Secretaría general de Gobierno avisará a su vez a las Delegaciones del DDF de la Contingencia. La Oficialía Mayor y la Secretaría General de Obras del DDF entrará en contacto con las áreas similares en las Delegaciones a fin de establecer el seguimiento de las acciones que les compete y verificar su cumplimiento. Es de subrayarse que el canal de comunicación oficial de las Delegaciones del DDF será a través de la Secretaría General de Gobierno. En el ámbito de su competencia, la Secretaría de Ecología del Estado de México, aplicará una secuencia de aviso similar a la establecida anteriormente. Las dependencias que se mencionadas anteriormente, su participación en las acciones del programa de contingencia ambiental es de la siguiente forma (13):

FASE	ACCION	DEPEN. RESPONSABLE
I	Reducción en la Industria Agilizar el tránsito Reducción de la circulación de vehículos oficiales Suspensión de actividades de mantenimiento, asfalto y pintura	Instituto Nacional de Ecología SGPYV en el DDF y DGSPYT en el Edo. Méx. Oficialía Mayor en el DDF y Secretaría de - Ecología en el estado de México, Secretaría General de Obras en el DDF y Secretaría de - Desarrollo Urbano y Obras Publicas. SCyT, y Ayuntamientos de la Zona Conurbada en el Edo. Méx
	Comunicación a la población	Dirección General de Difusión y Relaciones - Públicas del DDF.
II	Extensión del Programa "Hoy no Circula" Suspensión de clases	SGPYV en el DDF y DGPYV en el Edo. Méx. SEP en el DDF y Secretaría de Educación, Cultura Y Bienestar Social en el estado de México, Instituto Nacional de Ecología
	Reducción en la actividad en la industria	
III	Suspensión de Actividades	CMPCVM
General	Comunicación telefónica a la población. Estudios epidemiológicos y sistema de salud en el ámbito de sus competencia. Apoyo en el aviso a escuelas de la suspensión de clases. Desplegar a las unidades de protección civil a nivel delegacional, dependencias y organismos descentralizados y en los casos procedentes dependencias federales para realizar el seguimiento a las acciones implantadas.	LOCATEL Secretaría de Salud Delegaciones del DDF y Ayuntamientos en el Edo. Méx. Dirección de Protección Civil

4.1.1 Programas y acciones coordinadas bajo la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México.

La Comisión Metropolitana ha trabajado en la instrumentación y seguimiento del Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA) con el propósito de mejorar la calidad del aire, adicionalmente ha elaborado los siguientes programas:

- Programa para Uso de Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural comprimido en el Autotransporte Público y Concesionado.
- Programa para el Control de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos de la industria en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
- Estrategia para la Prevención de Desastres, Minimización de Riesgos y Protección Civil en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
- Ozono, Bases para la Elaboración de una Estrategia de Control.
- Programa Integral para el Manejo de Residuos Peligrosos en el Valle de México.
- El análisis del programa "Hoy no circulo".

Por instrucciones presidenciales, la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control Ambiental en el Valle de México desarrollo un programa de uso de gas en el transporte público.

Sus objetivos son (14):

1. Reducir las emisiones de monóxido de carbono, hidrocarburos reactivos, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas provenientes de los vehículos que prestan el servicio de transporte de pasajeros y de carga.
2. Contribuir, a través de la reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos reactivos.
3. Diversificación de las fuentes energéticas del transporte con combustibles más limpios.

Gracias a ello a partir de 1992 se inició el Programa para Uso de Gas Licuado de petróleo y gas natural Comprimido en el autotrasporte Público Concesionado. Para la instrumentación del programa se desarrollaron diversas tareas enmarcadas en cuatro distintos rubros:

- Certificación de sistemas de conversión a gas.
- Actualización del registro de vehículos convertidos.

- Localización y evaluación de predios para instalar estaciones de suministro de gas.
- Desarrollo de la normatividad en materia de equipos de carburación y estaciones de abastecimiento, con especial énfasis en los aspectos de seguridad.

"A julio de 1994, para la venta y autorización de equipos de conversión a gas licuado de petróleo se ha otorgado 201 certificados pertenecientes a 39 empresas. Para gas natural (licuado comprimido) existen 21 certificaciones pertenecientes a 13 empresas. Las certificaciones se otorgan a las empresas que cumplen los requisitos marcados en las convocatorias CEEM-DGE/GLP-1992-01 y DGE-SEEM/GLP-GN-1993-01".

"A la fecha se han convertido al uso de gas licuado de petróleo 26 mil 694 vehículos pertenecientes a 596 flotillas mercantiles, de los cuales 10 mil 620 pertenecientes a 246 empresas las cuáles han sido exentas del programa Hoy no Circula, el número restante de flotilla mercantil carburante a gas se encuentran en proceso de regularización de equipo y/o tramitación de la ejecución. Por otra parte, se tiene censados 791 vehículos de transporte público de pasajeros tanto con equipo de carburación a gas, como con convertidor catalítico de tres vías, los cuales han aprobado el programa de prevención y verificación de las instalaciones de gas y uso exclusivo certificados de reconversión a gas"(15).

A julio de 1994 se encuentran en operación 9 estaciones de servicio de gas licuado de petróleo para carburación conforme a la normatividad vigente, seis de ellas diseñadas y construidas de acuerdo a las especificaciones de las normas oficiales mexicanas, las tres restantes distribuyen el combustible de forma provisional, en autotanques especificaciones adaptadas para brindar el servicio con máxima seguridad.

Cuadro 1.
Metas del Programa de gas en el transporte público y concesionado.

Combustible	No. de vehículos nuevos o adaptados	Demanda anual de combustibles relativa al programa	% Incremento en 1996 respecto al consumo de combustibles en 1991 (de toda la ciudad)
Gas natural comprimido	44,000	31,937.6 millones pies cúbicos	28%
Gas licuado de	100,000	8,212,600 barriles	44%

Fuente: Cuadri de la Torre. La ciudad de México y la Contaminación atmosférica, pag. 224

De acuerdo con la proyección más ambiciosa se espera llegar en 1995 a las metas que se describen

en el cuadro 1, el uso del gas en el transporte de mercancías con lo que implicará un incremento significativo en la demanda de estos combustibles; su impacto en la emisión global de contaminantes es difícil de determinar en la actualidad, pero obviamente éste será benigno, ciertamente también con la adición de convertidores catalíticos, las reducciones más significativas de contaminantes se experimentarán en hidrocarburos y óxidos de nitrógeno además de partículas en el caso de la sustitución de diesel.

Otro estudio que desde hace dos años la Comisión Metropolitana indicó se refiere al establecimiento de las bases de un Programa de Recuperación de Vapores en el Valle de México.

Durante este tiempo se ha venido desarrollando la normatividad e infraestructura necesaria para garantizar que la instalación de los sistemas de recuperación de vapores cumpla con todos los requisitos ambientales y de seguridad. El Instituto Nacional del Petróleo llegó a la conclusión de que los sistemas "asistidos" por vacío son los más adecuados, pues alcanzan eficiencias superiores al 90% de recuperación. En contraste, se han descartado los sistemas "de balance" debido a que sus eficiencias son inferiores al 60%.

Actualmente PEMEX tiene en marcha la instalación de equipos de recuperación de vapores en las cuatro terminales de distribución de gasolina en el Valle de México, las obras están ya concluidas en la terminal de San Juan Ixhuatepec. En diciembre del presente año (1994) se tendrá instalado el sistema en las terminales de Barranca del Muerto, Añil y durante los primeros meses de 1995 en la terminal de Azcapotzalco. El 95 por ciento de los autotanques de PEMEX que distribuyen la gasolina en la zona metropolitana de la Ciudad de México, están ya equipadas con sistemas que permiten la recuperación de vapores.

En abril de 1993 se emitió con carácter emergente la norma que obliga la instalación de éstos sistemas en todas las gasolineras del área metropolitana.

En otro orden, la Comisión Metropolitana está estudiando cuidadosamente las alternativas tecnológicas, la normatividad y reglamentación que tendrían que cumplir los mecanismos de retroadaptación o adaptación de equipos reductores de emisiones contaminantes en vehículos automotores, por lo que se requiera establecer, sus costos y la manera de hacerlos accesibles a la

población. Para ello se cuenta con la participación de las entidades que integran la Comisión Metropolitana (en particular con el apoyo técnico especializado del Instituto Mexicano del Petróleo), su Consejo Asesor y la de diversas instituciones ambientales internacionales.

Como se ha venido realizando con la evaluación de otras tecnologías de control de emisiones, los equipos a instalar deberán aprobar una detallada evaluación técnica antes de ser autorizados, basados en procedimientos de amplio reconocimiento internacional. La instalación de los convertidores catalíticos sería realizada exclusivamente en talleres autorizados y especializados ("Macrocentros de instalación de convertidores catalíticos"), que para ser autorizados ofrecerían todas las garantías (incluyendo una significativa fianza de cumplimiento) que aseguren la adecuada adaptación del convertidor catalítico.

La instalación masiva de convertidores catalíticos en los vehículos usados podría dar resultado en un plazo de entre 2 y 4 años, así como una importante reducción de las emisiones generadas en la ZMCM por vehículos automotores, lo cual repercutiría en una reducción del 30% en los niveles máximos de ozono, también se abatiría aún más los niveles de monóxido de carbono y se mejoraría la visibilidad de la atmósfera al reducir la formación de aerosoles.

En cuanto al "Programa Hoy no Circula" en un estudio preliminar", la Comisión Metropolitana señala que en 1989 cuando la autoridad recogió la propuesta de varios grupos ambientalistas, limitar la circulación de los vehículos automotores un día a la semana por ser estos la mayor fuente contaminadora; se estimó que los vehículos contribuyen con "el 95% en la generación del monóxido de carbono, el 22% del dióxido de azufre, el 35% de las partículas suspendidas de origen antropogénico y más de un 65% de los precursores del ozono"; consecuentemente para evitar los mayores daños a la salud, había que actuar de inmediato sobre esta importante fuente"(16). De esta manera en esos años se empezó a preparar bajo el Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica, las acciones e instrumentos para controlar las emisiones generadas de esta fuente, entre las que destacaron (17):

1. La necesidad de ampliar el transporte colectivo, para ofrecer una alternativa al transporte individual que generara menos emisiones contaminantes por pasajero transportado.

2. Requerir la introducción de convertidores catalíticos en todos los vehículos nuevos, para reducir las emisiones contaminantes por unidad en circulación.

3. Verificar las emisiones contaminantes de los vehículos en circulación, para que estos operaran en las condiciones ambientales más limpias posibles.

4. Introducir gasolinas y diesel reformulados para reducir su contenido de hidrocarburos reactivos, plomo, azufre, benceno y otros elementos dañinos a la salud.

El programa que inicio en el periodo invernal (noviembre-marzo de 1989) como voluntario, una vez que termino éste periodo, las autoridades tomaron la decisión de que el programa debía mantenerse; así el objetivo de descansar un día a la semana de los vehículos, se encaminaba a reducir la base de la tasa de crecimiento del consumo de combustible, pues los automotores utilizaban aproximadamente el 55% de los hidrocarburos que generan la contaminación atmosférica. Se buscaba que la población, al no poder usar su auto, se movilizara en transporte colectivo o compartiendo un vehículo con vecinos o compañeros de trabajo. El crecimiento diario de la demanda sobre el transporte colectivo era mínima: 3% del total de viajes de la ciudad.

La respuesta social en esos meses fué ejemplar, las violaciones de esa disposición fueron mínimas, durante "el primer semestre de su aplicación se redujo aproximadamente 65% de la tasa de crecimiento del consumo de gasolina (la tasa creció sólo un 1.7%, en lugar de aumentar el 4.75 como había venido sucediendo con anterioridad a esta disposición); sin embargo es de reconocerse que este beneficio progresivamente ha venido disminuyendo con el paso del tiempo, al en 1990 el programa permitió ahorrar 402 mil litros diarios del consumo total de gasolina para 1994 este ahorro decreció a 132 mil litros diarios, como resultado de un mayor parque vehicular en circulación"(18).

Más sin embargo a casi a cinco años de haberse instrumentado este programa, la falta de una infraestructura de transporte adecuada que respondiera a las necesidades de aquellos que dejaban su auto en casa y los correspondientes costos de oportunidad en tiempo y comodidad, hicieron que la propuesta perdiera fuerza rápidamente.

Desde una perspectiva económica, los análisis indican que las ventas vehiculares suben cuando la actividad económica mejora o cuando los ingresos reales de las familias se incrementan. Al recuperarse la actividad productiva, se eleva el número de viajes necesarios para el traslado de una

mayor cantidad de bienes y la provisión de más servicios; ello genera, a su vez una demanda adicional de vehículos para uso mercantil. Asimismo, la recuperación del poder adquisitivo del ingreso de las clases medias incrementan la tasa de sustitución de autos usados, con el objetivo personal de satisfacer sus necesidades de un transporte más cómodo, eficiente y seguro. Así de esta manera a partir de 1988, con la aplicación de las medidas del PACTO, la reducción gradual de la inflación y el incremento de la actividad productiva, se observó un crecimiento constante de las ventas de vehículos.

El análisis realizado destaca que (19):

- En las tres zonas metropolitanas más importantes del país, las variaciones de las ventas de autos se mueven en forma casi idéntica y paralela, demostrando una alta sensibilidad a los cambios del ciclo económico: aumentando en épocas de auge y disminuyendo en épocas de recesión.
- A partir de la aplicación del "Hoy no Circula" no se observa una diferencia significativa en la tendencia de las ventas de autos entre la ZMCM y las zonas metropolitanas de Monterrey y Guadalajara, así como tampoco con el resto del país.

Es de destacarse la relación inversa que existe entre la venta de autos y la inflación. Son particularmente ilustrativos de esta relación los periodos comprendidos entre mediados de 1985 y mediados de 1987, en que se dio un fuerte repunte de la inflación, acompañada de una contracción en las ventas de autos. El caso contrario se muestra durante el periodo comprendido entre principios de 1988 hasta enero de 1992, que se observa una importante disminución en la tasa de inflación y un fuerte aumento en las ventas de auto.

Otra de las razones que ha impulsado la venta de vehículos ha sido su abaratamiento relativo, respecto a los demás bienes y servicios, a partir de 1989.

"El diferencial entre el índice de precios para autos y el índice general de precios al consumidor alcanzó un 32.8% en 1991 y un 46% a fines de 1993. Es decir, se dio un abaratamiento relativo de los precios de los vehículos, que junto con el mayor ritmo de la actividad económica, explican en gran medida el crecimiento sostenido en las ventas de autos hasta principios de 1992. A partir de este periodo, la desaceleración de la economía nuevamente provocó un descenso en las ventas de autos, no obstante su menor precio en términos reales" (20).

Adicionalmente, a partir de 1988 fue notorio el desarrollo de múltiples esquemas de financiamiento para la compra de autos nuevos, se llegó a tal nivel de facilidades que con sólo a presentar una tarjeta de crédito y sin "enganche", se otorgaba una unidad nueva.

Finalmente, la capacidad adquisitiva de la población ha sido un elemento determinante en la venta y uso de autos. A nivel nacional, las familias que pertenecen a los estratos con ingresos más altos realizan el 84% del gasto en vehículos particulares.

Por ello la población de altos ingresos posee cuatro de cada cinco vehículos en circulación. Todo el resto de la población tiene menos de un 20% de los automotores de la ZMCM, que trae como consecuencia una concentración en la propiedad en vehículos.

La permanencia del "Hoy no Circula" de alguna manera estimuló a las clases medias y alta a no deshacerse de su autos usados cuando adquirieron el nuevo; por ello "el 54% de la población que posee vehículos, cuentan con dos o más autos a su disposición, por lo que el descanso obligatorio no les afecta de manera significativa".

Consecuentemente de lo anterior, el consumo de la gasolina aumento. "Por ejemplo, a partir de la recuperación económica iniciada a mediados de 1988, la tendencia pasó de un crecimiento promedio anual del -0.045% de 1983-1988, antes de la introducción del PECE, a 4.85% de 1988-1994 después del PECE, con lo que se incremento en un 4.89 puntos porcentuales".

Se observa también que "el crecimiento promedio mensual del consumo de gasolina fué de 0.35% dos años antes de la aplicación del programa "Hoy no Circula" (cuando la economía registraba todavía un alto índice inflacionario) contra un 0.48% dos años después de dicho programa (ya con un índice inflacionario)"(21). En general, el comportamiento del consumo de gasolina en la ZMCM y en el resto del país mantuvo una dinámica propia, antes y después del "Hoy no Circula".

Para continuar reduciendo la contaminación atmosférica, en los próximos años, las acciones ya en marcha (bajo el PICCA) deberan reforzarse, ampliarse y complementarse, y se tiene que seguir trabajando en la desincentivación en el uso del automóvil privado, y se tendrá que continuar expandiendo el transporte colectivo eléctrico.

Una preocupación muy válida que ha venido a llamar la atención en los últimos meses a la población,

es la repercusión que traería la excepción al programa "Hoy no Circula" para los autos que tengan o retroadapten el convertidor catalítico, de existir esto se causaría un severo congestiónamiento vial. Los análisis realizados estiman que de instrumentarse ésta decisión, a lo largo de tres años de incorporarían a la circulación un 13% más vehículos sobre la flota en circulación. Sin embargo este incremento pudiera ser menor, si consideramos que muchos viajes innecesarios no se realizarían al desaparecer la disponibilidad del auto sustituto o comodín, ni existir la necesidad de que un miembro de la familia sirva de "chofer" el día que el "otro" auto descansa.

La posesión y uso de un automóvil depende fundamentalmente de la capacidad adquisitiva de la población y no del volumen de autos en el mercado. Así, la demanda de autos en la Ciudad depende de las condiciones económicas de la población, así también una oferta de autos en el mercado local los precios bajan en el mercado, con lo que a su vez produce un efecto de "exportación" hacia otras ciudades del país, fenómeno que se registra actualmente con los autos que no pueden cumplir con las normas de verificación, así como con la mayoría de los taxis que se dan de baja.

Ciertamente también el análisis de la Comisión señala que de existir una excepción al programa "Hoy no Circula" a los autos con convertidos catalítico, se registraría un proceso acelerado de renovación ambiental de la flota vehicular de la ciudad. Una parte de los automovilistas adquirirían un auto nuevo con convertidor catalítico, mientras la mayoría retroadaptará su auto. Los vehículos que no se les instalara el convertidor catalítico o que no sean técnicamente adaptables, rápidamente perderían su atractivo social y su valor económico. Con una demanda local safsifecha, los automovilistas con un nivel alto de ingresos, los autos obsoletos no encontrarán comprador local y tendrán que ser comercializados en otras entidades.

De mantenerse el programa "Hoy no Circula" en la modalidad actual sucedería que (22):

1. Se continuaría acumulando autos sustitutos y consecuentemente se seguiría promoviendo la cultura del transporte individual privado en las nuevas generaciones.
2. Se continuaría estimulando la realización de viajes innecesarios, gracias a la fácil disponibilidad del auto sustituto o a la necesidad de servir de "chofer" a los miembros de la familia cuyo auto descansa.
3. Se mantendría en circulación durante más largo tiempo, los autos antiguos más contaminantes.
4. Se tomaría cuando menos diez años, en lugar de tres, para que la mayoría de los vehículos operen

con convertidor catalítico y bajo nivel de emisiones.

5. Se dejaría de aprovechar un valioso instrumento para continuar abatiendo los niveles de ozono, monóxido de carbono y partículas en nuestra atmósfera.

Es una realidad que el programa "Hoy no Circula" en sus actuales características, ya no puede aportar una mayor contribución a la reducción del ozono, ni de ningún otro contaminante, sus beneficios continúan decreciendo.

Por otro lado, si se levanta sin más restricciones de éste programa, se generaría un caos vial y una mayor contaminación, -por eso creemos- que es una buena oportunidad para descentivar el consumo de los combustibles y que mejor gravando los energéticos más contaminantes aunque se tendría que analizar los mecanismos, y a partir de un cierto volumen o estandar de combustibles.

Ante la persistencia del problema la participación directa de la ciudadanía, en lo individual u organizadamente, las propuestas e ideas para aliviar la mala calidad del aire, es de suma importancia en este sentido con el afán de contribuir señalamos en seguida algunas propuestas y lineamientos de acción para atender la problemática ambiental de la ciudad de México.

4.2 PROPUESTAS PARA AFRONTAR EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE MEXICO.

El problema de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México, como se ha destacado en la presente investigación es tan compleja por todos los elementos que intervienen, por ello mismo su solución no es simple, ello demanda la inclusión de nuevas alternativas y acciones de solución, que sean capaces no sólo de detener el constante aumento de los índices de contaminación en la ciudad por ozono, PST, óxido de nitrógeno e hidrocarburos, por las razones ya conocidas.

Los esfuerzos de la actual administración para el "control parcial" de los contaminantes tradicionales es de reconocerse que fué gracias a que las estrategias ya no fueron empíricas como antes, pero también sabemos que el éxito de esta se deben: a) que las soluciones-acciones que se instrumenten se sustentaron en acciones factibles y de viabilidad económica, social y financiera; b) se instrumentaron medidas de corto y de largo plazo y; c) experiencias retomadas de otros países.

Ahora bien si nos abocáramos a buscar las soluciones del problema de inflación, en un primer momento se requeriría abordar los elementos que influyen, los sujetos que intervienen y participan en ella. Ciertamente se constituiría en una miopía considerar que el mayor causante de la contaminación lo constituya el tamaño de la población, aunque si bien si es un factor significativo no es la única, en todo caso se pondría mucha atención la forma cualitativa que adopta el crecimiento poblacional como las políticas sociales y económicas que la rigen, en este sentido y para aproximarse a una solución; no se recurriría equivocadamente solamente al mejoramiento de las tecnologías de la infraestructura y servicios, en lo social una solución de mayor alcance, en la Ciudad de México es necesario reorientar sus procesos de urbanización desde una perspectiva global, donde se considere su desarrollo económico, infraestructura urbana y social en conjunto, y como una sola unidad (país) no de manera parcial o regional. Esto lleva necesariamente a asignarle una importancia al campo y, no abandonarla como muchas veces sucede; al considerar el desarrollo nacional se debe de tomarse en cuenta el desarrollo de las áreas rurales y semirurales, y no exclusivamente -como ha venido ocurriendo- en fomentar la acumulación económica, el progreso y modernidad de los grandes centros urbanos, que lo único que hace es continuar ensanchando las zonas urbanas y con ello trasladando las diferencias y carencias del campo a la ciudad y, con ello un sinnúmero de problemas, entre ella la de inflación.

La desmesurada expansión urbana sobre terrenos agrícolas que ha soportado la ciudad desde hace varias décadas, como se hizo notar en su momento, ocasiono que se haya consumido 30,000 hectáreas de terrenos agrícolas en los últimos treinta años, principalmente por la concepción urbanística que se le ha dado a las ciudades, como si ésta fuera una categoría distinta en relación al área rural, como si existiera una relación ciudad-progreso y campo-pobreza.

En un proceso de urbanización, asigna las actividades agropecuarias de la periferias poca o nula rentabilidad económica; sin considerar que la supresión paulatina o abandono de las áreas rurales afecta gravemente la producción agraria, el abastecimiento de alimentos y a la sobre población de algunas ciudades o zonas poblacionales y, finalmente el desequilibrio ecológico regional.

Por desgracia esta idea no ha pasado por la mayor parte en la mente de los altos y medios funcionarios que participan en la toma de decisiones, sobre éstos asuntos de gran trascendencia como la economía, desarrollo urbano-rural y ecología. En el plano gubernamental existe una

insuficiencia de planes, asignación de presupuestos y demás programas de desarrollo de las áreas rurales, no así de las actividades y áreas urbanas rentables y financieramente viables.

Es de subrayarse que pareciera que por años los elevados índices de contaminación, los problemas ecológicos quedaron relegados en los programas de gobierno y los que se pudieron haberse instrumentado para mejorar la calidad del aire, fueron parcialmente aplicadas, relegadas o mal aplicadas para no afectar intereses particulares, "el gobierno estuvo más preocupado por mantener la fuerza de trabajo laborando que sancionar a aquellas industrias que contaminan sensiblemente, aunado a la poca efectividad de los organismos para afrontar el problema", pareciera que el simple hecho de crear una institución resolvía el problema ambiental, en otra por la inexistencia de un organismo específico para atender el problema o bien que tuviera el papel de coordinador de las diversas dependencias con atribuciones al respecto no lograron regular las emisiones contaminantes. En el contexto social, los problemas ecológicos si bien se padece por igual, pareciera que fuera ajeno a la población al relegar a la autoridad su solución y, que se traduce y refleja en una participación parcial y actitud pasiva, el signo más evidente es la falta de participación social en denuncias de los generadores de contaminantes y la existencia de residuos peligrosos en la vía pública, ríos o lagos; en este sentido el número de quejas levantadas en la PFPA, estableció que en "1992, sólo prospero una denuncia en todo el año en el Distrito Federal, cuando en ese año se generaron 180, 417 mil toneladas de residuos que muchos de los cuales se tiraron en lugares inadecuados o en tiraderos clandestinos, al no existir depósitos suficientes para ello, y considerándose que sólo existe un depósito para su la disposición"(23).

Por su parte los agentes económicos conciben equivocadamente a la ciudad como una zona exclusiva para las actividades de producción industrial, comercial e inmobiliaria; sin considerar que la preservación de la ecología, supresión de las zonas verdes y boscosas, de las zonas urbanas-rurales de la periferia como sus principales soportes: la producción alimentaria, las recargas acuíferas, el abastecimiento de agua y la producción de oxígeno, etcétera, ponen en peligro los asentamientos humanos en la Ciudad de México. Por ello al introducir medidas correctivas, como de protección de las áreas verdes y calidad del aire no sólo se estaría protegiendo los habitantes del D.F., sino también a la población y áreas rurales de la periferia (agrícola-urbana) en procesos de degradación.

Por lo anterior dicho, para lograr un equilibrio ecológico de la ciudad y expansión racional de ellas, así como una mejoría en la calidad de vida y niveles de bienestar de la población asentada en estos lugares se propone:

1. Preservar las áreas agrícolas o semiagrícolas, localizadas en la periferia de la ciudad (urbano-rural), mediante la demarcación física de una zona alrededor de la actual mancha urbana, así como de los poblados que forman parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ello permitirá clasificar el uso de la tierra; así como reactivar la economía de estas áreas, rentabilidad de las actividades económicas: agrícola-pecuarias, artesanales etcétera, mediante la extensión de créditos blandos, instalaciones para riego y, demás apoyos técnicos; planear futuras áreas urbanas; creemos que esto evitara una mayor emigración o venta de terrenos ejidales.

2. Se requiere reducir o estabilizar los ritmos expansivos del suelo urbano, mediante la modificación de la irracionalidad ocupacional que ha prevalecido por décadas, mediante la creación de parques industriales planeadas, que permitan una mayor densificación y descentralización de los asentamientos humanos en potencia del área, hasta alcanzar densidades óptimas que pueden ser entre 180 y 210 habitantes por hectárea.

3. Control por parte DDF y demás instituciones de los planes de construcción de unidades habitacionales y aquellas destinadas para las actividades industriales, comerciales y de servicio, mediante la exigencia de planos y especificaciones de la obra (estacionamiento, áreas verdes etc), impacto ambiental en las que se determine la factibilidad de la construcción o no de la obra.

En lo que se refiere al transporte urbano, como esta se constituye en el mayor emisor de contaminantes, al generar en las áreas urbanas un 75 a 85% de los contaminantes aéreos los automotores, se debe al consumo de 17 a 20 millones de gasolina diarias e incrementos en los últimos años de 5 a 12% anual, se desprende que los autos privados son los vehículos que utilizan un mayor porcentaje, al consumir "19 veces más de energía que una unidad de R-100, y nueve veces más que el transporte colectivo de rutas fijas (peseras), donde los autos privados emiten 4.3 veces más de contaminantes que los colectivos (sin convertidor catalítico) y, 38 veces más que el autobús suburbano y 65 veces más que el R-100, con lo que se termina el mito de que las unidades de R-100 son los que contaminan más"(24).

Sin duda la utilización de la gasolina Magna-Sin combustible más benigna para la ecología vendrá a reducir las emisiones contaminantes de los vehículos, pero es de reconocerse que su utilización sólo es factible para los modelos posteriores a 1991, la cual poseen convertidor catalítico (exportadas de E.U, Alemania y Japón), por su parte a los modelos posteriores a 1985, se requerirá de una inversión aproximado de 3,400 de nuevos pesos, cuando un convertidor de un automóvil de la marca Ford cuestan aproximadamente de 2,400 pesos y 1,000 pesos para su instalación. Para la reducción de las emisiones en los vehículos automotores se propone:

1. Restructuración, organización e integración de las rutas del sistema de transporte colectivo, que conlleve a una mejor disposición de rutas, optimización de las unidades y un mejor servicio.
2. Integración de un consejo metropolitano para que atienda los problemas derivados del transporte público e industrias establecidos en el D.F. y zona conurbada del estado de México.
3. Restructuración de las rutas, de manera que no se subutilice o se sobre utilice estas, ello permitiría la reducción del consumo de combustibles, uno de los elementos determinantes en las emisiones de contaminantes.
4. Promover una mayor inversión en el transporte eléctrico, elevar el número de unidades y rutas, toda vez que en la actualidad existen solo 31 en comparación de los 346 rutas del sistema metropolitano de transporte (R-100), transporte que potencialmente genera un volumen de contaminantes.
5. Desalentar el uso del auto privado que tengan más de diez años de uso, mediante la elevación de impuestos por derechos de tenencia, aunado a la
6. Exoneración o reducción de impuestos por parte de empresas, centros educativos y usuarios que utilicen autos con convertidor catalítico, o bien cuando se utilicen recursos monetarios destinados para mejorar el parque vehicular (flotilla).
7. Promover la creación de un sistema de autotransporte de primera clase que recorra en colonias residenciales y principales ejes viales, ello permitiría o desalentaría el uso del automóvil particular en estas zonas.
8. Promover estímulos fiscales blandos, para aquellas empresas que realizan investigaciones de innovaciones tecnológicas ecológicas, a empresas que realicen cambios tecnológicos en sus industrias.

9. Incentivar fiscalmente fábricas automotrices que realicen o fabriquen motores más eficientes y ecológicas.

10. Mantener un control administrativo y normativo del transporte concesionado que conlleve a optimizar y racional del transporte concesionado y estimular la renovación de los vehículos de mayor capacidad de transportación.

11. Revisión de las concesiones de verificación vehicular, y/o en su caso la adjudicación del sistema de verificación en cuanto que han demostrado ser sitio para la práctica de corrupciones, toda vez que la experiencia norteamericana y alemana demostraron que es un error concesionar a particulares la verificación vehicular.

12. La revalorización de carriles exclusivos para la vialidad del transporte público R-100, Trolebuses.

13. La semaforización automatización de los ejes viales.

14. Construir puentes a desnivel que evite a reducir los congestiónamiento vehicular en los principales cruces.

15. Promover el uso de carriles exclusivos para la realización de manifestaciones, ello evitara o reducirá el congestiónamiento vehicular causada por actos de protesta o manifestación.

16. Democratizar o alentar la participación de las instituciones educativas de nivel superior en el análisis e investigación de los problema de la infición.

17. Apoyar económicamente aquellos centros educativos que realizan investigaciones sobre asuntos y temas de ecología.

18. Modernizar el sistema de monitoreo de calidad del aire, para permitir la obtención de información más confiable y real, como principio para la instrumentación de programas de sanidad ambiental y gestión ambiental.

19. Finalmente, promover la simplicación administrativa en las dependencias gubernamentales, para incentivar a particulares a emprender acciones o fundar empresas o industrias ambientales.

Otras:

1. Para proteger nuestra entorno ecológico se propone la rebición de la legislación ecológica principalmente en los niveles de atribución, o incluir lineamientos, procedimientos y solución de controversias, la consideración de instrumentos económicos.

2. Creación de una Ley Ecológica para el Distrito Federal.

3. La utilización de manera paralela instrumentos económicos, además de los administrativos y jurídicos para la protección del medio ambiente, en la que se contemple los costos por contaminar, derecho de emisión, o condonación de impuestos por reducir o invertir en los procesos productivos y así reducir la emisión de contaminantes.
4. Ratificación por parte de la Comisión de Ecología de la Cámara de diputados el nombramiento de los funcionarios especialistas del INE, CMCCVM y de la PFMA, no con el propósito de politizar las funciones, sino con el afán de romper el colaborismo subordinado.
5. Formación de comités (ciudadanos) ecológicas locales que den seguimiento a los avances y control de los problemas ecológicos.
6. Difundir los instrumentos jurídicos aplicables en materia de contaminación en los planes de estudio, oficina, fábrica, comunidad etc; para constituirse como una herramienta de uso para la gente común en la defensa y protección en materia ecológica.

Es una necesidad cada vez más que la solución de los problema ecológicos deban de utilizarse además de los instrumentos jurídicos-administrativos, la valiosa utilización de los instrumentos económicos, en vista a que el entender el elemento económico, contribuye positivamente a regular la actitud o acción de los contaminadores, el agente económico que contamina, al no cargar con los costos en sus procesos productivos, acciones; no tiene ningún incentivo para cambiar su conducta, y así, reducir los costos sociales que sus acciones provoca, instrumento como lo veremos más adelante.

El problema de la contaminación es estructural. Por ello en una estrategia ambiental no sólo debe de enfocarse al cumplimiento de las normas de calidad del aire, sino reduciría ha estándares aceptables para la salud, por lo que debe de reconocerse la interdependencia entre la contaminación atmosférica y los procesos económicos y urbanos que determinan el uso de la energía, sin olvidar la calidad y tipo de energéticos, usos del suelo, así como las características tecnológicas de la planta vehicular, industrial y de servicios.

En el mundo occidental, durante los últimos veinte años ha habido una intensa actividad política y científica orientadas a limpiar el aire, no obstante hasta el momento los enfoques han sido

perches tecnológicos, más que esfuerzos para atacar las raíces del problema, como adecuados sistemas de energía, transportación e industria. Por otra parte, el uso de estas tecnologías crea problemas ambientales propios, como la necesidad de eliminar la ceniza del limpiador, un desecho peligroso. En segundo lugar, no son muy efectivas para reducir las emisiones de dióxido de carbono, de manera que no contribuyen a resolver el problema del calentamiento global. Por estas razones, se les considera sobre todo como puentes hasta que la sociedad utilice fuentes renovables de energía solar, eólica e hidráulica como la principal fuente de energía en el mundo.

La eficiencia energética en primer instancia es un puente para reducir las emisiones de contaminantes; pero también paralelamente sería más importante que los gobiernos de todo el mundo asignen incentivos económicos a los agentes económicos como parte de las estrategias para mejorar la calidad del aire.

Por otra parte pese a que el público considera el reciclado de materiales como una manera de ahorrar espacio para el depósito de basura, su potencial para prevenir la contaminación es igualmente importante. "Cada tonelada de papel hecho a base de desperdicios, en vez de madera, reduce el uso de energía entre una cuarta y tres quintas partes, y los contaminantes del aire hasta 95 por ciento. El aluminio producido con latas reciclados en vez de manera virgen reduce las emisiones de óxidos de nitrógenos 95 por ciento y de dióxido de azufre 99 por ciento"(25).

Este mismo enfoque puede trasladarse para tratar de reducir la contaminación provocada por los automóviles al fabricarse éstas con material reciclado. En la actualidad, las modificaciones a los motores y la instalación de convertidores catalíticos ha constituido la principal estrategias para reducir las emisiones dañinas. Pero es de destacarse que incluso en países donde los convertidores son obligatorios "y reduce las emisiones de hidrocarburos en un promedio de 87 por ciento, las emisiones de monóxido de carbono en un promedio de 85 por ciento y los óxidos de nitrógeno 62 por ciento sobre la vida del vehículo, el crecimiento del flujo vehicular y en el del parque automotor contrarresta la eficacia de la disposición; el uso del convertidor no es la solución definitiva para la reducción de las emisiones, ya que experimentalmente se ha demostrado que aumenta ligeramente las emisiones de dióxido de carbono, ante ello se demanda encontrar otras medidas de fondo"(26).

Para reducir la contaminación del aire urbano es necesario dejar de considerar al automóvil como la

pedra angular del sistema de transporte. Aunque de cualquier manera, los automovilistas se sienten ya cada vez más desalentado por el uso de los vehículos automotores, derivados de los problemas de congestiónamiento y embotellamientos viales.

Por ello en la medida que la sociedad lucha contra la contaminación del aire y del calentamiento global del planeta, se constituirá en una prioridad alentar la manufactura y adquisición de automóviles provistos con reductor de emisiones y económicos en uso de combustibles.

Hasta ahora lo que se ha hecho es mejorar los combustibles para reducir los contaminantes "tradicionales", pero esta relación se complica cuando se depende del estado del automotor y de las variables como temperatura de combustión, cantidad y tipo de catalizadores utilizados, pero es de reconocerse que pese a la instalación de equipos reductores de contaminantes en los vehículos, esta medida quedaría sin efecto por el volumen del parque vehicular en circulación y un alto consumo de combustibles.

Por tal motivo muchas ciudades del mundo para reducir las emisiones de contaminantes en el aire causada por los vehículos han tomado las primeras medidas para restringir la circulación vehicular. En Florencia, gracias a las restricciones a la circulación, el centro de la ciudad se ha convertido en un pasaje peatonal y "libre de grandes volúmenes de contaminantes" durante el día; en el centro de Roma está prohibido al tránsito vehicular siete horas al día, durante las horas pico (matutina y vespertina). En Budapest se prohíbe el tránsito vehicular en todas las calles de la zona central, con excepción de dos vías de acceso, en la Ciudad de México como en Santiago de Chile, se mantiene a una quinta parte de los vehículos fuera de circulación cada día de la semana, de acuerdo con el número de placas.

Por ser las más transitadas además de la prohibición de la circulación en las zonas céntricas de la ciudad, los gobiernos pueden alentar a los automovilistas a no utilizar su auto si proporcionan servicio de transporte público, barato y adecuado, y vías adecuadas para bicicletas; de cualquier manera éstas medidas son las medida más económicas, efectiva y lógica en que muchas ciudades puedan resolver el problema en el corto plazo, sino definitiva es un puente.

Complementariamente un sistema de incentivos podría impulsar a los consumidores y fabricantes a utilizar y fabricar automóviles más eficientes, vehículos con emisiones reducidas y eficiencia en el consumo de combustibles económicos, como una mínima carga de impuestos. La demanda de éstos

provocaría que la industria automotriz fabricara éstos automóviles; un paso intermedio sería bajar los costos de modelos que ahorran combustibles. Eliminar o cobrar el estacionamiento en las calles, así como cobrar fuerte impuestos por el uso de las mismas, son otros medios para lograr ese objetivo; pero para ser aceptable ésto por parte de la población se requeriría hacer partícipes indirectamente de las ganancias por este concepto, a la ciudadanía como podría ser el mejoramiento de la infraestructura vial.

Comparativamente con la ciudad de Los Angeles la ciudad con el aire más contaminado de Estados Unidos, es una de las regiones del mundo donde se ha comprendido que no es posible lograr un cambio permanente haciendo trampas con la situación ambiental. Un nuevo plan para sanear el aire y reducir las emisiones en esta ciudad (obviamente si se aprueba), sería necesario hacer nuevas fórmulas para pinturas y solventes; se prohibiría las apodadoras de motor de gasolina, asadores; así como el requerimiento de combustibles con un fluido más ligero, y se limitaría el número de autos por familia.

Como sucede con las plantas de energía, para reducir y controlar los tóxicos del aire, las emisiones de los automóviles, tendrían mucho mayor éxito si se orientará a disminuir los desechos, ya que más que a controlarlos, esta estrategia también ayudaría a prevenir que los desechos cambien de forma, muchas tecnologías de control, como lavadores y filtros, producen desechos sólidos peligrosos que posteriormente se tiran al suelo, "la Oficina de Evaluación Tecnológica (OTA, siglas en inglés) de Estados Unidos ha llegado a la conclusión que por ejemplo la industria norteamericana como en otros países se podrían reducir la producción de desechos y contaminantes hasta 50 por ciento dentro de los próximos años".

Aunque menos glamoroso, y más práctico en el corto plazo debe encaminarse a reducir la volatilidad de la gasolina e introducir mecanismos de inspección y programa de mantenimiento para asegurar que los sistemas de control de emisiones funcionen de modo adecuado; en un informe de la Oficina de Evaluación Tecnológico (OTAN) concluyó que "para reducir la volatilidad de la gasolina únicamente costaría de 120 a 750 dólares por tonelada de hidrocarburos, mientras que implantar los programas de inspección y mantenimiento entre 2100 y 5400 dólares por tonelada, y sustituir la gasolina por metanol costaría 8700 y 51 mil dólares por tonelada"(27).

Ahora bien el mayor incentivo para reducir los desechos, es una estricta reglamentación para su disposición en el suelo, aire y agua. Si bien esto elevará el precio de la disposición, incentivaría a las industrias reducir la generación de desperdicios, ciertos incentivos económicos podría ayudar, por ejemplo, un sistema de "reembolso por depósito", mediante el cual se cobraría a las industrias un impuesto por la compra de insumos peligrosos, pero se les reembolsaría por desechos recuperables o reciclables.

4.2.1 Economía y Medio Ambiente

La calidad de vida y crecimiento económico pueden ser compactibles en la medida que el medio ambiente o los recursos que de él se derivan (recursos ambientales), son algo que puede y debe considerarse como un bien económico cada vez más escaso (por su degradación), como resultado de las fallas en "los mecanismos de mercado o de externalidades en la producción y consumo: el costo ambiental es trasladado a otros, lo que hace diferir los costos privados (que enfrenta cada empresa o individuo) de los costos sociales. Este sistema de precios, no proporciona información para la toma de decisiones sobre el medio ambiente, por ello las conductas económicas tienden a contraponerse a la protección ecológica, y a generar distorsiones a nivel regional y nacional por las cuestiones ambientales" (28).

La contaminación de la atmósfera surge de esta manera como uno de los pasivos ambientales más notorio. En la que los costos, en general se desconocen o no se ha considerado por mucho tiempo, o bien equivocadamente se le considera como un mal necesario y menor que se compensa con los beneficios económicos que reporta el propio crecimiento; pero después de un cierto tiempo (noventas), los costos o problemas ambientales irrumpieron con fuerza. Su aislamiento en los procesos de análisis económicos, políticas fiscales, de precios, regionales y sectoriales se ha vuelto incorrecto e injustificable, cuando el ambiente es un factor esencial en las actividades productivas; más aún, cuando el desarrollo económico y el progreso es destructivo, y cuando no se pone atención degenera en desequilibrios ecológicos y sociales, y con ello la existencia del propio hombre.

El diseño y aplicación de mecanismos económicos en una gestión ambiental tiene dentro de este marco, el objetivo de cambiar las conductas económicas y decisiones cotidianas irracionales en una sociedad crecientemente abierta y desregulada, y con ello a reencauzar a los agentes

económicas en favor de la protección ecológica. En este sentido los agentes económicos ha tenido pocos incentivos para desarrollar, sistemas, procesos y productos limpios.

Por mucho tiempo a pesar de la estrecha relación que ha existido entre la economía y el deterioro ambiental, la respuesta de los gobiernos se ha dado sólo a través de instrumentos normativos (leyes y reglamentos) que tiene una fuerte descarga de medios coercitivos, y la centralización de la toma de decisiones, una política normativa exclusiva en la que considera las emisiones máximas (tope máximo), que para tener un mayor éxito requeriría de normas específicas para cada industria y proceso, y revisable periódicamente en función de los avances tecnológicos, situación que es desgastante. Los medios coercitivos en una gestión ecológica han demostrado una dificultad en su aplicación, no sólo por su fuerte carga impositiva sino también por su poca motivación para seguir observandola; la respuesta a las altas emisiones de contaminación a sido a través de restricciones, tope sobre emisiones máximas o calidad de ellas; pero al ser generales no persiguen objetivos de eficiencia económica y ambiental, o bien considerar la capacidad de carga de una cuenca (atmosférica o hidrológica).

Por ello una política ambiental estrictamente regulatoria se encierra en ésta en un debate ambiental estrictamente tecnocrático, donde participan burocratas y grupos de interés (grupos ecologistas), sin abrir mayor participación social, que podría significar un ejercicio pedagógico colectiva, para generar propuestas y consensos indispensables para resolver el problema ambiental, pareciera con ello que el gobierno estuviera obsesionado a resolver el problema mediante la regulación de las emisiones de cada coche y fabrica, o al menos es la imagen que proyectan al tomar a la ligera la violación cotidiana de los criterios de calidad del aire, en este sentido el gobierno no le ha preocupado crear un sistema de incentivos a los automovilistas e industrias para reducir sus emisiones hasta un punto que se encuentre dentro de los límites tolerables.

De esta manera los recursos ambientales como recursos de la naturaleza, "deberían estar dados por la capacidad de carga del medio ambiente y de los ecosistemas (emisiones máximas, descargas máximas, tasas de renovabilidad, etc.), y por tanto utilizados con la mayor eficiencia posible; si se considera que los recursos ambientales (aire, ecosistemas, suelo) son:

a) es un bien escaso, b) se usa más del disponible, c) se regalan (no tiene costo para el que lo usa;

pero si tienen costo para el que sufre el abuso); por lo tanto la población paga por otros. De esta forma el costo social difiere del costo privado y hay un subsidio a la sociedad quien lo usa y abusa de los recursos ambientales" (29).

En las actividades productivas y de transporte al usufructuar indiscriminadamente los recursos medio ambientales de manera gratuita; no internalizan los costos y se apropian de los beneficios que ello le reporta y las transepa (o externalizan) los costos inherentes a la sociedad presente y futura, con lo que perpetúa distorsiones entre desarrollo económico, ecosistemas y la calidad de vida.

Afrontar con mayor eficiencia y eficacia los desequilibrios ambientales a nivel nacional o metropolitano requerirá en primer instancia una transformación en el comportamiento cotidiano de individuos y entidades económicas, donde la conservación de los ecosistemas, calidad del aire adquieran una importancia y valor.

El fortalecimiento de la política ecológica, mediante la incorporación de instrumentos económicos lleva necesariamente a la descentralización de las decisiones sobre los problemas ambientales, donde los incentivos económicos y financieros modifiquen la conducta cotidiana de millones de individuos en lo referente a cómo producir, cuánta energía gastar, en dónde localizar las empresas, cuánto consumir, cómo disponer de los desechos, cómo utilizar los recursos naturales, etcétera.

Los instrumentos económicos, al internalizar los costos/ambientales en las diferentes actividades corrigen las conductas negativas de los agentes económicos y población en general; estos en una gestión ambiental, los instrumentos económicos permiten (30):

- a) La creación de mercados (intercambio de derechos de emisión, con o sin tope máximo).
- b) Incentivos monetarios (impuestos, subsidios).

Una política ambiental complementada con instrumentos económicos, parte de la premisa de que la mejor manera de contener y revertir los procesos de deterioro ecológico es dar a los individuos y a las empresas un interés permanente y claro sobre este problema.

Si se realizara una radiografía de la industria, "ésta se caracteriza por tomar de la sociedad y del ambiente una serie de factores y transformarlos en bienes y servicios con valor de mercado por medio de algún proceso de producción, que desde luego se conforma de capital humano y maquinaria, equipos diversos e insumos intermedios. Pero a parte de todos estos recursos están

también los recursos llamados recursos ambientales, que son en su mayoría materiales y servicios proporcionados por el medio ambiente; entre los que destacan los insumos naturales: "el agua, los servicios de recepción y disposición de emisiones, efluentes y desechos prestados por la atmósfera, los cauces o cuerpos de agua y los suelos, y finalmente la energía como factor que permite operar los procesos productivos para fabricar bienes que la sociedad demanda. La energía se incorpora al proceso en forma de electricidad o de combustibles (combustóleo, gas, diesel), las empresas tienen el privilegio de escoger esta, sin considerar y comprometerse a invertir una mínima parte de las ganancias en la disposición adecuada de los residuos y sustancias que genere.

"A diferencia de otros factores los recursos ambientales utilizados, éstos son gratuitos, lo que estimula un uso ilimitado e intensivo de ellos y presiona a su degradación, además de que no están claros los derechos de propiedad (pública o privada), en la práctica estos últimos son los que se apropian de ellas. El bajo precio de los energéticos evita que éstos sean utilizados de manera eficiente, lo que aumenta la intensidad energética de su uso en las actividades productivas e impide que se controle las emisiones que resultan de la combustión"(31).

El consumo genera siempre algún desecho en forma de basura o residuo con diferentes propiedades de degradabilidad biológica, toxicidad y reciclabilidad, misma que recibe el medio ambiente, en los suelos, cuerpos de agua y atmósfera. Los productos sin valor existente en el mercado incluye residuos sólidos, efluentes líquidos, desechos peligrosos, ruido, emisiones a la atmósfera resultante de los procesos de la combustión de energéticos, desechos que son vertidos al ambiente, la cual presta gratuitamente los servicios de recepción; mientras que la empresa que carece de incentivos para minimizar su generación o rediseñar procesos.

Al no asignarle un valor al medio ambiente, se utiliza tanto como sea necesario para maximizar ganancias, al contrario al darle un valor al ambiente, esta derivaría de una "contabilidad ambiental: incorpora variables del acervo de recursos naturales y del medio ambiente un sistema de cuentas nacionales, ello le devolvería a la naturaleza algo que se le ha quitado, ya sea mediante la sustitución de daños ocasionados como la reducción de emisiones hasta un punto que la propia naturaleza aguante. En este sentido Francia, Noruega, Indonesia y Japón ya cuentan con sistemas preliminares, en el caso de los dos primeros, utilizan el enfoque de contabilidad física, que consideran los cambios en volúmenes e índices de calidad de sus acervos naturales; en el caso de Japón e Indonesia se usa

la contabilidad monetaria, que supone algún tipo de evaluación económica del costo de la contaminación y de la disminución, al asignarle un valor al ambiente, cuando se sobreusa se tiene que dar algo por él (32). Por ello entre más deseemos descontaminar el ambiente, entre más limpio lo queremos más nos costará en términos de satisfactores materiales, servicios y monetarios.

"En México para "reducir" las emisiones generadas por las industrias, sólo existen un conjunto de normas que fijan el volumen de la generación de contaminantes por unidad de volumen consumido de combustibles, y que sólo apuntan a mejorar el quemado de los energéticos para reducir la generación de emisiones, de esta manera el sistema normativo respeta la intensidad ambiental de las actividades y permite consumir tantos energéticos y generar tantos contaminantes como el productor desee". Para los agentes económicos esta normas, no le significan un mayor cambio o modificación de sus procesos productivos y por ende como un precio relativamente pequeño, una situación diferente sería considerar como un valor la protección de los recursos naturales, así que un aumento en los costos de operación, incentivaría a los agentes económicos destinar presupuestos para mantener un control de los procesos de combustión.

Por ello las principales limitaciones del sistema normativo para reducir las emisiones contaminantes de las fuentes fijas son (33):

- No relaciona el consumo de los combustibles con las emisiones generadas, al observar normas que sólo persiguen a aumentar la eficiencia en el consumo de los energéticos en términos de energía/producto en los procesos.
- Requiere de un control y vigilancia continúa de las emisiones, por tanto de una enorme aparato administrativo y de control requerido para inspeccionar a decenas de miles de procesos de combustión (o millones en el caso de los vehículos) en la ZMCM, bien remunerados para que no se corrompan.
- No se encaminan al cumplimiento de los criterios de calidad del aire en la ciudad. Toda vez que cada empresa y vehículo aunque cumpliera escrupulosamente dichas medidas, éstas no son efectivas al compensarse por el mayor número e intensidad de actividades productivas y consumo energético en el contexto de una economía en crecimiento.
- No incentiva para que se realicen cambios estructurales de largo plazo en favor de una economía ecológicamente sustentable.

- Sólo se haría observable las disposiciones normativas cuando existiera una vigilancia estricta y suficiente que haga imposible eludirlo.

- No permite o al menos no da libertad para alegarse de recursos al estado misma que podrían destinarse a programas de mejoramiento ecológico-social.

Ahora bien si nos refirieramos a los instrumentos o mecanismos económicos que podrían utilizarse para la modificación de las conductas antiecológicas de los agentes económicos, conductas de producción y consumo en beneficio del medio ambiente, son los incentivos económicos entre las que sobresalen: impuestos sobre emisiones, impuestos sobre productos, derechos de uso o acceso, mercados de derecho, entre otras.

En lo que se refiere a los impuestos sobre emisiones o descargas, esta consiste en la fijación de una tasa impositiva sobre una cierta cantidad o volumen de algún contaminante emitido a la atmósfera, donde la autoridad es quien determina el "precio" del ambiente, mientras que los productores contaminan hasta el punto en que los impuestos que paguen sean iguales a los costos marginales para su control de sus emisiones o descargas. Si el impuesto tiene la magnitud requerida, se cumplirán los objetivos ambientales. Como ejemplo de este están los impuestos existentes sobre la emisión de NOx por parte de las fuentes fijas (industrias) en Suecia, sobre la descarga de aguas residuales en Francia, Alemania y Holanda" (34).

Este impuesto además de cambiar las conductas en favor de la ecología, genera ingresos fiscales y promueve la innovación tecnológica encaminada a reducir las emisiones contaminantes. Sin embargo es importante señalar que este instrumento económico es práctico cuando hay una aceptación y reacción a favor de ella por parte de los actores involucrados (los cuales saben y pueden modificar sus tecnologías), y una eficiencia en el monitoreo de las emisiones.

El potencial de ahorro o de minimización de costos sociales será mayor cuanto mayor sea la diversidad de costos marginales para el control de la contaminación que presenta cada una (lo que venido produciéndose es de imponer una norma común a las emisoras), es obvio que cuando sobrepasa el control normativo los costos de monitoreo y de observancia pueden ser grandes, cuando operan los instrumentos económicos debe de considerarse en cuenta que las condiciones de cada mercado en que opera la empresa, ya que los efectos de un mismo impuesto puede variar dependiendo de si se trata de productores competitivos, oligopólicos o monopolísticos, por último es

imposible que el impuesto de su instrumentación cumple sus objetivos, ya que habra necesidades de modificar y hacer ajuste. La complementariedad tanto uno como de otro es ventajoso porque (35):

- La calidad del aire que es medida através de la Red Automatizada de Monitoreo Atmosférico no debe de sobrepasar a los niveles socialmente aceptados (como objetivos) en ningún de los contaminantes registrados.

- Estos volúmenes de contaminantes se identificarían como lo máximos aceptados socialmente ante de los beneficios económicos derivados por contaminar.

- Existirá una relación entre las emisiones máximas permisibles para lograr la calidad del aire deseada y un consumo correspondiente de kilocalorias en procesos locales de combustión, tomando en cuenta las características, calidades y disponibilidades de los diferentes combustibles.

Impuestos sobre productos:

Este impuesto consiste en aplicar un impuesto a ciertos productos cuyo proceso, material o canales de disposición final ejercen impactos ambientales considerables; cada usuario o agente va a pagar el impuesto hasta el punto en que éste sea equivalente al beneficio o satisfacción marginal que le reporta su consumo o su utilización; entre los ejemplos más ilustrativos se encuentran, los impuestos a plaguicidas y fertilizantes químicos en Noruega y Suecia, a aceites en Alemania, al contenido de azufre en los combustibles en Francia, a los combustibles automotores en Finlandia y Suecia, a la gasolina con plomo en varios países europeos"(36).

Los impuestos ambientales directos a los productos inducen cambios favorables en los patrones de consumo y en las tecnologías de producción, al modificar el sistema de precios relativos, a su vez generan ingresos fiscales derivados de su aplicación en procesos de consumo o producción muy atomizados y heterogéneos, y a un número muy grande de agentes que resultarían imposible regular normativamente o bajo un sistema de impuestos a las emisiones de cada agente económico o a los impactos que cada uno genera, ciertamente estos son flexibles y fáciles de instrumentar, en parte por que se montan sobre las estructuras institucionales y organizativas vigentes, sin introducir complejidades extraordinarias a las instancias administrativas existentes"(37).

Los impuestos sobre productos cumplen con los principios generalmente aceptados para los instrumentos de política fiscal: transparentes, equitativos (por lo general) y progresivos; además son

eficientes, al tener un costo administrativo bajo y un potencial recaudatorio que puede ser muy considerable (ejemplo, en el caso de los combustibles).

Este instrumento opera ventajosamente cuando se trata de bienes de consumo de utilización masiva a gran escala, o una elasticidad en su demanda ante la existencia de posibilidades de su sustitución; no son recomendables para productos muy tóxicos (es preferible su prohibición), no esta por demás recomendar que deben vigilarse, y en todo caso, compensarse posibles impactos redistributivos.

Desde el punto de vista fiscal, estos impuestos se consideran neutral, debido que no necesariamente aumenta la recaudación por impuestos, ya que ésta puede reducir en impuestos convencionales como el IVA o los impuestos sobre ingresos o utilidades.

Son eficientes dado que no implica un mayor costo administrativo pero si un positivo impacto recaudatorio; los impuestos sobre productos puede tener mayor aceptación política, en cuanto que el contribuyente preferirá que su carga fiscal se imponga sobre productos en los que puede economizar y no sobre sus ingresos.

Para aumentar el nivel de aceptación de estos nuevos gravámenes, se les puede interpretar, en determinadas circunstancias, como cuotas de acceso o uso de algún recurso, como puede ser la capacidad de carga de la atmósfera, el espacio o la infraestructura urbana, la biodiversidad, etcétera.

Derechos de uso o acceso:

Éstos son cobros que se fijan por utilizar cierta infraestructura, como pueden ser sistemas de drenaje, validades, plantas de tratamiento de aguas o instalaciones de manejo de desechos industriales; son instrumentos que permiten financiar la operación y ampliación de la infraestructura, regular y optimizar el acceso a ésta.

La utilización de estos impuestos requiere del uso de tecnologías sofisticadas de control y verificación de los estandares de la calidad de las emisiones; ejemplos de ello serían los ecosistemas de teledetección electrónica de vehículos para el registro y cobro de cuotas; que una vez encontrados en el mercado éstas se pueden abaratar, simplificar y accesibles.

Sistema de depósito/reembolso:

Se refiere a cargos de depósito fijados sobre envases, productos de alto impacto ambiental cuya disposición final es necesario controlar y materiales reciclar o reutilizar; el depósito quedaría libre una vez que el usuario, consumidor, o mayorista retornan el producto o los materiales al centro de acopio

o de disposición final. De esta manera se introduce un estímulo claro en favor de una disposición final adecuada y del reciclaje o uso múltiple, además de que se tiende a reducir el flujo de desechos. El sistema de depósito/embolso debe cuidar mucho que la recolección y acopio sean rentables y que haya mercados suficientemente desarrollados para los productos reciclables.

Mercado de derechos:

Consistente en un sistema de asignación de derechos de acceso, uso o emisión mediante entrega directa, venta o subasta, derechos que después puede ser vendidos y comprados en un mercado secundario. Este instrumento tiende a una alta eficiencia, ya que cada agente (industrial, transportista, automovilista, productor, consumidor) comprará derechos de emisión hasta el punto que su costo sea igual a los costos marginales de control que él enfrenta en lo individual, o bien, los beneficios marginales derivados del uso o del acceso al recurso que él percibe, con este mercado de derechos se minimizan los costos sociales y se logra una distribución óptima de los recursos.

Un mercado de derechos puede ser superior a un impuesto, y garantizar automáticamente la observancia de estándares de calidad ambiental prefijados, la cual puede ser a partir de un tope o umbral establecido mediante criterios biofísicos (por ejemplo, el volumen máximo de emisiones que soporta la capacidad de carga de un sistema), lo cual revelaría de inmediato un precio socialmente óptimo para los recursos o funciones ambientales. Además, fomenta el desarrollo tecnológico y permite el crecimiento económico dentro de los límites biofísicos fijados.

Este instrumento tiene la particularidad de que el gobierno no aparece ante los ojos del público como villano que despoja los recursos del sector privado, ya que el precio de los derechos es fijado por la propensión a consumir o a usar los recursos naturales, el gobierno subasta derechos de consumo/emisión, y en seguida se crea un mercado secundario de derechos, regulado institucionalmente y con una localización física determinada donde con libertad se compra y se vende.

Quien introduce en sus procesos y sistemas de control de emisiones tendrá el derecho de obtener derechos adicionales de consumo/emisión de parte del gobierno. Como cualquier instrumento su aplicación trae ventajas y desventajas, veamos primero las ventajas (38):

- Hay una verdadera descentralización de decisiones, hasta el punto que cada usuario del ambiente modula su propia conducta de acuerdo con sus intereses, de tal forma que el problema de la

contaminación es algo incorporado en la selección cotidiana de opciones que confronta todo individuo o empresa.

- Este sistema provee al usuario del aire como recurso ambiental, un incentivo permanente para buscar ahorros adicionales en energía en pro del ambiente.
- El crecimiento económico se desarrollaría por nuevos cauces en la que estaría presente el bienestar social con la estabilidad ambiental.
- Quedaría integrado el medio ambiente como una dimensión inseparable de la política económica, requisito para guiar el desarrollo por caminos de sustentabilidad ecológica.
- No comprometen recursos públicos en la lucha contra la contaminación, no hay subsidios de la sociedad a los contaminadores, se elimina una transferencia injusta de recursos.
- Minimiza el costo que sufre la sociedad por alcanzar los niveles deseados de calidad ambiental. El incentivo para reducir las emisiones contaminantes será mayor para aquellos procesos que lo puedan hacer al menor costo.
- En los agentes cuyos costos marginales sean significativos e incoercibles su permanencia en el mercado estarán entre dicho y tenderán a cambiar de giro o desaparecerán, revelando a su vez que sus utilidades sólo provenían de un elevado subsidio ambiental.

Desventajas:

- Si se estableciera en forma abrupta este sistema, el choque económico producto por la subasta sería altamente desestabilizador; la oscilación violenta del precio de los derechos propiciaría especulación y el paro súbito de las pequeñas empresas incapaces de adquirir combustibles para su operación corriente.
- El incremento de los costos significarían reducciones de la oferta con el consiguiente aumento de precios. Si bien este aumento no sería generalizado, sólo equivaldría a una alteración en los precios relativos, la rapidez del ajuste crearía incertidumbre entre los agentes.

Es indudable que en la elección de cualquier instrumentos económicos anteriormente enunciados requiere de la consideración de criterios formales, es decir objetivos, en los que se considere el costo y efectividad de ellos para el logro del objetivo de regular las conductas antiecológicas, como de los elementos que pueden ser consideradas son los siguientes (39):

- a) La naturaleza biofísica y ecológica del recurso, en nuestro caso de una cuenca atmosférica
- b) Los actores involucrados (empresarios, colonos, automovilistas, vecinos)
- c) Información disponibles de las emisiones y emisores
- d) Tecnologías disponibles para afrontar el problema (equipo anticontaminante, catalizadores catalíticos)

Es de subrayarse que en la aplicación de los instrumentos económicos su viabilidad esta condicionada de alguna forma a la posibilidad de evaluarlos, ya sea adjudicándole un precio de valor o valores cualitativos de los recursos naturales que sean objeto de la política ecológica. Ciertamente valerse totalmente de "del mercado" como instrumento regulador trae fallos en lo referente a la revelación de los precios, por ello se "propone la categoría de valor económico total, que es igual a la suma del valor de uso real, el valor de opción y el valor de existencia"(40).

Donde "el valor de uso real se deriva de la utilización vigente que se le da el recurso como es el aire limpio de un espacio no contaminado, mientras que el objeto de uso indirecto sería la conservación del suelo y la recarga de acuíferos que proporciona un bosque. Adicionalmente a estos beneficios se le adjudica a éstos recursos ambientales la capacidad de proveer importantes servicios en el futuro, como los derivados de su explotación racional de los bosques, el aire, biodiversidad; este tipo de valores crecería de valor mientras más sensible sea uno, sin la existencia de tales recursos"(41).

Como mecanismo de cálculo del valor de este recurso, pueden ser los recursos utilizados para la restauración de los desórdenes ambientales, considerando los valores de bienes complementarios y servicios ambientales; la desagregación del precio de algún bien o servicio en sus diferentes componentes y la identificación de aquellos que guardan relación con los factores ambientales relevantes"(42).

El costo en el proceso de restauración de las condiciones ambientales originales o aceptables desde un punto de vista de los estándares existentes, es precisamente el valor que se le asignara.

Otros mecanismos utilizados para asignarle un valor a los ecosistemas, puede ser mediante una "contabilidad nacional, si bien se constituye en un indicativo preliminar ofrece una metodología prometedora y de gran aceptación para algunos países para incorporar al medio ambiente dentro del sistema de valoración y análisis económico. De utilizarse este mecanismo requeriría ajustar el PIB de tal forma que se tome en cuenta el capital ecológico, servicios ambientales que éste presta; sin

peligro la existencia de las futuras generaciones, situación que hasta ahora nuestra cultura del desperdicio ha llevado inevitablemente a la contaminación al agotamiento de los recursos y con ello el peligro de nuestra supervivencia, al no satisfacer nuestras necesidades, destruir y degradar los recursos naturales. Una sociedad sustentable satisface sus necesidades sin poner en peligro las perspectivas para las futuras generaciones, ello lleva adquirir una responsabilidad como generación para asegurar que la siguiente herede una dotación íntegra de recursos naturales y económicos.

Nuestra sociedad actual ha violado de muchas maneras este concepto de justicia intergeneracional y la moralidad. Hasta ahora los modelos de desarrollo de la mayoría de los países en desarrollo ha sido en base a una economía industrializada, procesos productivos y servicios mecanizadas e impulsadas por combustibles fósiles, modelo que modifica con rapidez el clima, y no considera a su vez que la degradación de la naturaleza y en sí de todo el ecosistema lleva inevitablemente poner en peligro la producción de alimentos, y condiciones suficientes del planeta para ser habitable, la sociedad en la actualidad no es sustentable debido que tala la madera de los bosques de manera irracional para dotarse de combustibles y madera.

Al delinear una sociedad ambiental estable, se requerirá considerar lo siguiente, la primera es que si el mundo ha de aspirar a un modelo de sustentabilidad, necesitará alcanzarlo antes de cuarenta años, si para entonces no se ha logrado el daño ambiental y el declive económico seguramente engendrará un sinnúmero de problemas sociales, económicos, políticos y ecológicos.

En segundo lugar se requerirá desarrollar y mejorar las nuevas tecnologías, en este sentido hace cuarenta años, por ejemplo, ni siquiera existían algunas tecnologías de la actualidad, por ello bajo la presión de encontrar tecnologías para reducir el calentamiento global de la tierra incentivara a los países a desarrollar nuevas tecnologías, y donde quizá los investigadores desarrollen una variedad de nuevas tecnologías de energía, algunas de las cuales resulta difícil imaginar en este momento; en éste sentido el futuro venidero que uno puede imaginar se basara su potencial económico en las tecnologías existentes y en las mejoras de ellas.

En lo que se refiere a la población, "las proyecciones de las Naciones Unidas indican que para el 2030 el mundo tendrá alrededor de nueve millones de habitantes; ya que una población excesivamente grandes repercute negativamente en la capacidad de carga de los sistemas naturales, y sino hace algo a la brevedad para reducir los nacimientos, los crecientes índices de mortalidad por

embarco la cuantificación de las variables ambientales representa en esencia de un enorme reto conceptual y metodológico"(43).

Calcular el valor de uso, el valor de opción y el valor intrínseco, requerirá recurrir al capital existente.

Por ello los elementos involucradas tienen que mantenerse en unidades físicas imposibles de traducir a unidades monetarias, de ahí que en un sistema integrado de contabilidad requiere, forzosamente tanto de cuentas físicas como monetarias, las cuales se complementan entre sí para permitir una descripción útil de las interacciones entre la economía y el ambiente.

"Para la construcción de un sistema integrado de contabilidad puede hacerse mediante la interacción del sistema de cuentas nacionales (SCN) con un sistema de información ambiental que capte los aspectos más relevantes del medio rural, por medio de un interface de flujos físicos y monetarios, las cuales sus principales módulos serían"(44):

- El propio sistema de cuentas
- Aquellas partes del SCN que tienen un significado importante para el ambiente, y que se desagregan lo necesario para reflejar en términos monetarios los flujos y activos que se relacionen con el uso del medio natural.
- Un bloque de valuación directa e indirecta -"no mercantil"-, pero sí en términos monetarios del uso económico del ambiente, bienes y servicios que se genera para ampliar la "frontera de producción" de la economía en su conjunto.
- Una red con datos físicos de los flujos del ambiente natural-economía y viceversa (derechos), en la forma de un balance de materia y energía.
- Una descripción del medio ambiente con la extensión y profundidad requerida para establecer, pragmáticamente el marco de referencia básica para el análisis.
- Cada uno de estos bloques queda vinculado con el resto a través de variables seleccionadas, y que pueden expresarse tanto en términos monetarios como físicos.

4.2.2 Política y Desarrollo Ecológicamente Sustentable.

En una gestión ecológica el punto central se constituye controlar las emisiones de contaminantes en una determinada zona a estándares óptimos para la salud, utilizando instrumentos y mecanismos a su alcance, así como acciones de conservación de los ecosistemas, en caso contrario se pondría en

peligro la existencia de las futuras generaciones, situación que hasta ahora nuestra cultura del desperdicio a llevado inevitablemente a la contaminación al agotamiento de los recursos y con ello el peligro de nuestra supervivencia, al no satisfacer nuestras necesidades, destruir y degradar los recursos naturales. Una sociedad sustentable satisface sus necesidades sin poner en peligro las perspectivas para las futuras generaciones, ello lleva adquirir una responsabilidad como generación para asegurar que la siguiente herede una dotación íntegra de recursos naturales y económicos.

Nuestra sociedad actual ha violado de muchas maneras este concepto de justicia intergeneracional y la moralidad. Hasta ahora los modelos de desarrollo de la mayoría de los países en desarrollo ha sido en base a una economía industrializada, procesos productivos y servicios mecanizadas e impulsadas por combustibles fósiles, modelo que modifica con rapidez el clima, y no considera a su vez que la degradación de la naturaleza y en sí de todo el ecosistema lleva inevitablemente poner en peligro la producción de alimentos, y condiciones suficientes del planeta para ser habitable, la sociedad en la actualidad no es sustentable debido que tal es la manera de los bosques de manera irracional para dotarse de combustibles y madera.

Al delinear una sociedad ambiental estable, se requerirá considerar lo siguiente, la primera es que si el mundo ha de aspirar a un modelo de sustentabilidad, necesitará alcanzarlo antes de cuarenta años, si para entonces no se ha logrado el daño ambiental y el declive económico seguramente engendrara un sinnúmero de problemas sociales, económicos, políticos y ecológicos.

En segundo lugar se requerirá desarrollar y mejorar las nuevas tecnologías, en este sentido hace cuarenta años, por ejemplo, ni siquiera existían algunas tecnologías de la actualidad, por ello bajo la presión de encontrar tecnologías para reducir el calentamiento global de la tierra incentivara a los países a desarrollar nuevas tecnologías, y donde quizá los investigadores desarrollen una variedad de nuevas tecnologías de energía, algunas de las cuales resulta difícil imaginar en este momento; en éste sentido el futuro venidero que uno puede imaginar se basara su potencial económico en las tecnologías existentes y en las mejoras de ellas.

En lo que se refiere a la población, "las proyecciones de las Naciones Unidas indican que para el 2030 el mundo tendrá alrededor de nueve millones de habitantes; ya que una población excesivamente grandes repercute negativamente en la capacidad de carga de los sistemas naturales, y sino hace algo a la brevedad para reducir los nacimientos, los crecientes índices de mortalidad por

hambre y desnutrición se encargarán de detener el crecimiento de la población"(45). En un modelo de sustentabilidad, los índices de natalidad serán menores que las actuales, por ello muchos países tendrán que reducir los índices de crecimiento de su población en unos cuantos años, como ocurre actualmente en China y Tailandia. "En este sentido a partir de 1990,13 países ya muestran poblaciones estables o decrecientes y probablemente para 2030, la mayoría de los países se encontrarán en esas condiciones, se considera que una población máxima de ocho mil millones, que sea estable o decline lentamente -hasta un número que la tierra pueda soportar cómodamente e indefinidamente la tierra"- (46)

En lo que se refiere a lo económico, en este modelo sustentable se requerirá una economía más justa y segura, y a menos que la deuda del Tercer Mundo se reduzcan hasta un punto que se restituya y reoriente el flujo neto de capital de los países industrializados a los países que están en vías de desarrollo; se orientaran los recursos en proyectos de sustentabilidad, de lo contrario no será posible.

La economía que se conformara alrededor del 2030 "su desarrollo no estará basado e impulsada principalmente por carbón, petróleo o gas natural; no sólo por las consecuencias que trae de la no utilización de éstos (cambios en el clima) sino también por la benevolencia en la reducción de las emisiones contaminantes.

Para 2030 el mundo tendrá emisiones de carbono per cápita de una octava parte del nivel actual de Europa Occidental." Creemos también que una opción de gran trascendencia será decidir en su momento sobre un sistema de energía básico para alcanzar el desarrollo sustentable, y seguramente la sociedad rechazarán la energía nuclear, y adoptara otros sistemas más seguros, renovables y menos costosa: energía solar, eólica, geotérmica.

El sistema de energía mundial, en un modelo sustentable se pareciera poco a la existente hoy en día, éste ya no estará dominado por los combustibles fósiles; sino que se basara en la energía renovable como solar, energía geotérmica que son mucho más eficiente y cuyo potencial apenas se imagina. En este sentido, la última década del siglo veinte será el alba de la era solar, donde los avances tecnológicos permitirán controlar la energía solar de manera más efectiva.

Por su naturaleza, la energía solar es muy diversa y rica, ésta puede mezclarse con otras fuentes de

energía y recursos naturales de cada región, en este sentido el país (México) es muy rico en estos recursos por ejemplo en la parte norte del país, probablemente recurra en gran medida a la energía eólica, solar y geotérmica, mientras que en la parte central y sur del país se le sumaría la hidráulica. Pese a que algunos "países probablemente importarán energía renovable, el monto de las operaciones será menor que el de las actuales compras de petróleo en el mercado internacional; la ventaja de este tipo de energía es su renovabilidad y su excepción a la inflación: las plantas de energía geotérmica, solar y eólica no necesitan combustibles y, por lo tanto, no son vulnerables a los incrementos de sus precios"(47).

La luz solar no sólo está disponible en grandes cantidades, sino que su distribución es más extensa que cualquier otra fuente de energía renovable o fósil, por ello la conversión directa de la energía solar será la piedra angular de un sistema sustentable de energía mundial, donde por ejemplo, los paneles solares calentarán la mayor parte del agua de las residencias en todo el mundo, siguiendo el modelo de Japón e Israel quienes ya lo utilizan. Un paisaje urbano típico tendrá miles de recolectores sobresaliendo de los techos, de manera similar a lo que sucede en la actualidad con las antenas de televisión, y debido a ello en millones de edificaciones reducirá las necesidades de calefacción y enfriamiento artificial, y en la medida que la tecnología no contaminante se extienda estas regiones urbanas se convertirán en grandes exportadoras de electricidad; y probablemente en proveedores de combustibles de hidrógenos, que pueda fabricarse en las plantas solares de zonas desiertas y enviarse a ciudades lejanas mediante ductos.

En este sentido cuando "las celdas solares fotovoltaicas se constituyan en una tecnología de semiconducción que convierte la luz solar directamente en electricidad, sin utilizar el proceso mecánico requerido para la conversión, será una tecnología muy utilizada; en la actualidad, los sistemas fotovoltaicos existentes son menos eficientes y cuatro veces más caros que la energía térmica solar utilizada en sitios remotos, y es probable que en algunos años esta tecnología esté disponible y más económicos y cuya eficiencia sea del 20 por ciento, los científicos esperan reducir los costos a menos de diez centavos por kilowat-hora para fines de esta década"(48).

Por su parte la "energía eólica generada de manera indirecta por la energía solar, produce calor diferenciado sobre la atmósfera terrestre, en los ochentas se ha reducido cerca de 70 por ciento; de seis a ocho centavos por kilowat-hora, precio altamente competitivo con las nuevas plantas a base de

carbón"(49). Según las proyecciones su uso se incrementaría, tan sólo para E.U., dentro de cuarenta años de "10 a 20 por ciento de su electricidad del viento. Es probable que para entonces la energía eólica esté a la par del hidrógeno como una fuente barata de energía, y así atraiga nuevas industrias a regiones con fuertes vientos; éstas industrias harán uso del viento en los mejores momentos como a media noche, cuando la demanda de electricidad generalmente es muy baja"(50).

Por otra parte las perspectivas de crecimientos de la energía hidroeléctrica -"que en la actualidad proporciona la quinta parte de la electricidad en el mundo- en el Tercer Mundo, ésta es subutilizada y para no agotarla se requerirá proyectos en pequeña escala.

Las plantas verdes constituyen otro medio para capturar la energía solar, "a través de la fotosíntesis, la luz solar se convierte en biomasa que pueden utilizarse como combustibles; hasta la revolución industrial, la medera proporcionaba la mayor parte de la energía del mundo, en la actualidad, proporciona 12 por ciento del total, fundamentalmente de la leña y carbón de leña en los países en desarrollo"(51). El uso de la bioenergía seguramente se extenderá durante los próximos cuarenta años, pero su crecimiento se restringirá, al haber tantos bosques y tierras cultivables sobreagotadas, y necesidades de alimentación, y resultara poco atractiva pensar en producir etanol derivado del maíz o caña de azúcar, cuando que en términos cuantitativos proporciona más una pequeña fracción del combustible.

Una alternativa prometedora será sembrar cosechas energéticas en tierras marginales que no se utilizan habitualmente para alimentos, por ejemplo, la tierra que tiene demasiado declive no son fértiles por no contar con la irrigación necesaria, éstas se utilizaran para plantar árboles que se cortarían periódicamente, madera que se utilizara como energía en una planta o se convertiría en etanol. "La energía biomasa tiene un papel importante, aunque no debe olvidarse las limitaciones de este recurso y que se refieren a la ineficiencia de la conversión en energía, el proceso de fotosíntesis es únicamente una fracción de luz solar directa, y los sistemas biológicos ya experimentan fuertes presiones hoy en día, debido al calentamiento global, por lo que los proyectos deberán seleccionarse y administrarse con cuidado"(52).

En lo que se refiere a la energía geotérmica (energía calorífica), que yace bajo la superficie de la tierra, ésta no es una fuente renovable y no solamente depende de la luz solar, sino también de la composición de nutrientes y minerales de la superficie, por ello debe extraerse racionalmente para no

agotar la reserva accesible de calor, y así convertirla en una fuente verdaderamente renovable. Los futuros avances científicos permitirán a los ingenieros utilizar reservas de baja temperatura inexplorables, que son cientos de veces más abundantes que las actuales; la energía geotérmica proporciona electricidad y transmitirla a largas distancias, sino también calor para las industrias ubicadas cerca a las reservas.

Es importante señalarse que el avance de la sustentabilidad depende de una mayor conciencia que adquiere la sociedad, en un mundo sustentable se exigirá una mayor responsabilidad en el uso de la tierra, la cuál el uso del suelo inevitablemente estará conformada por el desarrollo del sistema económico, y basados en la energía renovable; las tecnologías solares harán uso intensivo del suelo, pero no como los actuales usos. El valor de las tierras no solamente estará determinado por su potencial agrícola, ganadero y forestal, sino también en algunos años más de su potencial para producir energía.

El gran reto que enfrentan los países del tercer mundo es desarrollar sus economías sin hacer uso intensivo de combustibles fósiles, el mayor aliciente de estos países es sin duda su relativa dependencia del petróleo carbón y gas, por lo que su transición hacia la era solar deberá de ser más fácil. Tanto en países industrializados como en desarrollo, la producción de energía estará mucho más descentralizada, por ello desmenuirán las grandes industrias que han dominado la escena económica en los últimos años del siglo veinte; de hecho, un sistema de energía mundial basado en el uso altamente eficiente de fuentes renovables no sólo será más descentralizado, sino que también estará menos expuesto a la especulación y será más congruente con los principios del mercado y más equitativo en su distribución en los países, en términos ecológicos, la utilización de éstos recursos energéticos (naturales) es el único modo de que este mundo perdure.

En un mundo sustentable, "los automóviles podrán recorrer por lo menos 43 kilómetros por litro de gasolina; cuatro veces más que el promedio actual en autos. Una idea de cómo podrían ser esos vehículos será el reciente prototipo del Volvo LCP 2000, la cual es un auto aerodinámico, de cuatro plazas que pesa la mitad de los modelos actuales, debido al uso de materiales sintéticos ligeros, y un motor de diesel altamente eficiente y limpio"(53).

Dentro de cuarenta años, el revolucionario invento del foco de luz incandescente de Tomás Alva Edison será más eficiente y requerirá menor voltaje pero que darán la misma cantidad de luz.

En los procesos productivos estará determinada también por la necesidad de mejorar la eficiencia de la energía, y es probable que "la fabricación de acero se base sobre todo en hornos eléctricos de arco voltaico, que *requeriran* la mitad de la energía *utilizada* en los hornos abiertos actuales"(54).

Muchas fabricas generarán su propia energía con biomasa *-utilizando el calor que se haya desperdiciado en los procesos productivos-* para su calefacción y aire acondicionado (congeneración: producción combinada de calor y energía). Este sistema ya se utiliza en algunas partes del mundo, ya que "eleva la eficiencia de la planta de 50 a hasta 90 por ciento; el exceso de energía podría transferirse a una parrilla eléctrica y ser utilizada por otros clientes"(55).

Es de reconocerse que los avances para mejorar la eficiencia en el uso de la energía por sí mismo no reducirán las emisiones en la medida deseada de carbono provocada por los combustibles fósiles, por ello para mejorar la calidad del aire en las ciudades, tendrá que encaminarse a limitar el uso de los combustibles fósiles así como de la existencia de una mayor diversidad de opciones de transporte, ello demandará *extender* el sistemas de ferrocarriles y autobuses; en donde se transporte a la gente con *eficacia* entre la casa y el trabajo; *asimismo* adquirirá una mayor importancia el tren ligero *-construidos a nivel de calle-*, sistema de transporte relativamente más económico que permitirá a la gente moverse con rapidez entre barrios vecinos; dentro de las ciudades probablemente sólo se *permitirá la circulación* de vehículos eléctricos o a base de hidrógeno, y la mayoría serán "autos para ciudad" vehículos altamente eficientes; la energía para movilizar éstas unidades podría venir de las plantas de energía solar, en las que las familias rentaran vehículos eficientes y amplios para las vacaciones.

El ahorro de tiempo y frustración elevara la productividad del trabajador y la calidad de vida, la necesidad actual de muchos hombres y mujeres de negocios para transportarse de un lugar a otro se sustituirán por el uso de la comunicación electrónica, y los servicios de entrega nocturna mediante transmisiones computarizadas.

En una economía eficiente y sustentable, la reducción de desechos y el reciclaje industrial reducirá la recolección y disposición de basura que representa a la fecha focos de contaminación; la mayor parte de los materiales que se utilizan hoy en día se desechan después de usarlos una vez,

reciclandolos permitira un uso menor de energía para producir productos o bienes, y con ello una menor generación de contaminantes; si tan sólo se cambiara la mentalidad de "usar y tirar" por una ética del reciclaje, por ejemplo "para reciclar el aluminio, se *necesitaría* únicamente un cinco por ciento adicional de energía que produjo de bauxita, la materia prima original, el ahorro con respecto a la producción del acero a partir de la chatarra sería de dos tercios. Los diarios en papel reciclado requieren de 25 a 60 por ciento menos energía que si se les fabrica con la pulpa de madera, *mientras que* reciclar el vidrio ahorra hasta un tercio de la energía contenida en el producto original".

En un mundo sustentable "en el reciclamiento de materiales es una de las claves para reducir la contaminación del suelo, aire y agua a niveles aceptables, por ejemplo, el acero producido con chatarra reduce la contaminación del aire 85 por ciento, la contaminación del agua 76 por ciento y elimina totalmente el desperdicio. El papel obtenido de material reciclado reduce los contaminantes que ingresan al aire 74 por ciento y al agua, 35 por ciento; también reduce la presión sobre las bosques en proporción directa a la cantidad reciclada"(56).

En una jerarquía de opciones podría guiar la política sobre el reciclamiento materiales: en primer lugar, desde luego evitar el uso de artículos que no sean indispensables; en segundo, reutilizar los productos -rellenar una botella vacía-; en tercero, reciclar el material para formar un nuevo producto, cuarto, consumir el material para extraer la energía que obtenga, con las precauciones y seguridad requerida; finalmente, la última opción sería disponer de los desechos en un relleno sanitario, en este sentido el "primer golpe al movimiento mundial del producto desechable se dio durante los sesentas, cuando los precios del petróleo y la conciencia ambiental se elevaron de manera paralela; los crecientes costos de la energía hicieron más atractivo el reciclaje, lo que revirtió la tendencia hacia el lanzamiento de metal, vidrio y papel. El segundo impulso se dio en los ochentas, cuando muchos rellenos urbanos se saturaron obligando a los gobiernos municipales a enviar sus desperdicios a lugares lejanos para su disposición. Durante los noventas, esta tendencia se reforzará por la necesidad de reducir las emisiones de carbono, la contaminación del aire, la lluvia ácida y los desechos tóxico. En las primeras etapas, los países han avanzado hacia el reciclaje sistemático de metal, vidrio, papel y otros materiales, comenzando con la separación a nivel de consumidor. Muchas comunidades en Europa, Japón y, más recientemente, Estados Unidos, han dado pasos en esta dirección"(57).

"En una economía sustentable, la principal fuente de materiales para la industria serán los bienes reciclados, la mayor parte de la materia prima para el aluminio provendrá de la recolección local de chatarra, y no de las minas de bauxita. Los productos de papel se producirán en molinos de reciclado, y habrá de diversas calidades: desde el papel bond de alta calidad para impresos, hasta cajas de cartón, cuando las fibras no se puedan reutilizar, después de varios reciclajes, se consumirán como combustibles en una planta congeneradoras; en una industria de productos de papel que utiliza continuamente materiales reciclados, la pulpa de madera tendrá un lugar poco importante. Las industrias se alimentarán sobre todo de lo que ya existe en el sistema, recurriendo a materias primas vírgenes únicamente para responder pérdidas por el uso y el reciclaje"(58).

Aunque los primeros pasos para alejarnos de una sociedad del desperdicio se concentra en el reciclaje, la sustentabilidad a largo plazo depende más de eliminar los flujos de desperdicio. Uno de los lugares más obvios para reducirlo es la industria; reestructurar los procesos de manufactura reducirá el desperdicio en una tercera parte, o más; otra fuente potencial de reducción de desechos es la simplificación de empaques para alimentos. "En estados Unidos, los consumidores gastaron más en empaques en 1988 de lo que ganaron los granjeros norteamericanos con la venta de sus cosechas; dentro de cuarenta años, probablemente en los reglamentos del gobierno se demandara la eliminación del empaque excesivo, las bolsas desechables del mercado se habrán cambiado por bolsas reutilizables de materiales durables, como lona"(59).

En un futuro próximo, la sociedad habrá decidido sustituir los embases de bebidas de diferentes tamaños y formas por otros de tamaño estándar, fabricados con vidrio durable, que puedan reutilizarse varias veces. Esto podría utilizarse para todas, o casi todas las bebidas como jugos de fruta, cerveza, leche y refresco, los embotelladores simplemente limpiaran los embases, le quitarán la etiqueta vieja y le pegarán la nueva.

Además de reciclar y reutilizar el metal, vidrio y papel, una sociedad sustentable también reciclara los nutrientes, para constituirse en abono; con la filosofía de que de un desecho de un organismo puede ser el sustento de otro. Los nutrientes de los desechos humanos pueden reutilizarse sin peligro siempre y cuando el proceso incluya medidas para prevenir la expansión de enfermedades. En las ciudades de Japón, Corea del Sur y China ya se constituyen ejemplos del reciclamiento de éstos nutrientes; "en estos países, los desechos humanos se devuelven sistemáticamente a la tierra a

través de cinturones verdes que borden las ciudades, estas tierras de agricultura intensiva producen verduras todo el año.

Algunas ciudades probablemente considerarán más eficientes utilizar las aguas negras tratadas para fertilizar sistemas de acuicultura; el constante flujo de nutrientes de los desechos humanos a los estanques podrían proporcionar alimentos a una creciente población de algas, que a su vez constituirían el alimento de los peces⁽⁶⁰⁾.

En una sociedad con escasez de proteínas, este enfoque, inspirado en el ciclo natural, elimina un problema de desechos y, genera una fuente valiosa de alimentos.

Dentro de 40 años, cuando el reciclaje logre su máximo potencial, los hogares comenzarán a hacer composta con los desperdicios domésticos, en vez de echarlos al bote de la basura. El arte de hacer composta, no sólo reduce el volumen de desperdicios, sino que proporciona una rica fuente de humus para la jardinería, y reduce la necesidad de comprar fertilizantes químicos.

Al reducir sistemáticamente el volumen de desperdicios y reutilizar o reciclar la mayoría de los materiales restantes, se podrán satisfacer las necesidades básicas del creciente número de habitantes del planeta sin destruir nuestros sistemas de sustento.

Para satisfacer las necesidades de alimento, combustible y vivienda sólo será posible si se equilibra o estabiliza el cultivo de tierras, bosques y cordilleras, la población mundial; de lo contrario la desnutrición, el hambre y los crecientes índices de mortalidad se encargarán de minarla. Si para el 2030 la población cuenta con el sustento necesario, esto indicará que se ha adecuado el uso de los recursos biológicos, y el crecimiento de la población sin haber destruido nuestro sistema de sustento. Las sociedades de 2030 necesariamente harán un uso intenso de la tierra para satisfacer sus necesidades; pero a diferencia del presente, el patrón de uso de los suelos estaría regido por principios básicos de estabilidad biológica: retención de nutrientes, balance de carbono, protección del suelo, conservación del agua y preservación de la diversidad de especies; se aprovechara la productividad fotosintética del planeta.

Los agricultores sin duda rotarán sus cosechas de manera mucho más extensiva para evitar la erosión del suelo, conservar la humedad y reducir el uso de pesticidas y fertilizantes, tendencia que ya se empieza a notar.

Se realizarán esfuerzos por detener la desertificación, y se transformarán para entonces las tierras erosionadas y degradadas en terrenos productivos, que generaran ingresos, gracias al trabajo y movilación de campesinos, científicos y trabajadores sociales para restaurar las tierras. Se aprovecharán los espacios perdidos en las pendiente, se plantará arbustos o árboles fijadores de nitrógeno.

La reducción del sobrepastoreo detendrá la desertificación. En el futuro, "el pastoreo ganadero será mucho menor que la actual, dado que el pastoreo abierto disminuirá; más agricultores integrarán las tierras a sus diversos sistemas de agricultura, revalorarán los árboles en sus sistemas agroforestales, el cultivo rotatorio estaría encaminado a dar sustento adecuado a una población mundial 60 por ciento más grande que la actual, para ello será necesario dejar de alimentar al ganado y aves de corral con un tercio de la producción global de granos, como sucede actualmente, y se limitará en la cadena alimenticia la carne por su escases y costosa"(61).

Los agricultores de algunas partes del mundo optarán por sembrar pastos perennes, creando un patrón de cultivo parecido al de las antiguas praderas que sustituyó la agricultura moderna. Estos "policultivos", como los "monocultivos, producirán granos, aceites y otros productos; obteniéndose un mayor aprovechamiento y ventaja de la diversidad natural de la pradera, la resistencia a la sequía y la capacidad renovadora del suelo, y reducirán la necesidad de químicos, irrigación y otros insumos intensivos"(62).

Otra opción que podría elegir los agricultores, es la crear empresas mixtas de alimentos y producción de energía donde se cultiven cereales en invierno como trigo, seguido de sorgo como cosecha energética en verano, ello incrementaría la cantidad de luz convertida en energía bioquímica; este patrón de cultivo ayudaría a detener la erosión del suelo, ya que la tierra estaría cubierta todo el año, y "se requerirá adaptarse a los cambiantes regímenes climáticos, provocados por el efecto de invernadero, escasez de agua y otros recursos limitados, esto quizá lleve a los científicos a echar mano de una mayor variedad de cultivos, mismas que se obtendrán de bancos genéticos internacionales. Hasta ahora, este esfuerzo se ha abocado a las 30 principales cosechas del mundo, pero especies menos conocidas de plantas podrían convertirse en un componente importantes de la dieta dentro de 40 años"(63).

Mucho antes de 2030, el desmonte de la mayoría de las selvas tropicales se habrá detenido, debido a

la importancia como proveedores de nutrientes de éstos ecosistemas, al proveer de las hojas y vegetación biomasa, de igual manera serán sustentables las actividades que preserven la cubierta de árboles y suelo. Resulta imposible predecir cuánta superficie de selvas tropicales vírgenes quedará para entonces si se logra la sustentabilidad, pero ciertamente la tasa de deforestación se habrá abetido drásticamente para fines de esta década, y se detendrá por completo poco después"(64). Durante este lapso de 40 años, se habrán identificado y sembrado los bosques agrícolas que sustentarán la producción de cosechas.

Los esfuerzos para identificar y proteger parcelas, originará una red dispersa de reservas, superficie donde los habitantes podrán cosechar caucho, resinas, nueces, frutas, sustancias medicinales y otros productos no maderables para uso doméstico o exportación. Los beneficios a largo plazo (económicamente y ecológicas) de las selvas tropicales administradas adecuadamente serán mayores que los obtenidos por quemar una superficie equivalente y sembrarla con forraje o cosechas, con lo que no se reducirá o no se degradará los bosques en exceso. Las operaciones madereras actuales por lo general destruyen vastas superficies, ignorándose con ello la reglamentación existente, por ello es necesario realizar esfuerzos entender de cómo explotar los bosques naturales, sin disminuir su productividad, diversidad biológica y salud.

Como la sociedad reciclará la mayoría de los productos de papel, la demanda de pulpa de madera por personas sería mucho menor en el futuro en comparación con actualidad, habra árboles en extensas zonas de tierra anteriormente parcialmente desérticas, sobre mantos acuíferos degradados, en los bordes de las vías férreas y carreteras.

Importantes esfuerzos por aliviar la crisis de combustibles en los países en desarrollo habra de impulsar la siembra de millones de hectáreas de árboles, con objeto de reducir las inundaciones y deslaves en las regiones montañosas, y para satisfacer las necesidades de la industria a la madera de manera sustentable y reducir el aumento del bióxido de carbono. Las ciudades y los pueblos recurrirán a las tierras agroforestales aledañas para generar sus energéticos; la madera de estas plantaciones sustituirán en parte al carbón y el aceite y, sobre una base de rendimiento sustentable.

Ciertamente restablecer y estabilizar los recursos biológicos en un mundo sustentable dependerá de un patrón de propiedad y uso de la tierra mucho más equitativo que el actual; en la que la degradación de los suelos se debió en su mayor parte a la distribución desigual de la tierra, así como

por crecimiento de la población, que empuja a la gente a las tierras cada vez más marginales. Una buena administración se encargará que la gente tenga parcelas suficientes grandes para alimentos a su familias sin abusar del suelo, el acceso a los medios tecnificados para elevar la productividad de su tierra y el derecho de heredarla a sus hijos. Muchas de las tierras propiedad del gobierno, como bosques y praderas, podrán devolverse a las comunidades y pueblos, ello contribuirá a optimizar la productividad, administrar y proteger las tierras con enfoque sustentable.

Los cambios fundamentales en energía, silvicultura, agricultura y otros sistemas físicos no pueden darse sin los correspondientes cambios sociales, económicos y morales entre la humanidad. En la transición hacia la sustentabilidad, los líderes políticos y ciudadanos se verán obligados a reevaluar sus metas y aspiraciones en favor la naturaleza y cuyo fundamento sea el bienestar de los habitantes de éste mundo como de las futuras generaciones; ante la premisa de que no hacerlo se pondría en peligro la existencia del hombre.

La perspectiva de la energía renovable: eólica, solar e hidráulica, auditoría de eficiencia energética, y la arquitectura solar serán profesiones florecientes que surgirán de la necesidad del cambio hacia una economía renovable y altamente eficiente. Pese a que en la actualidad estas profesiones se cuentan con algunos cientos de miles de egresados en el mundo, en el futuro la cifra podría elevarse a millones.

El cambio hacia fuentes renovables de energía propiciará menores asentamientos humanos; a medida que avance la transición hacia una economía ambientalmente más favorable, la sustentabilidad irá desplazando los modelos actuales de crecimiento. Durante las proximas décadas, las políticas gubernamentales alentarán las Inversiones que promuevan la estabilidad y durabilidad, en contraste con las que simplemente deseen expandir la producción a corto plazo.

Los cambios en las actividades y actitudes del hombre en favor de la ecología, harán más práctico la transición hacia un modelo sustentable; por ejemplo "la sustitución de combustibles fósiles por una amplia gama de fuentes de energía renovables, y la menor extracción de materiales de la tierra y el reciclaje de materiales, como la renovación de prácticas agrícolas y forestales, ampliarán las oportunidades en nuevas áreas y se reducirá algunos empleos tradicionales"(65).

Las pérdidas que resulten del abandono de algunas actividades económicas: minería de carbón, la producción de autos, la construcción de carreteras, la búsqueda y explotación de metales se

compensarán con la manufacturas y venta de celdas solares fotovoltaicas, turbinas de aire, bicicletas, equipo para transporte colectivo y una multitud de tecnologías para reciclar materiales. "En los países con abundante riqueza de suelo, y en aquélos con abundancia de desechos agrícolas, las plantas de combustibles a base de alcohol sustituirán a las refinerías de petróleo, una mayor proporción de trabajadores se empleará en actividades de reparación, mantenimiento y reciclaje, en vez en la extracción de materias primas y producción de bienes nuevos" (66).

NOTAS

- 1) Diario "El nacional", 20 de agosto de 1992.
- 2) Documento. Versión estenográfica de la comparecencia del Secretario Técnico de la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México Lic. Fernando Menéndez Garza ante la H. Asamblea de Representantes el 3 de Mayo de 1994. pág. 8.
- 3) Documento. Comisión Metropolitana. Avances del Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) a junio de 1994. pág. II-1.
- 4) *Ibidem.* pág. II-2 a 5.
- 5) *Ibidem.* pág. II-12 a 14.
- 6) *Ibidem.* pág. II-33 a 34.
- 7) *Ibidem.* pág. II-40 a 41.
- 8) *Ibidem.* pág. II-40 a 41.
- 9) *Ibidem.* pág. II-40 a 41.
- 10) Diario "La jornada" 10 de enero de 1992.
- 11) Diario "La jornada" 9 de enero de 1992.
- 12) G. Quadri de la Torre y et al. La Ciudad de México y la contaminación atmosférica. pág. 212.
- 13) Comisión Metropolitana. Manual para la Aplicación del Programa de Contingencias Ambientales.
- 14) G. Quadri de la Torre y et al. Op.cit. pág. 225.
- 15) Comisión Metropolitana. Avances del PICCA a junio de 1994. pág. II-24.
- 16) Comisión Metropolitana. Comparecencia del Secretario Técnico ante la H. Asamblea de Representantes. Avances alcanzados en relación a la evaluación preliminar del "Programa Hoy no Circula". 6 de septiembre 1994. pág. 1-16.
- 17) *Ibidem.*
- 18) *Ibidem.*
- 19) *Ibidem.*
- 20) *Ibidem.*
- 21) *Ibidem.*
- 22) *Ibidem.*

- 23) Diario. "El Economista" 14 de mayo de 1994. pág. 42.
- 24) SEDESOL-INE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente. pág. 160-164.
- 25) Robert Forsell Stauffer "Energy Saving From Recltng", Resource Recycling. Enero-Febrero. Worlwatch institute Washington, D.C., abril de 1987.
- 26) Renner. Rethinking the Role of the Automobile.
- 27) Oficina de Evaluación Tecnológica (OTA). Catching Our Breath: Next Steps for Reducing Urban Ozone. U.S. Gubernament Printing Office, Washington, D.C., 1989.
- 28) A. Yúnez-Naude (Comp.). Medio Ambiente: problemas y soluciones. pág. 32.
- 29) G. Quadri de la Torre y et al. Op.cit. pág. 243.
- 30) ibidem. 244.
- 31) ibidem. 244-259.
- 32) A. Yúnez-Naude. (Comp.). Op.cit. pág. 32.
- 33) G. Quadri de la Torre y et al. Op.cit. pág. 259-259.
- 34) A. Yúnez-Naude. (comp.). Op.cit. pág. 35.
- 35) ibidem. pág. 35.
- 36) R. López. "The Environmet as Factor of Production: The Economic Growt and trade Policy Linkages", en International Trade and the Environmeth. Washington D.C. Worrid Bank, 1992.
- 37) A. Yúnez-Naude. (comp.). Op.cit. pág. 37.
- 38) G. Quadri de la Torre y et al. Op.cit. pág. 269.
- 39) A. Yúnez-Naude. (comp.). Op.cit. pág. 50.
- 40) D. Peace y et al. Blueprint 2, Grening the Wort economy. Londres Earth Schan.
- 41) A. Yúnez-Naude. (comp.). Op.cit. pág. 51.
- 42) M. Cropper y W. Oates. Environmeth Economic: A Survey, en Journal of Economic Literature, pp. 675-740.
- 43) A. Yúnez-Naude. (comp.). Op.cit. pág. 52-53.
- 44) U.N. Statical Office. SNA Draft Hanbook on Integrated Environmetal and Economic Accounting. Nueva York, 1992.
- 45) Fundación Universo Veintuno. Mundo: Medio ambiente. pág. 251.

- 46) Programa de información. Population and Planning in the People's Republic of China. Population reports. enero-febrero de 1982. ONU. DIESA.
- 47) Fundación Universo Veintuno. Mundo: Medio ambiente. pág. 253.
- 48) H.M. Hubbard. "Photovoltaics Today and Tomorrow" Science. 21 de abril de 1989.
- 49) Robert R. Lynette, "Wind Energy Systems", documentos presentados ante el Foro sobre energía renovable y cambio climático. Washinton D.C., 14 y 15 de junio de 1989.
- 50) Cristhopher Flaving. Wind Power. Worldwath Institute. Washington, D.C., julio de 1981.
- 51) Estimaciones del Worldwath institute. Con base en la comunicación personal de Larry Langensimer en Kansas State University Manhattan Kans., 3 de noviembre de 1989.
- 52) Fundación Universo Veintuno. Mundo: Medio ambiente. pág. 256.
- 53) Cristhopher Flaving. Op.cit.
- 54) Marc C. Ross. "Industrial y energy Conservation Natural Journal". Agosto 1984.
- 55) Congreso de los Estados Unidos, Oficina de Evaluación Tecnológica, Industrial Energy use. U.S. Governament Priting Office, Washington, D.C., 1983.
- 56) William U. Chadler. Materiales recycling: The virtue of necessity. Worldwath. Institute, Washington, D.C., enero-febrero de 1989.
- 57) Chadler. Materiales recycling: Pollock mining urban Wasters e Institute Washington. D.C., octubre de 1983.
- 58) Fundación Universo Veintuno. Mundo: Medio ambiente. pág. 262.
- 59) Ibidem. pág. 262.
- 60) Lester R. Brown y Judi L. The future of urbanization: faling the ecology and economic constraints. Worhwatch paper 77.
- 61) Fundación Universo Veintuno. Mundo: Medio ambiente. pág. 265.
- 62) Ibidem. pág. 266.
- 63) Ibidem. pág. 266.
- 64) Ibidem. pág. 266.
- 65) Ibidem. pág. 269.
- 66) Ibidem. pág. 269.

CONCLUSIONES

- En las zonas urbanas por ser puntos de atracción para la población, son lugares donde progresivamente se destruye las áreas verdes y boscosas, y se degrada o contamina el aire, por los desechos generados en los procesos productivos, giros comerciales y de servicio.
- El acelerado deterioro ambiental en la Ciudad de México, y en sí de cualquier área urbana, ha sido producto en su mayor parte de las fallas estructurales, la falta de planeación económica y urbana, que al paso de los años se agravaron y subsecuentemente ocasionaron una serie de problemas entre ellas los ecológicos.
- Es de reconocerse que en la Ciudad de México, los problemas ambientales adquirieron importancia en la época contemporánea cuando este adquiere una dimensión peligrosa (70') y, cuando países más conservacionistas y ecológicos (E.U., Inglaterra e Italia) esta preocupación inicio un década antes.
- Los problemas ambientales en las ciudades urbanas el mayor causante lo constituye el vehículo automotor; pero a pesar de esto se ha desarrollado el transporte público más contaminante: combis y microbuses.
- Pese haberse institucionalizado a más de dos décadas el combate del problema de la contaminación ambiental, ésta no se a controlado, pareciera con ello que no existiera una voluntad política para resolverla o bien una impotencia para resolverla, cuando es el Estado quien le compete el control y el cuidado de los elementos de la naturaleza y salud de los mexicanos, y poseer los recursos financieros, administrativos e intelectuales para atenderlo.
- En este sentido, es incongruente que en dos décadas, el gobierno capitalino y las dependencias encargadas de atender el problema no hayan puesto atención a los generadores de contaminantes, cuando se sabe que en las áreas urbanas, las principales fuentes contaminadoras son las industrias y los vehículos automotores, como si éste problema fuera considerado secundario en la agenda gubernamental; razón por la que se reflejo en la poca voluntad para atenderlos.
- Se hace patente de ésta manera, los fracasos de los programas instrumentadas en estas dos décadas para atender los problemas de la contaminación atmosférica en la Ciudad de México, misma que se reflejan en la mala calidad del aire de la Ciudad, debido en la mayor parte porque las medidas instrumentados asignaron una mayor importancia a la calidad de las emisiones y no a su cantidad y reducción de los contaminantes, un paso importante para controlar las emisiones contaminantes.
- Es de reconocerse también que las normas mexicanas de calidad del aire son demasiadas permisibles, de aplicarse normas de otros países se estaría violando constantemente dichas normas.
- Administrativamente, la ineficiencia e ineficacia de las dependencias gubernamentales para resolver el problema ecológico por años (hasta algunos años 1990), obedeció a la duplicidad de funciones o bien a la falta de un frente coordinado (de las dependencias) para afrontar la infección.

- *Claramente en los años de crisis económica, la administración pública opera con menos recursos financieros, y que deriva en una inadecuada e insuficiente atención de los problemas ecológicos, o bien, la atención de otros problemas, en el buen de los casos de la jerarquización de ellas.*

- *Es de notar que para reducir las emisiones de contaminantes en las dos principales fuentes generadoras: industria y vehículos automotores, requerirá en la primera de ellas, realizar una modernización de sus procesos productivos, ya que una descentralización o reubicación de ella es muy costosa; en el segundo caso, los vehículos que circulan en la Ciudad de México requieren que éstos sean más eficientes y posean convertidores catalíticos; finalmente incentivar el uso del transporte masivo eficiente, sobre el transporte privado via impuesto o exoneraciones, ante un futuro oneroso por la carencia de un infraestructura vial suficiente para la circulación de los vehículos automotores.*

Sin embargo es de reconocerse que las soluciones puramente tecnológicas como la incorporación de convertidores catalíticos, reformulación de las gasolinas, cambio de combustible no son suficientes para resolver el problema, lo que se requiere es la realización de políticas para disminuir el consumo de combustibles fósiles.

- *Para reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera, se requiere la modificación de las conductas, hábitos y procesos generadores de contaminantes de la Ciudad de México, y para ello se requiere la participación social en la gestión ecológica, donde la Administración Pública sea el "ente" gubernamental donde confluyan las ideas, los recursos financieros, tecnológicos e intelectuales para resolver el problema, y como coordinadora de las acciones para la atención de la contaminación atmosférica de los espacios (zonas) contaminadas como el caso de la Ciudad de México.*

- *Ante una sociedad cada vez más exigente de un ambiente libre de contaminantes, demandara del gobierno mexicano la realización de una gestión ambiental más eficaz, donde las soluciones empíricas de antaño dejen de practicarse y se imponga la racionalidad administrativa como instrumento de solución, en este sentido la descentralización en la atención de los problemas ambientales, y creación del: Instituto Nacional de Ecología (INE), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PFPA) y la Comisión Metropolitana -para el Control de la Contaminación en el Valle de México (CMPCCVM), se constituye un gran avance administrativo-*

- *La relativa debilidad de la LGEEPA derivada por su fuerte carga e influencia del código civil, así como la sujeción (dependencia) en su aplicación, observancia y vigilancia de ella por parte de instituciones administrativas, o bien por las negociaciones que se dan entre las partes, tanto para resolver las disputas como para hacerla cumplir; a su vez esto fortalece y dota de un mayor poder normativo y vigilativa de la observancia de la Ley a las instituciones e cargos (INE y PFPA) para tomar o no acciones unilaterales, que deriva en algunos casos en el excesivo "uso de la autoridad administrativa más que judicial" para hacer cumplir las leyes, principal diferencial entre la legislación mexicana y la estadounidense y en sí de los países europeos, así como de la flexibilidad en sus sanciones; la violación de la LGEEPA en México se castiga sólo con sanciones administrativas, como es el cierre de plantas contaminadoras (en forma temporal, permanente, parcial o una*

combinación de ellos), la imposición de multas e inclusión voluntaria de las empresas en el programa de contingencia ambiental, para reducir las actividades productivas de las industrias en caso de presentarse una emergencia ambiental; y finalmente la detención administrativa por 36 horas que de alguna manera no tiene el carácter de arresto criminal; pese que la sanción jurídica se preve en dicha Ley; no así en el marco jurídico estadounidense, en la cuál faculta al gobierno federal a demandar penalmente a las personas o empresas que contaminan, con el objeto de que los infractores restauren los daños y paguen con penas civiles o legales; y por tanto del encarcelamiento para quienes infrinjan las leyes ambientales; las deficiencias y poca claridad existe en algunos preceptos normativo es superables, más sin embargo lo que se requiere es la existencia de una propia Ley para el D.F. y es preciso atenderlo.

- Es de subrayarse que por más que exista una Ley y demás disposiciones ecológicas para proteger los recursos naturales no cumplan sus objetivos, si esta Ley no se hace efectiva en su aplicación y que conlleve a elevar la conciencia ecológica de la ciudadanía para observarla y hacerla observar.

- La relativa o poca cultura ecológica derivada insuficiencia en la educación ecológica, hace de la población poco participes para contribuir en la solución de los problemas ecológicos en la ciudades urbanas.

- Para atender los problemas ecológicos, en una gestión ambiental, el gobierno por conducto de las dependencias encargadas de atender estos problemas, requerirá superar los obstáculos propios que surgen del funcionamiento del cuerpo administrativo como son:

a) La conformación de equipos de trabajo relativamente profesionales en cuestiones ecológicas, con diferentes opiniones y criterios no tan profesionales en la solución de los problemas ambientales, y viabilidad técnica, económica y social; se demanda por ello la conformación de equipos multidisciplinarios, para atender adecuadamente los problemas ambientales.

b) La movilidad de los funcionarios-especialistas, repercute negativamente en la continuidad de los planes y acciones ambientales que desarrolla el gobierno, por ello se demanda la existencia de un servicio civil de carrera (profesionalizar), en los organismos encargados de atender los problemas ambientales, para evitar la conformación de equipos de trabajo por cuestiones políticas y sexenales.

c) La subutilización de los recursos humanos y equipos, que hacen de los planes y programas de las dependencias gubernamentales poco efectivas y eficaces en mejorar la calidad del aire.

- En la gestión ecológica, en el sexenio Salinista, es el periodo cuando verdaderamente se comienzan a instrumentar una serie de medidas encaminadas a reducir el deterioro del aire en la ciudad de México, sentando las bases para su posterior control definitiva, y estabilizar los índices de los contaminantes tradicionales como plomo, monóxido de carbono, monóxido de azufre, reduciéndose con ello, el espectro para su atención.

- Se hace necesario para reducir las emisiones de los contaminantes en las ciudades urbanas, es imprescindible que coordinadamente y racionalmente haga uso de los recursos: humanos, materiales, financieros e intelectuales.

- Es evidente que el exclusivo del control directo de las emisiones no resolverá los complejos y numerosos problemas ambientales que padecen las zonas urbanas actuales.
- Existe cada vez un mayor consenso en amplios sectores de la comunidad científica, acerca de la necesidad de incorporar los incentivos económicos en las estrategias de protección ambiental.
- Con ello la importancia y ventaja del uso de instrumentos económicos; en un contexto cambiante en cuestiones tecnológicas, políticas, económicas, sociales y administrativas para resolver los problemas ambientales.
- Para finalizar los noventa adquirirán una mayor atención en las políticas ambientales, la importancia de la fuerza del mercado no sólo como parte del problema sino como también como parte de la solución.
- Para asegurar el futuro de las generaciones por venir se requerirá, de una mejor utilización de los recursos naturales que se posee, afin de no agotarlos, ello lleva necesariamente al reciclamiento de los materiales, y un cambio de actitud de la sociedad en favor de la naturaleza ecológica, así como de un mejor aprovechamiento de los recursos renovables.
- En los años venideros, de no estabilizarse las condiciones ecológicas, crecimiento poblacional como alcanzar un desarrollo ambiental, la viabilidad del hombre en la tierra estare en peligro.
- Por ello de no estabilizarse el crecimiento en todos los sentidos de la ciudad de México, esta en los próximos años no tendrá viabilidad.
- El modelo de desarrollo que hasta ahora ha sido en base a una economía industrializada y servicios mecanizados e impulsados por combustibles fósiles; modelo que además de modificar con rapidez el clima pone en peligro la existencia de la naturaleza y medio de sustento (producción de alimentos); se requerirá la estabilización del número de habitantes en el planeta, desarrollar y mejorar las tecnologías existente, los procesos productivos impulsados principalmente por la energía renovable ya sea solar, geotérmica y eólica, y en menor medida por los combustibles fósiles.
- En una economía sustentable y eficiente, la reducción y el reciclamiento de los desechos se constituirá en una filosofía y forma de vida y, más que ahorrar espacios para los depósitos de basura serán un factor y un elemento potencial para reducir y prevenir la contaminación, por ejemplo por cada tonelada de papel hecho a base de desperdicios, en vez de la utilización de pulpa de madera, reducirá el uso de energía entre una cuarta y tres quintas partes, pero lo más importante una reducción del 95% de los contaminantes del aire, mientras que el aluminio producido con lats reciclados en vez del mineral virgen reducirá las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 95% y de dióxido de azufre en 99%.

BIBLIOGRAFÍA

- ARZUELA Antonio, CARABIAS J., PROVENCIO E. Desarrollo sustentable, hacia una política ambiental. UNAM. México 1994. 183 pp.
- AGUILAR Villanueva Luis F. Política y racionalidad administrativa. INAP. México 1982. 152 pp.
- BASSOLS Angel y et al (coord.). Zona Metropolitana de la Ciudad de México. DDF-IIE/UNAM. México 1993. 439 pp.
- BRAVO A. H. La contaminación del aire en México. Colección medio ambiente No. 5. Universo Veintuno. México 1987. 215 pp.
- CABRERA Lucio. El derecho de protección al medio ambiente. UNAM-IIIJ. México 1981. 122 pp.
- CASSELLI Mauricio. La contaminación atmosférica. [Trad. Martín Mur Ubasat] Siglo XXI. México 1992. 192 pp.
- CESARMAN Fernando. Ecocidio: la destrucción del medio ambiente. J. Mortiz. México 1972. 90 pp.
- DIAZ Cuevas Simón. La contaminación ambiental un problema político y administrativo. (Tesis) F.C.P y S. UNAM. México 1983. 229 pp.
- DORANTES Heredia Claudia A. La contaminación atmosférica y los huecos de ozono en la ántarctica. (Tesis) F.C.P y S. UNAM. México 1992. 122 pp.
- COMISION NACIONAL DE ECOLOGIA. Ecología: 100 acciones necesarias. Sedue. México 1987. 35 pp.
- COMISION NACIONAL DE ECOLOGIA. Informe general de ecología. Sedue. México 1988. 195 pp.
- FUNDACIÓN UNIVERSO VEINTUNO. Desarrollo y medio ambiente en México, Diagnostico 1990. Fundación Friedrich Ebert Stiftung. México 1990. 165 pp.
- FUNDACIÓN UNIVERSO VEINTUNO A.C. El derecho ambiental mexicano, Fundación Friedrich Ebert S. México 1983. 531 pp.
- FUNDACIÓN UNIVERSO VEINTUNO. El mundo y el medio ambiente. Fundación Friedrich Ebert S. México 1990. 165 pp.
- FUNDACIÓN UNIVERSO VEINTUNO. El mundo: medio ambiente. Fundación Friedrich Ebert S. Washington D.C. Estados Unidos 1990. 285 pp.
- GAMBOA de Buen Jorgue. Ciudad de México. FCE, México 1994. 261 pp.
- GOBIERNO DE MIGUEL DE LA MADRID. Las razones y las obras del gobierno de Miguel de la Madrid: cronica de un sexenio: 1982-1988, FCE, Tomos I, II, III, IV, V y VI; México 1989.
- GONZALES Salazar Gloria. El Distrito Federal: algunos problemas y su planeación. IIE-UNAM, 2a. edición 1990, México. 212 pp.
- HEIMULT y Toens H. Hiller (comp.) Hacia una conciencia ecológica política de calidad en América Latina. Fundación Friedrich Ebert/ editorial Nueva Sociedad. México. 189 pp.
- HIERNAUX Nicolas, D. y Tomas Francisco (coord.) Impactos ambientales del crecimiento físico de la Ciudad de México 1970-1990. Cecodes, México 1991. 178 pp.

- México. H. Asamblea de Representantes 1993. Versión estenográfica de la reunión de trabajo de la cuarta comisión de la II Asamblea de Representantes para la evaluación del Programa Integral Contra la Contaminación atmosférica, con la comparecencia del Lic. Fernando Menéndez Garza, Secretario técnico de la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, 10. de febrero de 1993. H. Asamblea de Representantes. s/n.
- México. Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México-Instituto Nacional de Ecología 1993. Programa de Contingencias 1992-1993. Comisión Metropolitana. 16 pp.
- México. H. Comisión Metropolitana Para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México 1994. Informe de Actividades realizadas en materia de prevención y control de la contaminación ambiental en la Ciudad de México del Lic. Fernando Menéndez Garza el 31 de mayo de 1994 ante la H. Asamblea de Representantes. Comisión Metropolitana. s/n.
- México. Comisión Metropolitana 1994. Comparecencia del Secretario Técnico ante la H. Asamblea de Representantes. Avances alcanzados en relación a la evaluación preliminar del "Programa Hoy no Circula". Comisión Metropolitana. 6 de septiembre 1994. pág. 16.
- México. Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México 1994. PICCA avances a junio de 1994. Comisión Metropolitana. s/n
- México. MEM. Documento de declaración de principios del Movimiento Ecologista Mexicano (MEM) A.C. s/n
- México. Poder Ejecutivo 1994. Acuerdo por el que se crea la Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Diario oficial, 8 de enero de 1994. Talleres Gráficos de la Nación.

LEYES

- México. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. editorial porrúa. 94 edición. México 1994. 126 pp.
- México. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. editorial porrúa. 9a. edición México 1994. 673 pp.
- México D.F. Ley General de Asentamientos Humanos, Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. editorial porrúa. 17a. edición. México 1993. 450 pp.
- México. Ley General de Salud. editorial porrúa. 9a. edición. México 1993. 1167 pp.
- México. Ley de Planeación. editorial porrúa. México 1993.
- México. Ley Organica de la Administración Pública Federal. editorial porrúa. 28a. edición. México 1993. 1010 pp.
- México D.F. Reglamento de Tránsito en el Distrito Federal. editorial porrúa. 26a. edición. México 1993. 367 pp.

- SKELY Francisco y et al. El medio ambiente en México y América Latina. Nueva Imagen. México 1971. 150 pp.
- SOBRINO Jaime. Gobierno y administración metropolitana y regional. INAP. México. 361 pp.
- VIZCAINO Murray F. La contaminación en México. FCE. México 1975. 514 pp.
- WARD Peter M. México una megaciudad (producción y reproducción de un medio ambiente urbano). No. 64, Conaculta-Alianza editores. México 1991. 327 pp.
- YUNEZ-NAUDE Antonio (comp.) Medio ambiente: problemas y soluciones. Colegio de México. México 1994. 270 pp.

HEMEROGRAFÍA

- COLEGIO NACIONAL DE CIENCIA POLITICA Y ADMINISTRACION PUBLICA A.C. Revista del colegio: políticas públicas. México. año II, No.4 octubre de 1990. 342 pp.
- NAVARRO Bernardo. "La ciudad y sus transportes, la metrópoli y sus transportes" EL COTIDIANO. No. 54 UAM-A mayo 1993, pag. 18-25.
- VELAZQUEZ Enrique. "Acerca de la problemática del medio ambiente y la contaminación en el valle de México" EL COTIDIANO No.47 UAM-A México, mayo de 1992, pag. 32-38.
- VELAZQUEZ E. "La contaminación atmosférica en la Ciudad de México.", EL COTIDIANO No. 54 UAM-A, México mayo 1993, pag. 55-59.
- LEGORRETA Jorge y et al. "La contaminación del aire en el valle de México. Un balance preocupante". La jornada ecológica. jueves 28 de noviembre de 1991.
- La jornada ecológica. "salud y contaminación ambiental, un riesgo permanente", 21 de diciembre de 1992.
- NEMI Dib Juan A. "El derecho ambiental mexicano", Quórum, No.13 abril de 1993

DOCUMENTOS

- México. SEDUE-CNE 1989. Consulta para el Programa Nacional de Conservación Ecológica y de Protección al Ambiente 1988-1994. lineamientos. Sedue- CNE. 42 pp.
- México. SEDUE 1990. Informe de Labores de la SEDUE 1988-1989. Sedue.
- México. H. Cámara de Diputados 1987. Diario de Debates diciembre 9 de 1987. Talleres Gráficos de la H. Cámara de Diputados.
- México. SEDUE 1990. Memoria del Congreso Nacional de Derecho Ecológico. SEDUE. profesionales y técnicas pro mejoramiento del ambiente, World Wildlife fund. México 31 de mayo de 1990. 650 pp.
- México. Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación en el Valle de México 1992. PICCA avances a diciembre de 1992. Comisión Metropolitana. s/n.

- IBARRA Valentín, PUENTE. S. y SAAVEDRA F. (comp.). La ciudad y el medio ambiente en América Latina, Colegio de México, México 1986. 203 pp.
- INSTITUTO DE GEOFISICA, Estudios para evitar la contaminación del acuífero del valle de México. UNAM-ARH-CNA, México 1988. 123 pp.
- KÜRZINGER E. F. y et al. Política ambiental en México. el papel de las organizaciones no gubernamentales. Instituto Aleman de Desarrollo/Friedrich Ebert S. México 1991. 157 pp.
- LEGORRETA Jorge y et al. Transporte y contaminación en México. cecodes, México 1991.
- LOPEZ Portillo y Ramos M. (coord.) El medio ambiente en México temas y problemas alternativos. FCE, México 1982. 429 pp.
- MARCO del Pont Luis. El crimen de la contaminación. UAM. editorial Illicaña, México 1986.
- MARQUEZ Mayauden E. Medio ambiente. FCE, México 1973. 100 pp.
- MATEO Ramón Martín. Derecho ambiental. Instituto de estudios de administración local. Madrid España 1977. 254 pp.
- NACIONAL EL. Pobreza y medio ambiente. Consejo consultivo del pronasol, el nacional. México 1993. 140 pp.
- OLIVIER Santiago Raúl. Ecología y subdesarrollo en América Latina. 4a. edición. Siglo XXI, México 1988. 25 pp.
- PARRA Lucas Ma. Angeles. La protección al medio ambiente: orientaciones de la jurisprudencia civil. ediciones tecnos, Madrid España 1992. 162 pp.
- PERLO Cohen Manuel. La modernización de las ciudades en México. UNAM. México 1990. 488 pp.
- PUENTE Sergio, LEGORRETA J. Medio ambiente y calidad de vida. Plaza y Valdéz. México 1988. 329 pp.
- QUADRI de la Torre G. y et al. La Ciudad de México y la contaminación atmosférica. Limusa/Grupo Noriega Editores. México 1992. 316 pp.
- RESTREPO Ivan (coord.) La contaminación atmosférica en México, sus causas y efectos en la salud. CNDH. México 1992. 288 pp.
- RIVERO Serrano O. y et al. Contaminación atmosférica y enfermedades respiratorias. FCE. México 1993. 228 pp.
- SCHTEINGART Martha, et al.(comp.). Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente. Colegio de México. México 1991. 479 pp.
- SEDESOL-INE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1991-1992. sedesol-ine, México 1993. 379 pp.
- SEDUE-CNE. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1989-1990. Sedue-INE, México 1992. 159 pp.
- SIMON Hebert. El Comportamiento administrativo. ediciones Aguilar Argentina, s.a. ediciones Buenos Aires 2a. edición, Argentina 1964.

FE DE ERRATAS

DICE:

DEBE DECIR:

Pág. 4

Evidenciando a su vez que las únicas --
investigaciones y monitores existentes --
sobre problema la contaminación del aire

Evidenciando a su vez que las únicas ---
investigaciones y monitores existentes ---
para el problema de la contaminación del
aire

Pág. 10

por mucho tiempo ha determinado el uso
inadecuado del suelo del Distrito Federal --
y zona conurbada del estado de México--
y que origina que la mancha urbana haya
absorbido las áreas agrícolas y boscosas
a través de los años

por mucho tiempo ha determinado el uso
inadecuado del suelo del Distrito Federal--
y zona conurbada del estado de México--
y que origina que la mancha urbana haya
absorbido las áreas agrícolas y boscosas
a través de los años

Pág. 18

Inicialmente el uso y consumo de los ---
combustibles por las industrias del país
es muy elevado en comparación con ---
otras economías del urbe

Inicialmente el uso y consumo de los ---
combustibles por las industrias del país--
es muy elevado en comparación con ---
otras economías del urbe

Pág. 44

o decir, del ex presidente Miguel de la ---
Madrid la Ley ecológica de 1988 (LGEEPA)
se constituyó en uno de sus mayores virtu
des en revestirse como una de las legisla
ciones ecológicas "más completas, al ---
disponerse de una manera orgánica para
abordar y regular jurídicamente las relacio
nes entre "equilibrio ecológico, ambiente
y desarrollo".

a decir, del ex presidente Miguel de la --
Madrid la Ley ecológica de 1988 (LGEE -
PA) se constituyó como uno de sus mayo
res virtudes en revestirse como una de las
legislaciones ecológicas "más completas,
al disponer de una manera orgánica para
abordar y regular jurídicamente las relacio
nes entre "equilibrio ecológico, ambiente y
desarrollo".

Pág. 58

1) autorizar la realización de la obra o ---
actividad en los términos y condiciones --
en la manifestación correspondiente, ---

1) autorizar la realización de la obra o acti
vidad en los términos y condiciones en la
manifestación correspondiente,

Pág. 81

con la creación de la CNE se pretendía --
suplir las deficiencias de la Sedua en ---
materia de coordinación de las dependen
cias involucradas en atender la contamina
ción tales como la Secretaría de Salud, de
Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Sedu
sol) y de la ex Secretaría de Programación
y Presupuesto.

con la creación de la CNE se pretendía --
suplir las deficiencias de la Sedua en mate
ria de coordinación de las dependencias --
involucradas en atender la contaminación
tales como la Secretaría de Salud, de ---
Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Sedu
sol) de la ex Secretaría de Programación y
Presupuesto