



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

103  
2j.

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS  
Y SOCIALES

LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE  
MEXICO: UN PROBLEMA DE GOBIERNO.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN CIENCIAS POLITICAS  
Y ADMINISTRACION PUBLICA

P R E S E N T A:

GLORIA ROSAS VELAZQUEZ

ASESOR: LIC. RINA AGUILERA HINTELHOLHER

CIUDAD UNIVERSITARIA

MEXICO, 1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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 está 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.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS, fuente infinita de amor y sabiduría.**

**A mis padres, que inculcaron en mi el deseo de superación.**

**A mis hermanos, Carlos, Ricardo, Teresa y Raúl, por su apoyo y cariño.**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme el honor de pertenecer a la comunidad de la Máxima Casa de Estudios.**

**A mi querida Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, que proporcionó los conocimientos fundamentales para el desarrollo profesional.**

**Al Dr. Juan Felipe Leal, Director de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, por el valioso apoyo concedido.**

A la Facultad de Odontología, por el apoyo y facilidades para la consecución de un objetivo.

Al Dr. Javier Portilla Robertson, Director de la Facultad de Odontología, por las deferencias y tiempo brindado, para la realización de este trabajo.

A la Profesora Rina Aguilera, mi más sincero y eterno agradecimiento por la ayuda, interés y constante preocupación.

A la Profesora Erika Doring, al Profesor Javier Hernández, al Profesor Miguel Angel Márquez y al Profesor Roberto Moreno, por dedicar parte de su tiempo en la revisión y asesoría, así como al Profesor Armando Tovar, por sus atinados comentarios.

A mis familiares y amigos.

## ÍNDICE

### PROEMIO

#### APARTADO I

<b>LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b> .....	1
La contaminación ambiental: causas y consecuencias .....	1
Contaminantes mortíferos y sus daños a la salud .....	4
Partículas suspendidas totales .....	5
Plomo .....	6
Monóxido de carbono .....	7
Óxidos de azufre .....	7
Hidrocarburos .....	8
Óxidos de nitrógeno .....	9
Ozono .....	9
Inversión térmica .....	10
Lluvia ácida .....	11
Residuos peligrosos .....	11

#### APARTADO II

<b>EL PROBLEMA PÚBLICO DE LA CONTAMINACIÓN</b> .....	13
--	----

#### APARTADO III

<b>EL PROBLEMA PÚBLICO DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO</b> .....	20
Factores que la propician .....	20
Industria .....	21
Desarrollo urbano .....	23
Transporte .....	26
Servicios .....	28
Población .....	29
Calidad del aire por zonas de la ciudad .....	30

#### APARTADO IV

<b>EL GOBIERNO EN ACCIÓN: PROGRAMAS PARA CONTROLAR, REDUCIR Y ABATIR LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO</b> .....	33
Las 21 medidas y las 100 acciones .....	33
Programa integral contra la contaminación atmosférica de la zona metropolitana de la ciudad de México (PICCA) .....	33

Programa para el uso de gas licuado de petróleo y gas natural comprimido en el autotransporte público concesionado .....	34
Programa para el control de emisiones contaminantes al aire provenientes de la industria en la Zona Metropolitana de la ciudad de México .....	35
Programa de contingencias ambientales .....	35
Programa invernal .....	37

<b>APARTADO V</b>	
<b>PROPUESTAS PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA PÚBLICO DE LA CONTAMINACIÓN .....</b>	<b>39</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **PROEMIO.**

El tema de la contaminación ambiental conocida por los ciudadanos, a través de diferentes fuentes de información, aunque no su magnitud y repercusiones, es tratado en el presente trabajo, como problema público, en uno de sus ámbitos, el del aire que se respira en la ciudad de México.

En el apartado I, con el propósito de conocer específicamente cuáles son las sustancias tóxicas de la atmósfera del Distrito Federal, se enuncian de una manera general, así como el daño que ocasionan a los seres vivos; se citan algunos de los accidentes que han ocurrido en diferentes partes del mundo, para mostrar la gravedad de la contaminación y los pronósticos de lo que puede acontecer en la ciudad si no se atiende el problema adecuadamente.

En el apartado II, se establece el carácter público del problema de la contaminación, que por lo mismo debe atender el gobierno, el cual lejos de ser resuelto se fue incrementando, no por la falta de interés, sino por la amplia participación estatal, descuidando las verdaderas demandas sociales. Se señala la formulación de políticas públicas, como la estrategia idónea para su solución, elaboradas por el gobierno y la sociedad, conjuntando esfuerzos y recursos.

El apartado III, presenta un panorama general de la contaminación de la ciudad de México, se enuncian los factores que propician el deterioro del aire, entre ellos la industria, los transportes y el elevado número de habitantes. Asimismo, se proporcionan cifras de emisión de contaminantes, para mostrar la magnitud del problema público de la contaminación, repercutiendo en toda la población.

En el apartado IV, se enuncian y se analizan programas implantados por diversos órganos de la Administración Pública, para conocer el trabajo y la participación del

gobierno y de la sociedad para abatir el problema público de la contaminación atmosférica de la ciudad de México.

Finalmente, en el apartado V se señalan medidas con el propósito de disminuir la contaminación atmosférica, retomando algunas de las políticas puestas en marcha con el mismo objetivo.

## I. LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

### **La contaminación atmosférica: causas y consecuencias.**

La contaminación atmosférica es la inclusión o presencia en el aire de sustancias ajenas al ambiente natural; estas materias producidas generalmente por el hombre, degradan los ecosistemas, alteran la salud de los seres vivos y dañan los materiales. El medio ambiente natural lo constituye el agua, el aire y el suelo, es el entorno de un ecosistema (conjunto de elementos vivos y factores ambientales interactuantes e interrelacionados).

Los contaminantes se clasifican en naturales o artificiales de acuerdo a su fuente de emisión; según su origen en primarios y secundarios, los primeros se encuentran en la atmósfera como fueron lanzados y los segundos sufren procesos químicos de hidrólisis, oxidación o reacciones fotoquímicas; por su estado físico se dividen en gases y partículas (sólidas o líquidas); y por su composición química en materiales orgánicos e inorgánicos.

Los contaminantes de la atmósfera<sup>1</sup> se encuentran en la región llamada tropósfera, localizada hasta 13 kilómetros por encima del nivel del mar, está en contacto con la tierra y en ella se encuentra el aire respirable, siendo su principal característica que a mayor altitud menor temperatura. Algunos contaminantes originados por el hombre dañan la estratósfera, localizada entre 13 y 60 kilómetros de la superficie terrestre. En esta zona a través de un proceso natural<sup>2</sup> se crea una capa de ozono, para proteger a la tierra de los rayos ultravioleta.

---

<sup>1</sup> Atmósfera es la capa de gases y partículas que rodea a la tierra, constituida principalmente por nitrógeno y oxígeno. Se divide en varias regiones según la altura y son: la tropósfera, estratósfera, mesósfera, termósfera y exósfera.

<sup>2</sup> Este proceso consiste en que el oxígeno se disocia en dos átomos, reaccionando con una molécula de oxígeno originando una molécula de ozono.

La emisión de contaminantes artificiales a la atmósfera, inicia en el momento en que el hombre descubre el uso del fuego, porque la combustión es el método más común para obtener energía. Posteriormente, la utilización del carbón, la revolución industrial, la urbanización, el desarrollo de tecnología, el crecimiento de la población y el consumismo, incrementan el gasto de energía y con ello el lanzamiento de sustancias ajenas al ambiente.

En la contaminación del aire participan ampliamente los vehículos automotores; en la actualidad los requerimientos de transporte de la población han originado la circulación de una cantidad excesiva de automóviles de servicio público y privado, muchos de ellos en malas condiciones mecánicas.

Asimismo, el hombre no controla su reproducción de acuerdo a los recursos naturales del medio ambiente, dando lugar a un crecimiento de población, con repercusiones negativas en los ámbitos de la ecología, desapareciendo especies de plantas y animales y, amenaza acabar el aire respirable. Además, envía al ecosistema desechos en cantidades mayores a los que él mismo puede asimilar, trayendo como resultado, la generación y presencia de contaminantes, que originan reacciones fotoquímicas, perjudiciales para la salud.

Otro factor que incrementa el deterioro ambiental, lo constituye la energía empleada en la producción de bienes y servicios, para satisfacer los requerimientos de la población, cada vez mayores. La sociedad ha alcanzado niveles altos de consumo, característica del sistema capitalista, lo que ocasiona la generación de contaminantes tanto en la elaboración, distribución y venta de diversos productos, algunos de ellos superfluos, no importando el impacto producido al medio ambiente.

A lo anterior se agrega la tala inmoderada de bosques y la reducción de áreas verdes,

realizada a nivel nacional, siendo un agente más para la contaminación ambiental, al disminuir y carecer de árboles que emplean el bióxido de carbono de la atmósfera para el proceso de fotosíntesis, liberando oxígeno.

La magnitud de la contaminación se verifica en el considerable deterioro de la capa de gas de ozono, que protege a los seres vivos de los rayos ultravioleta del sol, evitando cáncer en la piel y ceguera. En el año de 1987 se descubren agujeros en la capa de ozono de los polos, los países cercanos como Nueva Zelanda, Australia, Tasmania, Chile, Argentina, Canadá, Estados Unidos, Suecia, Finlandia, e Islandia tienen problemas por esta situación. Los agujeros son ocasionados por los contaminantes emitidos en el mundo y sobre todo por los compuestos altamente peligrosos, denominados clorofluorocarbonos<sup>3</sup>, y otros usados en la industria y en el hogar.

Son múltiples los sucesos trágicos relacionados con la contaminación. En Estados Unidos, en la ciudad de Pensilvania, en 1948 las emisiones de una fundición de zinc más las de una fábrica de alambre, acero y ácido sulfuroso, atrapadas durante una inversión térmica, provocan a la población molestias en ojos, nariz, garganta, además de tos, náusea, vómito y mueren 20 personas; en Los Angeles en 1942, 1954 y 1955 se presentan casos de asma y bronquitis provocados por contaminantes; en Nueva York en 1971 durante una inversión térmica, la concentración de oxidantes fotoquímicos ocasiona dificultad para respirar, lagrimeo, tos y vómito.

---

<sup>3</sup>Compuestos con amplios y múltiples usos, por ejemplo: como refrigerantes, en casi todos los sistemas de refrigeración y aire acondicionado. El 27% de la producción mundial de clorofluorocarbonos se destina como propelentes del contenido de productos (perfumes, aromatizantes ambientales, cremas de afeitar, desodorantes corporales), liberando los gases al usarlos. En la inyección de espumas plásticas como el poliestireno, es utilizado para empujar el plástico dentro del molde, parte del gas va a la atmósfera y otra parte penetra en el producto (vaso térmico, plato, etc.), que al quemarse emite otra cantidad de gas a la atmósfera; y finalmente como solventes, tiner, gasolina. Estos compuestos por efecto de los rayos ultravioleta se descomponen en átomos de cloro que destruyen la capa de ozono. Rafael Oropeza M. *Peligros contaminación*, págs. 49-51.

En 1952 y en 1956, la ciudad de Londres, Inglaterra, queda envuelta en nubes de gases emitidos por una termoeléctrica, causando la muerte de aproximadamente 4000 personas.

En 1930 en Bélgica fallecen 70 personas por el humo de fábricas. En Italia en 1976, accidentalmente una fábrica libera una sustancia tóxica que causa problemas gastrointestinales y en la piel y, la explosión en una planta petroquímica forma una nube de bióxido de arsénico, requiriendo de hospitalización 40 personas.

Así mismo, en México se registran incidentes relacionados con las sustancias tóxicas; en Poza Rica, Veracruz, en 1950 la liberación accidental de sulfuro de hidrógeno, aunado a las condiciones meteorológicas que impiden la dispersión del gas, provocan la muerte de 22 personas y la atención médica a 320, pereciendo los pájaros y otros animales.<sup>4</sup> Recientemente en el Distrito Federal los niveles de contaminación han rebasado la norma establecida, siendo necesaria la implantación de medidas de alerta, como en el mes de marzo de 1992.

#### **Contaminantes mortíferos y sus daños a la salud.**

La Dirección General de Epidemiología y la Dirección General de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud, son órganos de la Administración Pública, encargados de evaluar los efectos del aire contaminado en los seres humanos, para desarrollar criterios de salud y un sistema interno de vigilancia epidemiológica.

Los daños a la salud provocados por la contaminación atmosférica son diversos; dependen de los niveles de concentración y tipos de contaminantes, tiempo de exposición y estado de salud del individuo, pueden variar desde la simple irritación

---

<sup>4</sup>Héctor L. Ocaña Servín y Silvia Vega Cleason. *Contaminación Atmosférica*, págs. 12-15.

hasta enfermedades agudas o incluso la muerte. Los grupos de riesgo están constituidos por niños, ancianos y enfermos de las vías respiratorias.

Entre los contaminantes más tóxicos, con mayor presencia en el medio ambiente y vigilados de manera constante a través de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), se encuentran los siguientes.

*Partículas suspendidas totales.* Las partículas presentes en el aire de origen natural, principalmente son polvos de suelos; las de origen biológico están constituidas por restos orgánicos de plantas y animales, esporas y virus; y basuras. Las provenientes de la combustión comprenden las partículas atomizadas y las cenizas del combustible (nitratos y sulfatos), no tienen participación en procesos fotoquímicos, pero restan visibilidad, circunstancia que representa otro problema.

Las partículas consideradas de mayor peligrosidad, debido a su tamaño, son las menores a 10 micrómetros (PM10),<sup>5</sup> se sedimentan lentamente permaneciendo en el aire mucho tiempo, por lo que pueden ser inhaladas; las partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5) de mayor penetración en el sistema respiratorio; y las partículas aerobiológicas (bacterias, hongos, virus y protozoarios) con potencial infeccioso alto por eso su importancia.<sup>6</sup> Las repercusiones en la salud por la presencia de partículas son, a corto plazo, deterioro de la función respiratoria y a largo plazo contribuyen a enfermedades crónicas, al cáncer y a la muerte prematura. Los contaminantes aerobiológicos ocasionan, hepatitis, amibiasis, salmonelosis, tifoidea, meningitis,

---

<sup>5</sup>En E.U. por su peligrosidad se adoptaron como parámetros de evaluación y regulación de la calidad del aire en sustitución de las PST. La Agencia de Protección Ambiental de E.U.(EPA, siglas en inglés) estima que más del 8% del cáncer pulmonar en habitantes de ese país que no fuman se debe a las PM10 emitidas por los vehículos que funcionan con diesel.

<sup>6</sup>Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *La ciudad de México y la contaminación atmosférica*, pág. 30.

asma, neumonía, gastroenteritis y bronquitis. El Centro de Ciencias Atmosféricas de la UNAM, a través de mediciones de los contaminantes, ha comprobado que las partículas rebasan 225 puntos, equivalentes a la norma permitida y en algunas zonas alcanzan hasta 600 puntos.<sup>7</sup>

*Plomo.* En el aire se encuentra en estado sólido, es un elemento de las partículas suspendidas totales, proviene principalmente de la gasolina utilizada por los automóviles para generar energía. La gasolina contiene tetraetilo de plomo (TEP), como aditivo para lograr una combustión controlada.<sup>8</sup> Este metal se emplea en la fabricación de pinturas, tintas, soldaduras y además lo contienen los recipientes de barro.

El plomo en el organismo de los seres vivos, presente a través de la inhalación o la ingestión, es aceptado como calcio y enviado al torrente circulatorio, acumulándose en el cerebro y en los huesos. Los efectos provocados en la salud son dolor estomacal, cansancio crónico, hipertensión, agresividad, apatía, y en altos grados intoxicación, convulsiones y muerte.

De acuerdo con el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos, resulta peligroso la existencia de plomo en cantidades mayores a 10 microgramos por decilitro de sangre. Sin embargo, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, una investigadora "(...) analizó 303 muestras de sangre en niños recién nacidos, que arrojaron una medida de 28 microgramos de plomo por cada 100

---

<sup>7</sup>"Rebasan las partículas los límites permisibles de contaminación: UNAM", en el Diario de México, octubre 9, 1993, pág. 6.

<sup>8</sup>Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.*, pág. 31

mililitros de sangre, esta es la cifra más alta en el mundo.<sup>9</sup> Estas concentraciones son superiores a las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud.

**Monóxido de carbono.** Este contaminante es el más abundante en el aire, su origen es la combustión incompleta en los vehículos a gasolina. Su magnitud está determinada por la tecnología, estado de funcionamiento de los vehículos, características de los combustibles, condiciones del sistema vial, patrones del tránsito vehicular y las modalidades del transporte. Sus concentraciones varían en forma directamente proporcional a las fluctuaciones de tránsito, presentándose las máximas en periodos de mayor circulación, aproximadamente a las 8:00 y después de las 20:00 horas. Los niveles de contaminación de monóxido de carbono registran una tendencia ligeramente ascendente de lunes a viernes y decrecen el fin de semana.

Aí ser inhalado ocasiona que la hemoglobina, encargada de transportar el oxígeno en el cuerpo, reaccione con el monóxido de carbono formando carboxihemoglobina (COHb), por lo que la distribución de oxígeno se altera. A niveles altos (5% a 10%) de COHb se deteriora la percepción visual, la destreza manual y la habilidad para aprender; aún en niveles bajos (2.5% a 3%) de COHb las personas con problemas cardiacos no pueden realizar los mismos ejercicios físicos,<sup>10</sup> siendo perjudicial si la gente toma medicamentos o ingiere bebidas alcohólicas. La norma en México para este compuesto es de 13 partículas por millón (ppm), promedio en ocho horas.<sup>11</sup>

**Óxidos de azufre.** Bajo condiciones ambientales, los óxidos de azufre gaseosos se

<sup>9</sup> Arturo Berba Navarrete, "Plomo en niños antes de nacer, para toda su vida", en Investigación Hoy. Instituto Politécnico Nacional, septiembre, 1993, pág. 1.

<sup>10</sup> Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.*, pág. 46.

<sup>11</sup> A diferencia de nuestro país, en Estados Unidos la norma del monóxido de carbono establecida es de 6.0 ppm, promedio en 8 horas.

presentan como bióxido de azufre y trióxido de azufre. Proviene de la quema de combustibles que contienen azufre, como el combustóleo y el diesel. Durante los procesos de transformación de plomo y de zinc, se emiten cantidades significativas, así como de algunos procesos de la refinación del petróleo.

Estas sustancias incrementan los problemas de partículas respirables y de visibilidad por medio de la formación de sulfatos y la aglomeración de otros gases y partículas<sup>12</sup> con las que interactúan, además contribuyen de manera importante en la lluvia ácida. Las concentraciones altas se presentan en áreas de mayor actividad industrial y de tránsito, noroeste y centro, disminuyendo hacia el sur. El bióxido de azufre conjugado con partículas paraliza los cilios epiteliales del tracto respiratorio, y sin la acción regular de barrido de éstos, las partículas penetran directamente en los pulmones.

*Hidrocarburos.*<sup>13</sup> La presencia de estos compuestos en la atmósfera incluye hidrocarburos no quemados y otras especies formadas durante la combustión, y compuestos orgánicos volátiles, derivados de la fabricación y aplicación de solventes y pinturas. También se emiten por la manufactura química, la refinación de petróleo y la operación metalúrgica. Algunos de ellos se forman durante la combustión incompleta de casi todos los materiales orgánicos. La principal razón para el control de los hidrocarburos es por su contribución en la formación del ozono y por ser precursores de oxidantes fotoquímicos.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup>El Departamento de Salud, Educación y Bienestar de E.U., señala que si disminuye 50% la concentración de sulfatos y partículas de las áreas urbanas de ese país, se reduciría la tasa de mortalidad general en un 4.7%, aumentando la esperanza de vida un año.

<sup>13</sup>En E.U. no constituyen un criterio de calidad del aire, por la amplia diversidad de especies y sus diferentes propiedades tóxicas y de reactividad, lo que invalida un criterio general de evaluación, además se considera que las concentraciones prevalentes en ambientes urbanos no significan riesgo para la salud.

<sup>14</sup>Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.*, pág. 35.

*Óxidos de nitrógeno.* Estos gases se originan por cualquier tipo de combustión, así como por la descomposición de la materia orgánica y por la desintegración de los fertilizantes nitrogenados en los suelos, son los precursores básicos del ozono. El nitrógeno forma diferentes óxidos, los más importantes contaminantes del aire son el óxido nítrico y el dióxido de nitrógeno. Estudios de salud ocupacional han demostrado que el dióxido de nitrógeno puede ser fatal en concentraciones elevadas. A niveles menores causa bronquitis, neumonía y provoca disminución de la resistencia a infecciones respiratorias.

*Ozono.* Contaminante secundario, se forma a partir de reacciones muy complejas con la participación de los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos, en presencia de la luz solar. Los niveles de ozono alcanzan un valor máximo después del mediodía, disminuyendo en la medida en que decrece la radiación solar.

Las altas concentraciones de este compuesto provocan cambios en la función pulmonar, síntomas respiratorios y afectación de las vías respiratorias en personas sanas que realizan ejercicio y actividades recreativas al aire libre. Los daños por la exposición a largo plazo aún no se conocen, aunque estudios de epidemiología e inhalación animal sugieren que los niveles actuales son suficientes para que los pulmones envejezcan prematuramente.<sup>15</sup>

Están comprobados los efectos nocivos a la salud en determinados momentos en que la contaminación alcanza niveles agudos, aunado a determinadas condiciones meteorológicas, en ciertos tipos de exposición a sustancias o procesos industriales. Los efectos que pueden originarse por la existencia de sustancias químicas en el medio ambiente son cáncer, mutación genética, defectos congénitos, aunque éstos

---

<sup>15</sup> *ibidem*, pág. 47.

son comprobables a largo plazo.

Actualmente los efectos de la contaminación sobre la salud de la población mexicana, están siendo objeto de estudio a nivel nacional e internacional. La Secretaría de Salud, a través de estudios experimentales (toxicológicos) con humanos y animales, y estudios epidemiológicos basados en efectos medibles, es la responsable de la evaluación y seguimiento de las alteraciones y afectación a corto, mediano y largo plazo, que sufrirá la población.

En diferentes organismos e instituciones de educación se realizan estudios de interés que representan indicios para diagnosticar específicamente los efectos, a la fecha no ha sido posible formular conclusiones definitivas. Ejemplo de lo anterior lo constituye la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde el Rector, Dr. José Sarukhán, instala el Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) en el año de 1991, y para el siguiente año se registran 360 trabajos de investigación, docencia y difusión, de las diversas áreas que dentro de esta institución estudian el medio ambiente.<sup>18</sup>

Además del deterioro paulatino que sufre la salud de los habitantes, en la ciudad de México se presentan circunstancias que ponen en peligro a todas las especies vivas de la zona, así como abrasión y ataque químico a los materiales y daños a los tejidos de hojas de plantas y árboles.

**Inversión térmica.** Es una característica natural de la atmósfera, la hay de altura que se presenta a 1,200 metros en la época de invierno y a nivel del suelo que ocurre a 30 metros en los meses de marzo a noviembre. Este fenómeno meteorológico

---

<sup>18</sup> *Vid.* UNAM, *Programa universitario del medio ambiente, primer inventario de trabajos sobre medio ambiente en la UNAM*, México, 1992.

acontece en las primeras horas del día, consiste en el aumento de la temperatura de la tropósfera en la parte superior, los contaminantes de la capa inferior, con temperatura más baja y más densa tienden a descender, y sólo cuando el sol logra calentar la capa fría, la inversión térmica desaparece.<sup>17</sup> Durante el invierno se presenta de 20 a 30 días por mes, y en los meses restantes ocurre entre 6 y 15 días por mes; registrándose en el año alrededor de 240 inversiones, con duración de aproximadamente 7 horas, a partir de las 6:00 de la mañana, con un espesor máximo de mezclado del orden de 550 metros de altura en casos agudos.

**Lluvia ácida.** Este fenómeno sucede cuando en la atmósfera se encuentran óxidos de azufre y de nitrógeno, que al combinarse con el agua de lluvia se transforman en ácido sulfúrico y ácido nítrico. Esta manifestación se ha presentado en muchas ocasiones en la atmósfera del Valle de México, siendo ya reconocida por funcionarios de la antigua Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente. Asimismo, estudios realizados en el Departamento de Química Atmosférica y Estudios del Agua, del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, demuestran la existencia de la lluvia ácida.<sup>18</sup>

**Residuos peligrosos.** A las sustancias tóxicas existentes en el aire de la ciudad, se suman los residuos peligrosos,<sup>19</sup> que se generan en la ciudad. No obstante, la producción elevada de estos desechos, el país sólo cuenta con un confinamiento para

---

<sup>17</sup>Rafael Oropeza M. *op. cit.*, pág. 37-46.

<sup>18</sup> Armando Baez, "Situación actual del problema ambiental en México" en *Reunión regional sobre legislación ambiental, contaminación en grandes ciudades*, pág. 168.

<sup>19</sup>Residuo peligroso "Todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente." Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Artículo 3º, fracción XXVII. La EPA señala que este tipo de residuos son capaces de causar o contribuir significativamente al incremento de la mortalidad o de las enfermedades graves irreversibles.

el depósito de residuos industriales, localizado en Monterrey, el cual es insuficiente, porque sólo en el Distrito Federal la industria arroja un promedio de 173 mil 600 toneladas de residuos al mes,<sup>20</sup> se desconoce la cantidad exacta de los mismos a nivel nacional, lo que demuestra la falta de control de los residuos. Además no hay una regulación adecuada de las estaciones de transferencia, transporte, manejo y depósito, por lo que pueden ser altamente peligrosos.

La exposición a altas concentraciones a residuos pueden ocasionar efectos agudos, y se manifiestan con dolor de cabeza, irritación de la piel y pulmones, daños en el funcionamiento hepático, en el aparato reproductor y en el sistema nervioso. Aún en niveles bajos tienen efectos crónicos, aunque su manifestación no es inmediata. Las enfermedades que pueden derivarse por contacto con estos materiales, ya sea ocupacional o accidental, pueden ser: anomalías congénitas y trastornos en la reproducción; cáncer en diferentes órganos; alteraciones inmunológicas; daños renales y hepáticos, y enfermedades respiratorias.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> "El aspecto de la salud, fuera de las leyes sobre residuos industriales", en Gaceta UNAM, No. 2781, México, octubre 18, 1993, pág. 13.

<sup>21</sup> *Idem*.

## II. EL PROBLEMA PÚBLICO DE LA CONTAMINACIÓN.

Una vez conocidas las principales sustancias tóxicas, existentes en el aire respirable de la ciudad de México, además de los graves daños que ocasionan a la población que en ella habita, queda claro que la contaminación constituye un tema de gran importancia, por su peligrosidad, su solución es una meta que las autoridades no han podido alcanzar y lejos de presentar resultados positivos, el problema de la contaminación del aire tiende a agravarse.

Lo anterior se debe a la amplia participación del gobierno en diversas y variadas actividades; el Estado interventor, existente en los últimos años, no atiende debidamente los problemas que aquejan a la sociedad, trayendo como resultado, un gobierno fiscalmente deficitario, administrativa y políticamente ineficiente, incapaz de atender los problemas públicos, descuidando su papel principal.<sup>22</sup>

Prueba de ello, lo constituye la contaminación general del país y, específicamente, la contaminación del aire de la ciudad capital, la cual el gobierno no ha podido resolver aún con la implantación de diversas medidas y programas.

Si bien, la deteriorada calidad del aire se detecta en los años sesenta, por el Instituto de Ciencia Aplicada UNESCO-UNAM y, posteriormente por el Instituto de Geofísica de la UNAM, el gobierno no le brinda la atención requerida y no combate el problema en forma adecuada en su etapa inicial.

En los años setenta, el gobierno se interesa en el asunto y se plasma dicha preocupación en la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental,

---

<sup>22</sup>Luis F. Aguilar Villanueva, *Estudio introductorio. en El estudio de las políticas públicas*, pág. 16-17.

se designa a la Secretaría de Salubridad y Asistencia como órgano responsable para atender el problema; el trabajo realizado por ésta resulta deficiente en tanto que no cuenta con recursos para que ofrezca resultados positivos.

Posteriormente, se incrementan las acciones gubernamentales para atender y frenar la contaminación a través del establecimiento de nuevas entidades administrativas, como la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas; en la Secretaría de Agricultura se crea la Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico; en Petróleos Mexicanos y en Fertilizantes Mexicanos se crean unidades para la atención de los asuntos ambientales.

La creación de las anteriores dependencias públicas, no fue la medida correcta y oportuna, para lograr el control de la contaminación; con la presencia de un Estado interventor, poderoso y con recursos, se origina una crisis que abarca tanto lo económico, político y social, debido al crecimiento de la estructura administrativa, que a pesar de su tamaño no alcanza a dar respuesta a las demandas sociales, razón por la cual la sociedad le exige un cambio en su actuación, a través de la modificación de los controles democráticos, además de la disposición eficiente y moderada de sus recursos económicos.

En la década de los años ochenta, el deterioro ambiental aparece como el más grave de los problemas de la ciudad de México, el gobierno crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, estableciéndole un papel normativo en los aspectos ambientales, y por primera vez se integra en el Sistema Nacional de Planeación el aspecto de la ecología. Otro organismo creado en estos años fue la Comisión Nacional de Ecología. En este tiempo se logran avances en aspectos de diagnóstico de contaminación del aire, por medio de la Red Automática de Monitoreo del Aire. Posteriormente se funda la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en la Zona

Metropolitana y la Secretaría de Desarrollo Social y como órganos desconcentrados de ésta: el Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría para la Defensa Ambiental.

Aún así, la ciudad presenta un panorama lamentable en materia ambiental, aunado a la fuerte crisis económica; la sociedad empieza a cuestionar la actividad del Estado, ya que no sólo ha sido ineficiente para atender los problemas públicos, sino también en materia política, administrativa y económica, su actuación ocasiona malestar social.

En este momento el Estado y la sociedad analizan el papel desempeñado, por un lado, el Estado con amplias facultades, protege determinados grupos, interviene en diversas actividades para evitar una mayor crisis, creciendo desorbitadamente tanto en magnitud como en presencia pero no así en calidad; por el otro, la sociedad deja al Estado y al gobierno una libre actuación, no mostrando el debido interés en la gestión gubernamental.<sup>23</sup>

Como resultado de lo anterior se registra una crisis severa en diferentes ámbitos, el Estado y la sociedad retoman el camino, se genera un cambio en el que la sociedad organizada a través de diferentes grupos, vigila las acciones del gobierno al percatarse de los desórdenes y arbitrariedades cometidas, exigiendo la modificación en las estructuras del sistema político-administrativo y la moderación del excesivo gasto. Entre los grupos que empiezan a preocuparse por el deterioro de la calidad de vida, a consecuencia de la contaminación, destaca el Grupo de los 100, que desde 1986 ha tenido participación pública creciente en la legislación y gobierno referido al capítulo de la contaminación. El Grupo de los 100 en un grupo no gubernamental, es decir

---

<sup>23</sup>Entendiéndose por gestión gubernamental aquel proceso que alude al cómo desarrolla su responsabilidad directiva y operativa el núcleo central del Estado que es el gobierno. Asimismo, la gestión gubernamental, es también un proceso donde se pone a prueba la capacidad, interés, desempeño y eficiencia de lo que el gobierno realiza, tomando en consideración las libertades públicas y la vigencia de la democracia. Rina Aguilera Hintelholzer, "Apuntes del seminario de la segunda opción de titulación", agosto-diciembre, 1993.

integrado por ciudadanos activos y preocupados por un problema común que daña la integridad de la salud ciudadana.

La sociedad conoce la magnitud del problema ecológico, no sólo de la ciudad de México sino del país en general, el deterioro del aire aparece como el más grave y evidente, convirtiéndose en una preocupación pública que debe atender el gobierno.

El estado al ser cuestionado empieza a redefinir su participación, para lo cual resulta imprescindible la definición de su marco de acción, qué es lo público, se delimite el ámbito de acción donde esté justificada su intervención, con lo que se evita el descuido y desvío de bienes y recursos públicos.

La participación del Estado en actividades que no le corresponden, además de la puesta en marcha de acciones mal elaboradas, ocasiona que los escasos recursos del gobierno sean desperdiciados, debido a la dimensión de los problemas sociales que debe atender, requiriendo de un eficiente manejo de los recursos.

En efecto, la delimitación del ámbito estatal, conlleva al encuentro de su razón de ser, misma que se justifica en todas y cada una de las actividades encaminadas a la satisfacción del interés general; aquellas que sirven para cubrir las necesidades colectivas, como los servicios públicos; las encaminadas a proveer a la sociedad los satisfactores necesarios para el desarrollo social armónico.

Así, lo público es aquello que resulta común para todos los miembros de la sociedad como el servicio de luz, agua, alcantarillado, avenidas, etcétera, también la educación, el trabajo y la salud; en fin las actividades que proporcionen un bienestar a la población, entre las que se encuentran las relativas a conservar un ambiente sano, para el mejor desarrollo social de los habitantes de la ciudad, y el gobierno debe de

proporcionarlas y conservar para una mejor relación entre gobernantes y gobernados.

Por lo tanto, la calidad del aire se enmarca dentro de lo público, lo que debe vigilar y atender el Estado, ya que repercute directamente en toda la población, por lo que resulta de interés público.

Una vez establecido el radio de acción del gobierno y con la experiencia de su deficiente actuación, es preciso que él mismo realice un análisis técnico de las políticas, con el propósito de elaborar políticas inteligentes, eficientes y públicas, es decir, políticas racionales, consensuales, legítimas y efectivas desde el ángulo de lo público.

Con la delimitación del quehacer estatal y la elaboración de políticas públicas, racionales, el gobierno podrá atacar de una forma eficiente los retos que representan los problemas que atraviesa el Distrito Federal, siendo uno de los más graves y difíciles de resolver el de la contaminación, así como la conducción y gobernabilidad de los casi veinte millones de habitantes de la ciudad y zona metropolitana.

Lo anterior no significa que se ha encontrado la solución inmediata a las diversas dificultades del país, pero con las políticas públicas, se coadyuva en la elaboración de decisiones públicas más eficaces, para atender oportuna y sistemáticamente los problemas públicos, como el de la contaminación.

En este sentido, las políticas públicas permiten atender y satisfacer las demandas sociales, ya que representan como proceso, una serie compleja de decisiones, en la que se entremezclan las iniciativas de las organizaciones sociales y las de las instancias gubernamentales. Así mismo, establecen las estrategias para evitar que aún la mejor decisión pública pueda desviarse durante su aplicación y conduzcan al

fracaso. "Política Pública no es sin más cualquier política gubernamental. En efecto, supone gobernantes elegidos democráticamente, elaboración de políticas que son compatibles con el marco constitucional y se sustancian con la participación intelectual y práctica de los ciudadanos, políticas que no mortifican arbitrariamente las libertades, las oportunidades y las utilidades de los ciudadanos ni introducen un trato desigual inmerecido entre ellos."<sup>24</sup>

El estado mexicano debido a su experiencia en años recientes, ha dejado de actuar en ámbitos no públicos, con lo que se ha reducido el tamaño del mismo y sus atribuciones se han restringido, en tanto que las libertades políticas y económicas de los ciudadanos han aumentado.

Con la definición de lo público, el Estado ha tenido un cambio en sus dimensiones; se han acortado sus responsabilidades; con el adelgazamiento estatal se ha encontrado la respuesta a la pregunta de lo que deben o no pueden hacer los poderes del Estado.

También con la revaloración de lo público, se evita el desvío de recursos públicos para atender problemas sociales, y se canalizan los mismos para procurar y satisfacer las grandes necesidades colectivas.

Los problemas públicos atendidos a través de políticas públicas, evitan el gasto innecesario de los recursos hacendarios, siendo utilizados más eficientemente, ya que cada decisión del gobierno tiene un costo y si se deriva de una política equivocada el costo es oneroso, y lo será mayormente si además es utilizado en problemas no públicos, además del daño social y político que esto representa.

---

<sup>24</sup>Luis F. Aguilar Villanueva, *op. cit.*, pág. 33.

Las políticas públicas representan una forma diferente de hacer frente a los diversos problemas sociales, o que conjuntamente gobierno y sociedad deben hacer. Permiten una modificación en las reglas, en los procedimientos, en las expectativas y en la forma de comunicarse y relacionarse el gobierno con la sociedad.

Así, se establecen los límites de la actividad estatal, se señalan claramente los asuntos públicos, que corresponden a ser atendidos por el Estado; y se definen cuáles son los asuntos que están dentro del terreno de acción de los particulares.

Por lo anterior, queda claro que la contaminación es un problema público, complejo que exige cooperación ciudadana, pero también medidas gubernamentales acertadas para evitar la ideologización o politización de la contaminación entendida hoy día como un mal, como un daño y como un elemento corrosivo; en otras palabras, para garantizar una buena salud pública a los habitantes de esta ciudad.

### III. EL PROBLEMA PÚBLICO DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

#### Factores que la propician.

La ciudad de México se localiza a 2240 metros sobre el nivel del mar, el área urbana cuenta con una superficie de 1254.3 km<sup>2</sup>, rodeada de montañas, al oriente, por la Sierra Nevada, cuyas cimas más elevadas sobrepasan los 5000 m; al sur, por las serranías del Ajusco y Chichinautzin, con una altura aproximada de 4000 m; y al poniente por la sierra de las cruces, que supera los 3000 m, factores desfavorables para la dispersión de contaminantes, con temperaturas que oscilan entre 10 y 23 grados centígrados. La época de lluvia empieza en el mes de mayo, en el período de junio a agosto se presentan precipitaciones intensas diarias que contribuyen a la limpieza de la atmósfera. Los vientos dominantes durante el día y a lo largo del año provienen del noreste. En la noche los fríos de las montañas descienden hacia el valle. En épocas de secas, en los primeros meses del año, fuertes vientos vespertinos provenientes del noreste, acarrear partículas de las áreas desprovistas de vegetación y pavimento, provocando tolvaneras locales. Hacia marzo, vientos del norte y ocasionalmente del sur, limpian la atmósfera a mediodía. Ha habido severas alteraciones hidrológicas y ecológicas, prácticamente tres cuartas partes de los bosques de coníferas y encinos han desaparecido y se han desecado casi la totalidad de sus lagos originales, dos tercios de sus tierras no urbanizadas presentan proceso de erosión, originando cambios en las condiciones climáticas, por ejemplo menos humedad y un incremento en las variaciones diarias y estacionales de temperatura.<sup>25</sup>

La ciudad está conformada con grandes diferencias, existen zonas con gran escasez de servicios y otras con congestión o saturación para el desarrollo de actividades, estas zonas se localizan alrededor de las fuentes de trabajo, escuelas,

---

<sup>25</sup>SEDUE, Programa integral de lucha contra la contaminación ambiental en la zona metropolitana de la ciudad de México, pág.13-15.

centros de abasto, transporte, aeropuerto, industrias; donde la vialidad y el deterioro ambiental alcanzan niveles críticos.

En la zona urbana existe "(...) un número considerable y creciente de procesos de consumo energético y fuentes de emisión de contaminantes, derivados de la intensa actividad de los ciudadanos, que incluye el funcionamiento diario de 3 millones de vehículos automotores, la operación de más de 30 mil empresas industriales y 12 mil establecimientos de servicios, actividades domésticas y áreas ecológicamente degradadas de las que se desprenden polvos y partículas. La masa anual de contaminantes que se emite en la zona es de 4 millones 300 mil toneladas. Existen además características geográficas que hacen deficiente la ventilación. La altitud y las condiciones meteorológicas particulares, como el frío por las mañanas, propician la acumulación de contaminantes y dificultan su dispersión."<sup>26</sup>

### **Industria.**

De 1940 a 1950 se registra un proceso intenso de industrialización, primero, sustituyendo importaciones de acuerdo con una demanda cada vez más definida por los patrones internacionales y después se enfatiza la promoción de exportaciones.

En México ha habido un proceso rápido de industrialización durante el período de 1950 a 1970, donde no se refleja preocupación por evitar la contaminación ambiental. Una gran cantidad de industrias carecen de métodos de control de emisión de contaminantes y las que cuentan con estos sistemas no son efectivos. La contaminación por las industrias se ha agravado debido a la pobre planificación industrial y su concentración en algunas ciudades como en el Distrito Federal, donde existen más de 30 mil industrias y en toda la zona metropolitana 130 mil, equivalentes

---

<sup>26</sup>Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, ¿Qué estamos haciendo para combatir la contaminación del aire en el Valle de México, pág. 7.

al 60% del total del país.<sup>27</sup>

La industria en la ciudad de México cuenta con empresas de magnitud importante como una termoeléctrica, fábricas de fertilizantes, celulosa, papel, cemento, fundiciones e industria química básica. Existen alrededor de 30,000 giros industriales de la mediana industria, representadas por empresas de transformación, de armado electrónico, de fabricación de piezas de plástico, del calzado y del vestido. Estas industrias están concentradas principalmente en las delegaciones de Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Ixtapalapa e Iztacalco.<sup>28</sup>

Es cierto que la industria crea empleos y permite el paso a la modernidad, pero también modifica en muchos aspectos a la ciudad de México, que hoy bloquean sus perspectivas de viabilidad.

La industria se concentra cerca de su mercado más fuerte, la ciudad de México. La mediana y grande industria consume 25 billones de kilocalorías de las cuales el 30% proviene de combustóleo y gasóleo y el 70% de gas.<sup>29</sup> Para lo anterior se consumen aproximadamente 537 millones de litros anuales de combustóleo y gasóleo, un 49% lo gasta la industria de la celulosa y papel. El volumen de gas que anualmente se emplea asciende a 1933 millones de metros cúbicos, aproximadamente, el 45% lo utiliza la industria del vidrio y química.<sup>30</sup>

---

<sup>27</sup>Gastón Mendoza Gómez, "Algunas consideraciones sobre la legislación ambiental y su aplicación en el Distrito Federal" en *Reunión regional sobre legislación ambiental, contaminación en grandes ciudades*, págs. 87-93.

<sup>28</sup>Héctor L. Ocaña Servín y Silvia Vega Closson, *op. cit.* pág. 16.

<sup>29</sup>Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.* pág. 148.

<sup>30</sup>*Ibidem*, pág. 149.

La contribución anual de contaminantes por industria de la ciudad de México es la siguiente: de bióxido de azufre emite 41 mil toneladas, por la combustión de combustóleo y gasóleo y en menor proporción por gas, la industria de la celulosa y papel coopera con 49% del total, mientras que la textil aporta un 16%.<sup>31</sup> Emite 21 mil toneladas de óxidos de nitrógeno, a partir de gas y combustóleo, nuevamente la industria de celulosa y papel contribuye de una manera significativa, además de la industria del vidrio y química.<sup>32</sup> En cuanto a partículas la industria emite 2984 toneladas anuales, 50% de ellas son producidas por la industria papera.<sup>33</sup> De hidrocarburos genera menos de 200 toneladas, su bajo volumen y toxicidad los hace poco significativos. Finalmente, la industria emite alrededor de 1300 toneladas de monóxido de carbono, que es el contaminante de menor toxicidad.<sup>34</sup>

#### **Desarrollo urbano.**

El crecimiento de la industria alenta el desarrollo del país, y también propicia cambios en las relaciones económicas y sociales, así como desarraigo social y desempleo entre la población rural, alentando la migración al Distrito Federal, el último censo llevado a cabo en el país, señala que el 24.5% de la población que habita en el D.F. ha nacido en otra ciudad. La demanda de mano de obra no absorbida por la industria y carente de recursos económicos, forma asentamientos en forma irregular, existiendo un crecimiento especulativo, anárquico y sin control, generando presiones en el medio ambiente, al destinarse y degradarse zonas agropecuarias y forestales. En sus orígenes, los asentamientos humanos se concentran en las zonas centrales, posteriormente se extienden al norte y en la actualidad este proceso se expande hacia

---

<sup>31</sup>Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.*, pág. 152.

<sup>32</sup>*Idem.*

<sup>33</sup>Gabriel Quadri de la Torre, *op. cit.*, pág. 153.

<sup>34</sup>*Idem.*

el sur del Distrito Federal.

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda, la población urbana del país asciende a 57'959.721, por lo que México se considera un país urbano, al habitar más del 50% de su población en las ciudades, la concentración es la característica fundamental de la distribución espacial. En el Distrito Federal la población urbana alcanza los 8'213,843, equivalentes a un 99.7%. De la población urbana del país el 48 por ciento habita en las tres principales zonas metropolitanas de México: ciudad de México, Guadalajara y Monterrey.<sup>35</sup>

Otra característica de la ciudad de México, es la carencia de áreas verdes (parques, jardines, bosques naturales), que coadyuven a lograr un equilibrio ecológico. Las áreas verdes producen oxígeno, regulan el clima, mantienen la calidad atmosférica, son el complemento indispensable de toda manifestación habitacional y urbana. Según la Organización Mundial de la Salud, el índice internacional de área verde es de 9 m<sup>2</sup>/habitante en zonas densamente pobladas y de 50 m<sup>2</sup> en las suburbanas. En el Distrito Federal el índice está muy por abajo de la norma y varía de una delegación política a otra, la delegación Azcapotzalco es la que cuenta con menor porcentaje de áreas verdes por habitante; en las colonias populares que tienen una densidad de población alta, las zonas verdes son casi inexistentes. El Distrito Federal cuenta aproximadamente con 4,258.73 hectáreas de áreas verdes urbanas (3.94 metros cuadrados por habitante).<sup>36</sup>

La densidad de población del Distrito Federal es de 5494 habitantes por km<sup>2</sup>, este

---

<sup>35</sup> Comisión Nacional de Ecología, *Informe general de ecología*, pág. 24.

<sup>36</sup> *Ibidem*, pág. 56. Datos del informe de 1988 de la Comisión Nacional de Ecología, que seguramente han disminuido por el incremento de la población, a pesar de que se han establecido zonas de reserva para proteger las áreas verdes.

hecho se manifiesta en una problemática ambiental con características variadas como degradación de bosques, invasión de zonas agrícolas de alta productividad, inadecuada ubicación de zonas industriales, desarrollo de asentamientos humanos precarios e irregulares carentes de servicios públicos, tiraderos de desechos domésticos a cielo abierto en distritos habitacionales, déficit de áreas verdes y de espacios abiertos, especulación del suelo, y destrucción de áreas ecológicas por los fraccionamientos.

En el Distrito Federal las áreas verdes han disminuido, afectando la recarga natural del acuífero, la calidad del aire y la modificación del clima de la ciudad. Para cuidar las áreas verdes se ha establecido el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que agrupa las áreas que protegen ecosistemas con importante grado de conservación de flora y fauna, los parques recreativo y cultural Desierto de los Leones y Nacional Cumbres del Ajusto, entre otros, forman parte de este programa. El SINAP es un instrumento que permite ordenar y clasificar las áreas naturales del país, de la forma que se cumplan los propósitos de conservar la biodiversidad mediante la protección de ecosistemas representativos, al mismo tiempo que se lleven a cabo actividades, debidamente normadas, de recreación e investigación. Constituye una política ambiental generada por la honda preocupación ante el continuo deterioro del ambiente.

Los usos de suelo en el Distrito Federal son múltiples, siendo el habitacional el más alto, alcanzando casi el 75%. Las delegaciones con mayor porcentaje de área habitacional en el D.F., son Ixtapalapa (16.4%), Gustavo A. Madero (12%) y Alvaro Obregón (9.6%). Las delegaciones Cuauhtémoc, Cuajimalpa y Milpa Alta tienen menos áreas destinadas a uso habitacional. El uso de suelo industrial se localiza en la zona norte del Distrito Federal, principalmente en la delegación de Azcapotzalco. Las delegaciones con más espacios abiertos (7.5% del área total del D.F.), son Coyoacán y Miguel Hidalgo, las que más carecen de espacios son la Benito Juárez y Azcapotzalco. Las mayores áreas de conservación se localizan en la delegaciones de

Milpa Alta y Tlalpan.<sup>37</sup>

#### Transporte.

En esta materia, el Departamento del Distrito Federal es el órgano público que formula criterios ecológicos particulares para incorporarlos en los programas de desarrollo para proteger el ambiente de los efectos por servicio de transporte público y privado, así como el control de emisiones, verificación de automóviles, establece medidas de tránsito, vialidad y limita la circulación de los automóviles.

Sin embargo, el crecimiento de la ciudad obliga a sus habitantes a recorrer grandes distancias para cumplir con sus actividades cotidianas, esto implica una demanda exagerada de transporte, apoyada por una política orientada a impulsar obras viales y favorecer el uso del automóvil privado.

De acuerdo a la información de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, hoy Secretaria de Desarrollo Social, se estima que diariamente se realizan 29.5 millones de viajes, que se hacen en 2 millones 372 mil autos particulares, 68,500 taxis, 69560 combis y microbuses, 10950 autobuses urbanos, 8 líneas del METRO, con 2205 vagones, 450 trolebuses y 1 línea de tren ligero. A lo anterior se debe agregar 196 mil camiones a gasolina distribuidores de mercancías y 60 mil camiones a diesel que mueven carga y pasajeros de rutas foráneas. Las emisiones de estos medios de transporte constituyen el 76% del total de contaminantes emitidos a la atmósfera de la ciudad de México.<sup>38</sup>

De las emisiones vehiculares los taxis y autos privados emiten mayor carga

---

<sup>37</sup>Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.*, pág. 138.

<sup>38</sup>SEDUE, *op. cit.* pág. 27.

contaminante por pasajero-kilómetro transportado, siendo los segundos los que emiten más de la mitad de contaminantes de origen vehicular, generando óxidos de plomo, de azufre y partículas. Los taxis, combis y microbuses, en conjunto emiten el 24% de estas emisiones. Los camiones de carga a gasolina arrojan más del 26% y los camiones de carga a diesel el 2%, pero su contribución en bióxido de azufre y partículas es alta.<sup>39</sup>

Aproximadamente circulan entre 2.5 y 3 millones de vehículos, siendo el uso particular el más significativo. A pesar de la gran cantidad de vehículos particulares "(...) cubren el 16% de la demanda viaje-persona-día; por otro lado los vehículos de servicio público, con aproximadamente 7% del parque vehicular, absorben el 84% restante".<sup>40</sup> De acuerdo a los registros del Programa de Placa Permanente del D.F., un 45% de automotores cuentan con más de 10 años de uso.

La combustión de hidrocarburos agrava la situación de la contaminación atmosférica, por la altitud sobre el nivel del mar, lo cual tiene como consecuencia una menor presión atmosférica y que un mismo volumen de aire contenga 23% menos de masa de oxígeno que la correspondiente en el nivel del mar, "(...) así la contaminación producida por los 2.5 millones de vehículos que circulan en el área metropolitana afinados para la ciudad de México, producen tantas emisiones como si estuviesen circulando 6.3 millones de vehículos al nivel del mar".<sup>41</sup>

Para solucionar en alguna medida este problema, el Departamento del Distrito Federal,

---

<sup>39</sup> *Idem.*

<sup>40</sup> *Ibidem*, pág. 163.

<sup>41</sup> Refaeln Rodríguez Pérez, "Calidad del aire en el Valle de México y perspectivas de legislación sobre contaminación atmosférica" en *Reunión regional sobre legislación ambiental, contaminación en grandes ciudades*, pág. 150.

limita la circulación de vehículos automotores que consuman gasolina o diesel un día a la semana, además de la verificación semestral de emisiones contaminantes de los vehículos que circulan por el Distrito Federal y su zona metropolitana. Estos programas no han tenido el éxito esperado ya que no existe una campaña de concientización de la población para participar en la solución, y los ciudadanos que cuentan con posibilidades han optado por comprar otro automóvil para el día que no circulan; algunas de las verificaciones son autorizadas y elaboradas de manera irregular. Además, la Coordinación General de Transporte del DDF, que debe administrar y regular el transporte urbano se ha limitado a promover la renovación del parque vehicular del servicio público de transporte.

#### Servicios.

En este rubro, también el Departamento del Distrito Federal, es el encargado de vigilar y proteger el ambiente de las consecuencias por servicios públicos de alcantarillado y limpia, así como el control de fuentes fijas y móviles, además de inspeccionar, vigilar y sancionar aquellos establecimientos que visiblemente emitan humos contaminantes a la atmósfera.

En el Distrito Federal existen alrededor de 12000 establecimientos mercantiles o de servicios, cuya aportación anual de contaminantes a la atmósfera, aunque no es muy significativa, es la siguiente: emiten 4135 toneladas de dióxido de azufre, siendo los baños públicos los causantes del 64.4%, deportivos del 13.9%, tintorerías de un 11.1% y hoteles del 10.7%.<sup>42</sup> Estos establecimientos envían al aire 306 toneladas de partículas suspendidas totales, nuevamente aparecen los baños públicos como generadores de un porcentaje mayor 44.3%, hoteles 13.7%, deportivos 9.4%.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Gabriel Quadri de la Torre y Luis Rubén Sánchez Cataño, *op. cit.*, pág. 156.

<sup>43</sup> *Ibidem*, pág. 160.

La contribución de óxidos de nitrógeno alcanza 909 toneladas, apareciendo los baños públicos como causantes de un 54%, deportivos 14%, tintorerías 12% y hoteles el 11%.<sup>44</sup>

En orden de importancia la contaminación atmosférica por emisiones de monóxido de carbono y por hidrocarburos la constituyen los automóviles y camiones, factorías y baños. Por bióxido de azufre se encuentran termoeléctricas, factorías, baños, automóviles y camiones. El plomo tiene como primera fuente de emisión al parque vehicular de motores a gasolina.

Otro contaminante atmosférico que no ha sido debidamente atendido es el ruido, que registra niveles superiores a los permisibles, registrándose en el área metropolitana hasta 120 decibeles, que corresponden a 60% más de lo permisible, siendo los autos y camiones los principales causantes.

Resulta necesario que se destinen los recursos económicos para detener la tendencia al empeoramiento de la contaminación en el Valle de México, debido a los niveles tan elevados y que posteriormente se apliquen las medidas que la reduzcan en forma considerable.

### **Población**

El último Censo de Población indica que la población total del país es de 81,249,645 habitantes, correspondiendo al Distrito Federal 8'235,744 personas. La población de la ciudad es responsable de la contaminación ambiental del Valle de México, por el crecimiento de la misma y su relación directa con los recursos naturales. Concientes del problema que representa el crecimiento acelerado de la población, las autoridades

---

<sup>44</sup>*Idem.*

a través de la Secretaría de Salud continúan aplicando el programa de planificación familiar con el propósito de disminuir los índices de natalidad, de continuar el ritmo elevado de crecimiento (2.6% nacional<sup>45</sup>) se calcula que para el año 2000 la población mexicana será poco más o menos de 100 millones.<sup>46</sup>

La enorme población, con grandes necesidades que cubrir, como transporte, alimentación, recreación, etcétera, genera gran cantidad de desechos sólidos que ocasionan una alteración nociva en el proceso biológico de los suelos, que producen envenenamientos orgánicos, y molestias a la comunidad por malos olores, con el consecuente deterioro urbano. Cada persona genera alrededor de 800 a 900 gramos de desechos sólidos por día, que al multiplicarse por el total de habitantes, resultan 7.5 millones de kilos de basura, de los cuales el 27% no se puede reciclar y son depositados en tiraderos al aire libre, que al descomponerse generan diferentes contaminantes.

#### **Calidad del aire por zonas de la ciudad.**

Ante el panorama general que tiene la ciudad de México, no es extraño que le proporcione un mal récord, el primer lugar en contaminación del mundo y considerando el número de veces que uno u otro de los contaminantes rebasan las normas establecidas, la calidad del aire de la ciudad de México sufre una tendencia al deterioro, siendo el ozono el contaminante más significativo, esto a pesar de la formulación de diversos programas para reducir y abatir la contaminación.

El gobierno cuenta con la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, que opera la Red Automática de

---

<sup>45</sup>INEGI, *Síntesis de resultados. XI censo general de población y vivienda*, pág. 47.

<sup>46</sup>INEGI-CONAPO, *Proyecciones de la población en México y de las entidades federativas 1980-2010*.

Monitoreo Atmosférico (RAMA), para evaluar la calidad del aire en la ciudad de México, e informar a la población sobre el nivel de contaminación en las diversas áreas en que esta dividida la zona metropolitana, y aplicar las medidas correctivas necesarias.

En la zona suroeste el ozono con más de 100 puntos, registra un porcentaje elevado de violaciones a las normas. El monóxido de carbono presenta niveles superiores durante los meses de marzo, mayo y julio.

En la zona sureste durante los meses de estiaje ocurre un exceso de ozono y de partículas suspendidas totales y de PM10, contaminantes que violan las normas.

En la zona centro, nuevamente el ozono y las partículas suspendidas totales rebasan los índices y sobre todo a principio de año, a los que hay que agregar el monóxido de carbono que también presenta niveles elevados.

En la zona noroeste, el ozono es el contaminante más significativo, así como las concentraciones de partículas suspendidas totales, que se presentan durante los primeros cinco meses del año, también se registran altas cantidades de monóxido de carbono en abril, mayo y noviembre.

La zona noreste de la ciudad registra niveles menores de ozono, pero las partículas suspendidas totales representan el problema más grave casi todos los meses de año.

Como se puede observar el ozono es el contaminante más significativo de la ciudad de México, y también lo constituye en otras ciudades del mundo como en Los Angeles, Londres, Berlín y Tokio, teniendo su explicación por el consumo creciente de combustibles fósiles, sobre todo de gasolina. Entre las medidas que se han tomado

para reducir su presencia en el aire de la ciudad está el cierre de la refinería 18 de marzo durante el año de 1991. También se distribuye la gasolina Magna Sin y Diesel Sin, además, a partir de 1991 los automóviles cuentan con convertidor catalítico, para reducir los niveles de plomo, hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Estas medidas no representan un frente para abatir la contaminación, ya que por otro lado, hay una creciente demanda de vehículos, que compensa de alguna manera la reducción.

#### **IV. EL GOBIERNO EN ACCIÓN: PROGRAMAS PARA CONTROLAR, REDUCIR Y ABATIR LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.**

En materia ambiental, los órganos federales son responsables de regular la cantidad y calidad de los combustibles, mientras que las entidades paraestatales vigilan y son responsables de los procesos urbanos relevantes. Los aspectos de medición, diagnóstico, investigación y planeación de estrategias de control, son realizadas por varias entidades.

El gobierno realiza esfuerzos para hacer frente al asunto de la contaminación, a fin de evitar que el deterioro del aire de la ciudad de México avance, por lo que se requiere de la verdadera participación y compromiso de la sociedad, dichos esfuerzos se han plasmado en una serie de programas, planes y medidas, destacando los siguientes:

##### **Las 21 medidas y las 100 acciones.**

En 1986 la Comisión Nacional de Ecología establece las 21 medidas para proteger el aire del Valle de México, en su realización no sólo el gobierno participa sino se le establecen compromisos a la sociedad, y conjuntamente vigilan su cumplimiento.

En 1987 se dan a conocer las acciones 1987-1988, con los que en un marco de concertación con la sociedad, el gobierno enfrentará el desequilibrio ecológico, participando en ellas estados y municipios.<sup>47</sup>

##### **Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA).**

El gobierno plantea el combate a la contaminación como uno de los objetivos políticos

---

<sup>47</sup>Vid. Comisión Nacional de Ecología. *Ecología, 100 acciones necesarias*. Enero, 1987.

más importantes, para resolver el problema de la contaminación del aire, se ha instrumentado una estrategia global única que conjuga la aplicación de medidas permanentes, temporales y estacionales. "El conjunto de estas medidas constituye un esquema maestro de aplicación permanente y coordinado llamado Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA), que entró en operación desde octubre de 1990."<sup>48</sup> El objetivo fundamental es generar un proceso sistemático con alcances de corto, mediano y largo plazos para mejorar la calidad del aire, en su aplicación participan diversas dependencias de la Administración Pública Federal, los gobiernos estatales y municipales de la zona, además de la intervención activa de la población.

El programa es diseñado a partir de estudios rigurosos de la situación ambiental de la zona, con asesoría de científicos extranjeros y nacionales con gran experiencia en la solución de problemas de contaminación urbana, como Japón, Estados Unidos, Alemania, Francia e Inglaterra.

Diversos organismos establecen medidas de aplicación en el transporte, industria y servicios. Entre éstas se establece el cambio o mejoramiento de combustibles, control de emisiones, verificación de vehículos a diesel y a gasolina, racionalización del transporte urbano y restauración ecológica de zonas prioritarias.

#### **Programa para el uso de gas licuado de petróleo y gas natural comprimido en el autotransporte público y concesionado.**

La Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, desarrolla un programa para el uso de gas en el transporte, dentro de los objetivos está reducir las emisión de monóxido de carbono,

---

<sup>48</sup>Comisión Metropolitana..., *op.cit.* pág. 8.

bióxido de azufre, partículas y de los generadores de ozono, que son los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos. Además, de implementar el uso de combustibles más limpios.

**Programa para el control de emisiones contaminantes al aire provenientes de la industria en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.**

En marzo de 1992 en presencia del titular del ejecutivo federal se establece este programa, con la participación del sector industrial, teniendo como objetivos, reducir las emisiones de partículas a través de equipo y dispositivos; óxidos de nitrógeno, mediante la optimización de la combustión y la instalación o ampliación de equipo o dispositivos de control; disminuir 10 o 15% el contenido de solventes orgánicos en los esmaltes, barnices y tintas; reformular los solventes orgánicos para disminuir su reactividad en la atmósfera, reducir 5% el consumo de combustibles; e instrumentar programas de verificación anual de emisiones industriales; actualizar el inventario de emisiones, expedir la Norma Técnica Ecológica, para proteger la salud de la población de la ciudad de México, mediante el mejoramiento de la calidad del aire.

**Programa de Contingencias Ambientales.**

Dentro del marco del Sistema Nacional de Protección Civil (SINPROCI), la Comisión Nacional de Ecología, elaboró el Programa de Contingencias, en el que conjuntamente todas las Secretarías de Estado, el Departamento del Distrito Federal, el gobierno del Estado de México, organismos paraestatales y descentralizados, y las mil industrias con mayor potencial contaminante en la Zona Metropolitana de la ciudad de México, implantan medidas para reducir las emisiones y proteger la salud durante contingencia ambiental.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup>Comisión Nacional de Ecología, *Informe general de ecología*, p. 132.

El Programa de Contingencias Ambientales es un programa "(...) preventivo especial constituido por una serie de medidas de aplicación única y exclusivamente temporal, que obedecen a situaciones ambientales críticas. Su aplicación puede hacerse en cualquier época del año siempre y cuando se cumplan simultáneamente dos condiciones básicas: 1) Pronóstico ambiental desfavorable para la dispersión de contaminantes durante las siguientes 24 horas y 2) Niveles de contaminación mayores a parámetros establecidos por el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)."<sup>50</sup>

Este programa tiene tres fases de aplicación que dependen de la situación ambiental que se registre y son las siguientes:

La fase I se establece cuando el IMECA alcanza entre 250 y 350 puntos, y las principales medidas que se implementan para su reducción son: disminuir del 30% al 40% la actividad industrial, sobre todo la de mayor potencial contaminante; suspensión de actividades al aire libre en escuelas primarias y secundarias, para evitar exposición innecesaria de los niños; suspensión de la circulación del 50% de vehículos de oficinas públicas; suspensión desde la madrugada y hasta las 12 horas del servicio de tintorerías, planchadurías, baños públicos, y la actividad en establecimientos donde apliquen solventes y pinturas; y suspensión de las actividades en las plantas de asfalto.

La fase II se determina cuando el IMECA es de 351 a 450 puntos, y las acciones que se emprenden para abatirlos son: reducir del 50% al 75% la actividad de 1500 industrias, dependiendo del tipo de actividad y de la importancia de los contaminantes; suspensión de actividades en escuelas, oficinas públicas, cines, teatros, centros

---

<sup>50</sup>Comisión Metropolitana..., *op. cit.*, p. 16-17.

nocturnos, centros comerciales de bienes no comestibles y lugares de afluencia masiva; y ampliación a dos días del programa Hoy No Circula.

La fase III con niveles de contaminación superiores a 451 puntos IMECA, situación límite que no se ha presentado en el Valle de México, contempla la suspensión de todas las actividades potencialmente contaminantes, semejante a un asueto general.

La Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, es la instancia responsable de la evaluación ambiental y, si las condiciones adversas básicas se conjugan, determina la operación del plan en su nivel correspondiente. En los distintos niveles de gobierno existen responsabilidades delimitadas o compartidas por las distintas autoridades y dependencias que intervienen: Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Departamento del Distrito Federal (DDF), Secretaría de Educación Pública (SEP), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Comisión Federal de Electricidad (CFE) y gobiernos estatales y municipales colindantes. El estado crítico de la calidad del aire, se informa con 24 horas de anticipación a través de los medios masivos de comunicación, a la población en general y por vía telefónica a las asociaciones y cámaras industriales en general, y a cada empresa en lo particular, a través del correo electrónico que opera el Instituto Nacional de Ecología.<sup>51</sup>

#### **Programa invernal.**

Este programa se aplica entre el 21 de noviembre y el 28 de febrero, tiene un carácter preventivo especial para contrarrestar la acumulación de contaminantes como resultado de condiciones atmosféricas adversas. Durante esta época la inspección es más estricta y comprende la vigilancia de las 1500 empresas potencialmente más

---

<sup>51</sup> Comisión Metropolitana..., *op.cit.* págs. 18-20.

contaminantes y un estricto control de las emisiones de los 300 establecimientos industriales que pueden generar mayor volumen de emisiones; vigilancia aérea para detectar e impedir la quema a cielo abierto de todo tipo de materiales y la operación de fundiciones clandestinas; control de la operación de incineradores de hospitales públicos y privados. Las medidas establecidas para el transporte son: impedir el acceso a la zona metropolitana a las unidades con visibles emisiones contaminantes, disminuir la circulación de 50% de vehículos de entidades gubernamentales; agilizar el tránsito, prohibir estacionarse en vías congestionadas y la ampliación del horario de comercio y del transporte público para distribuir mejor los movimientos en la ciudad.

Los programas descritos establecen la participación de la sociedad o bien de un sector de ella, los programas han sido elaborados de una manera bilateral, en los que se compromete la participación ciudadana durante su aplicación y se establecen sanciones a los que no adopten las medidas necesarias para la reducción o control de la contaminación. Sin embargo, se requiere que durante la elaboración de los planes o programas se exhorte a la sociedad en su conjunto, para que colabore en la formulación, ya que de esta manera se logrará el compromiso y su participación activa.

## V. PROPUESTAS PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA PÚBLICO DE LA CONTAMINACIÓN.

En los tiempos actuales de grandes disyuntivas para la humanidad, en los que la ciencia y la industria se desarrollan a pasos acelerados, en la búsqueda del progreso y crecimiento, se han canalizado grandes esfuerzos hacia los aspectos tecnológicos, olvidando la esencia humana en su aspecto animal.

Existe más preocupación por proporcionar satisfactores de necesidades artificiales consiguiendo una comodidad superficial, lastimando las leyes de la naturaleza, alterando el equilibrio ecológico y atentando contra la salud pública de los ciudadanos.

Ante la aguda crisis ambiental no sólo de la ciudad de México, es evidente la necesidad de buscar la participación de todos los sectores de la sociedad para resolver y prever los problemas así como, para proteger y cuidar el patrimonio natural.

La ciudad de México, lugar donde una gran cantidad de ciudadanos trata de satisfacer sus necesidades básicas, existenciales, culturales, recreativas, etcétera, se ha tornado de manera lamentable. Por lo anterior se proponen las siguientes medidas que pueden coadyuvar a disminuir la contaminación de la ciudad de México, cabe aclarar que la propuesta que se realiza tiene por objeto reforzar la institucionalización de las políticas de gobierno para combatir la contaminación:

- 1.- Es importante que la rehabilitación y el mejoramiento del medio ambiente la coordine el gobierno, ya que cuenta con los medios, como con la finalidad pública que rige su actuación, cuenta con la infraestructura para la elaboración e implementación y con medios para imponer lineamientos que conlleven a la realización de esta tarea de gran importancia social.

- 2.- Las autoridades además de comunicar a la población la contaminación de la ciudad de México, deben informar los niveles verdaderos de los contaminantes, así como los daños que trae consigo, no con el propósito de crear una situación de pánico, sino porque se ha comprobado que la población mexicana, sólo en situaciones de desastre es capaz de unir esfuerzos y atender la emergencia por difícil que resulte, como se pudo observar en el año de 1985. La solución se presentará en la medida que realmente se conozca la problemática y los estragos, algunos irreversibles, a los que se está expuesto.

En estas fechas es de todos conocido el problema de la contaminación, pero no existe una conciencia de que la propia salud y bienestar, además del futuro de las generaciones, depende de las acciones que se emprendan para frenar este mal, por lo que resulta importante concientizar a la población sobre la dependencia del entorno y de los sistemas naturales que posibilitan la vida.

- 3.- Por lo anterior, es conveniente incrementar el interés personal en el medio ambiente, debido a que sólo un 15% del total de la población se preocupa por él, el 85% restante tampoco acata las leyes, reglamentos o es mejor ciudadano para velar por el bienestar del país, por lo que se requiere de la coerción a fin de lograr en cierta medida su cooperación.
- 4.- Ante la crisis ambiental, es evidente la importancia de la participación de los diversos sectores de la sociedad, para formar un frente común y resolver el problema de la contaminación, porque repercute en la salud de las autoridades y de la población en general, y de esta forma cuidar el patrimonio natural.

Como el desarrollo económico ha tenido una influencia en el medio ambiente, es necesario que el medio ejerza un influjo creciente sobre las decisiones

directivas, administrativas y de gestión de negocios y de empresas.

- 5.- En el país, existen muchas restricciones para la creación de una política efectiva de protección al ambiente, como es la falta de recursos materiales y de información, la politización burocrática y la debilidad frente a partidos y grupos de interés, la fragmentación administrativa, el personalismo, la corrupción y la continuidad de políticas de planeación a largo plazo, por lo que se deben atacar estas situaciones.
- 6.- Es necesario fomentar una educación ambiental como parte de la estrategia que posibilite la formación de una conciencia individual y colectiva de la problemática.
- 7.- Coadyuvar en el equilibrio ecológico, para una relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la vida y el desarrollo del hombre. Es necesario que a la industria se le vigile y controle de manera más estricta, ya que constituye una fuente de contaminación importante y será conveniente que se retiren sobre todo, las fábricas de celulosa, papel, vidrio y química y, a través de incentivos fiscales se les apoye para realizar el cambio a otras ciudades menos pobladas y que además permitan el desarrollo de poblaciones alejadas, frenando la inmigración a las zonas centrales del país.
- 8.- Que la inspección permanente del funcionamiento de las industrias y empresas, se realice de una manera más eficaz. También se requiere establecer la firma del acuerdo para reducir las emisiones de contaminantes, como obligación indispensable para todas las industrias, independientemente del tamaño y contaminantes que emitan, ya que sólo un número reducido de ellas tiene

firmado este compromiso.

- 9.- La Secretaría de Desarrollo Social, deberá contar con suficientes inspectores capacitados para la verificación de la reducción efectiva de los contaminantes industriales.
- 10.- En relación al desarrollo urbano, es conveniente que se protejan las áreas verdes existentes, y tratar de recuperar otras, así como evitar, en la medida posible, que la ciudad siga creciendo tanto en número de población como de vivienda. Para lo anterior, no otorgar permisos de construcción de unidades habitacionales en lugares aledaños a la ciudad de México, con el propósito de evitar los hacnamientos urbanos y, en zonas alejadas, exigir que los proyectos urbanísticos destinen grandes zonas de áreas verdes.

Con lo anterior, existirá una oferta más baja a la demanda de vivienda, lo que desanima a la población de otros estados a radicar en la ciudad y alentarán a otra parte a establecerse en diferente lugar.

- 11.- Asimismo, es necesario que la ciudad tenga un panorama estético, para lo cual se requiere evitar los asentamientos irregulares, que carentes de servicios públicos, son una fuente altamente peligrosa de contaminantes, sobre todo por el fecalismo a cielo abierto. Para combatir este problema, la población de estas zonas y autoridades, deberán continuar realizando obras comunitarias para establecer servicios sépticos, unos participando con la mano de obra y otros con el material y asesoramiento.
- 12.- También es conveniente que las terminales de autobuses foráneos se establezcan en zonas alejadas, ya que la terminal oriente, la del norte y la del

sur, están en el centro de la ciudad, en zonas de mucho tránsito vehicular lo que incrementan los congestionamientos y con ello la emisión de sustancias tóxicas.

- 13.- Es necesidad urgente que el aeropuerto Benito Juárez de la ciudad de México, se traslade a otra zona, su localización en el Distrito Federal ocasiona mucha contaminación por la quema de altas cantidades de combustible, además del ruido que generan.
- 14.- Las medidas que se pueden aplicar para el parque vehicular son: continuar la verificación cada 6 meses para los automóviles privados, siempre y cuando tengan menos de diez años de uso, en caso contrario, cuando su uso exceda los diez años, la verificación se realice cada 3 meses con lo que se reducirá el número de autos antiguos, motivando a la población a prescindir de ellos y adquirir modelos más recientes.
- 15.- Para el transporte público de pasajeros que ocasiona graves problemas de vialidad, establecer paradas exclusivas para todas las rutas que circulan dentro de la ciudad, con lo que se evita la carga y descarga de pasaje en cualquier lugar, además de modernizarlo y ampliarlo. Para los transportes de carga de productos perecederos, limitar su circulación a los horarios con menos tránsito y para el transporte de otras mercancías limitar su recorrido a los fines de semana.
- 16.- Incrementar el número de unidades móviles de inspección, además de equiparlos con aparatos para verificar los niveles de emisión de contaminantes de los vehículos, canalizando aquellos en malas condiciones a los depósitos de la Secretaría General de Protección y Vialidad, prohibiendo su circulación en

tanto no se efectúen los servicios necesarios que reduzcan los niveles de contaminación a los autorizados.

- 17.- Con lo anterior, se ataca la tan usada "mordida" o corrupción que existe en los centros de verificación que, como medida para reducir la emisión de contaminantes vehiculares es adecuada, no así sus resultados.
- 18.- A través del establecimiento de centros debidamente autorizados, continuar el cambio de combustible de gasolina a gas en el transporte público y fomentarlo a los de uso privado.
- 19.- Es necesario que las campañas para usar menos el automóvil continúen y se amplíen. Asimismo, las que exhorten al ciudadano a conservar en buen estado los automóviles, evitando el derramamiento de gasolina, situación que conlleva al incremento del ozono.
- 20.- Ampliar la participación de la sociedad para abatir la contaminación, por medio del poder de compra; evitando la compra de productos contaminantes con lo que se presiona a los fabricantes a manufacturar bienes y servicios menos contaminantes.
- 21.- A través de las delegaciones políticas y con la participación ciudadana, llevar a cabo campañas permanentes de reforestación de parques, jardines, banquetas, etcétera, y de riego, abono y cuidado de árboles y plantas.

## BIBLIOGRAFIA.

### Libros

Aguilar Villanueva, Luis F., El estudio de las políticas públicas, México, Ed. Miguel Angel Porrúa, 1992.

Ocaña Sarvín, Héctor, L. y Silvia Vega Cleason, Contaminación atmosférica, colección Textos y apuntes, No. 37, México, Universidad Autónoma del Estado de México, 1992, 166 p.

Oropeza Monterrubio, Rafael, ¡Peligro! Contaminación, México, Ed. Posada, 1992, 168 p.

Pérez Agote, Alfonso, Medio ambiente e ideología en el capitalismo avanzado, Madrid, Ed. Encuentro, Ensayos No. 4, 1979.

Quadri de la Torre, Gabriel y Luis Rubén Sánchez Cataño, La ciudad de México y la contaminación atmosférica, México, Ed. Limusa, 1992, 316 p.

Stahl, Edmunds y John Letey, Ordenación y gestión del medio ambiente, trad. Joaquín Hernández Orozco, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1976.

### Documentos

Cámara de Diputados del Congreso de la Unión y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, 1 Reunión regional sobre legislación ambiental, contaminación en grandes ciudades, Monterrey, N.L., México, agosto, 1983, 245 p.

Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, ¿Qué estamos haciendo para combatir la contaminación del aire en el Valle de México, México, 1992, 29 p.

Comisión Nacional de Ecología, Cinco conclusiones sobre el problema de la contaminación en la ciudad de México, Diciembre, 1986.

Comisión Nacional de Ecología, Ecología, 100 acciones necesarias, México, Enero, 1987.

Comisión Nacional de Ecología, Informe General de Ecología, México, 1988, 195 p.

Instituto Nacional de Ecología, Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1991-1992, Secretaría de Desarrollo Social, México,

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Síntesis de resultados, XI Censo general de población y vivienda, México, 1990.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Consejo Nacional de Población, Proyecciones de la población en México y de las entidades federativas 1980-2010, México, 1985.

Ley general de asentamientos humanos, Consultorio Fiscal, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM, octubre 1993.

Leyes y códigos de México, Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de impacto ambiental, colección Porrúa, 8a. edición, México, 1993.

Leyes y códigos de México, Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente para la prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de su zona conurbada, colección Porrúa, 8a. edición, México, 1993.

Leyes y códigos de México, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, colección Porrúa, 95a. edición, México, 1993.

Leyes y códigos de México, Acuerdo por el que se establecen los criterios para limitar la circulación de los vehículos automotores que consuman gasolina o diesel en el Distrito Federal un día a la semana, colección Porrúa, 8a. edición, México, 1993.

Leyes y códigos de México, Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, colección Porrúa, 8a. edición, México, 1993.

Leyes y códigos de México, Acuerdo por el que se establece la verificación semestral de emisiones contaminantes de los vehículos de autotransporte de pasaje y carga que circulen por caminos de jurisdicción Federal, colección Porrúa, 8a. edición, México, 1993.

Secretaría de Desarrollo Social, Boletín informativo de la calidad del aire, compendio 1986-1992, México.

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Programa integral contra la contaminación atmosférica de la zona metropolitana de la ciudad de México, octubre, 1990.

Stephen P. Mumme, et. al., Desarrollo político y disposiciones para la protección del ambiente en México, Panorama Internacional, Año 3, No. 124, México.

#### Artículos

Barba Navarrete, Arturo, "*Plomo en niños antes de nacer, para toda su vida*", en Investigación Hoy, Instituto Politécnico Nacional, No. 4, septiembre, 1993.

Colosio M. Luis Donaldo, "*Hacia una nueva conciencia ecológica*", en El Nacional, México, D.F., Septiembre 9, 1993, p VI, Sección Semanal, Gente Solidaria.

López González, Rafael, *Derecho ambiental, derecho a la vida*, UNAM-Hoy.

Pérez y Mendoza, L. Rafael, "*Ayer, 275 puntos de ozono en el noroeste, aplicó DDF la fase I*" en El Nacional, México, D.F., Septiembre 14, 1993, p. 29, Sección La Ciudad.