

119
271



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

UNA ESPECIE MAS EN PELIGRO DE EXTINCION...
EL HOMBRE, (REPORTAJE)

¿Es cierto que el riesgo de envenenamiento por plomo se ha erradicado en la ciudad de México y zona metropolitana?

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION
P R E S E N T A
NORMA LETICIA ORTEGA VAZQUEZ

ASESORA: CORAL LOPEZ DE LA CERDA Y DEL VALLE

MEXICO, D. F.

1998

258135

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.

Quiero agradecer a todas las personas que de alguna manera contribuyeron a la realización de este trabajo. A mis padres, familiares y amigos, pero sobre todo a ese ser tan especial... Dios.

INDICE

INTRODUCCIÓN	4
I.- ¿ES EL MEDIO AMBIENTE PARTE DE LA MEDICINA PREVENTIVA?	9
II.- ...Y LA GEOGRAFÍA NO AYUDA.	21
III.- QUIÉN ES Y DE DÓNDE VIENE ...EL PLOMO.	43
IV.- EMPLOMADOS: MUJERES Y NIÑOS PRIMERO.	51
VI.- LEGISLACIÓN Y AVANCES.	64
A MANERA DE CONCLUSIÓN.	80
GLOSARIO.	84

INTRODUCCIÓN.

"Se tiene conciencia de que el mayor peligro para la supervivencia del hombre es el propio hombre. Y a veces, los mensajes catrastrofistas de los verdes tienen razón de ser".¹

Vivimos en un mundo con crisis política, económica, social, emocional y ambiental consecuencia directa del modelo de desarrollo predominante que propone el crecimiento ilimitado de la economía, el consumo superfluo y antepone la ganancia monetaria a la conservación del ambiente.

Debe tomarse en cuenta el poco interés de la población y la ineficiencia de nuestro gobierno ante la destrucción ambiental. El problema es grave, por eso es necesario dejar de hablar del medio ambiente y empezar a actuar con medidas de fondo contra la contaminación. Para ello, se requiere informar verazmente lo que está sucediendo en esta materia, pues sólo a través de una información abierta y sin engaños se podrá llegar a una conciencia ambiental.

"Mucho se habla" en los medios de comunicación de las especies en peligro, de la destrucción de la capa de ozono, de la contaminación

¹ DIFUSORA INTERNACIONAL *Anuario de los temas* 1986. p.285

ambiental, de la inversión térmica, de los IMECAS, de las contingencias, pero en realidad “poco sabe” la gente común sobre cómo afectan los fenómenos contaminantes al hombre.

El periodismo se define como: “ El acto de socializar rápida y efectivamente la información”². Es hacer de ella propiedad colectiva, es querer que todos entendamos por qué sucede tal o cual cosa, es preocuparse y dar pie a la acción, ésta es nuestra obligación como comunicadores y como habitantes de la Tierra debemos cuidar, respetar y proteger nuestro entorno para beneficio propio y de los demás.

“La conciencia de la ecología debe enseñar a todos los hombres que no hay derecho natural para exterminar una forma de vida; que no tenemos derecho a profanar la tierra, el aire, el agua o el espacio simplemente porque poseemos, controlamos u ocupamos alguna parte de ellos; y el hecho de la “legalidad” en un tribunal humano no puede hacer que los crímenes ecológicos dejen de tener implicaciones planetarias para toda la humanidad”.³

Para realizar este reportaje se requirió una investigación profunda, ello implica el uso de un método y de técnicas para garantizar el propósito del

²ALBERTO DALLAL. *Lenguaje periodístico*. p. 33.

³H. J. MC CLOSKEY. *Ética y política de la ecología*. p. 38.

trabajo. "...el método se define como la manera de alcanzar un objetivo o bien, como determinado procedimiento para ordenar una actividad"⁴, y las técnicas son el recurso para llevar a cabo el estudio.

Cabe mencionar que el manejo de los pies de página será de dos formas. Con número para citar fuentes y con asterisco para los conceptos y referencias.

El reportaje es el género periodístico más completo. "En el... caben las revelaciones noticiosas, la vivacidad de una o más entrevistas, la nota corta de la columna y el relato secuencial de la crónica, lo mismo que la interpretación de los hechos; propia de los textos de opinión"⁵, pues presenta conclusiones y señala errores. Razón por la cual es el ideal para exponer un tema tan extenso y complejo como la contaminación por plomo.

Este género requiere la exposición detallada y documentada del suceso, profundiza en las causas de los hechos, explica por menores, analiza caracteres, aporta datos frescos, fehacientes e inmediatos, reproduce ambientes sin distorsionar la información; al mismo tiempo acerca al lector de manera ágil, amena y atractiva.

⁴ ROSENAL, citado en: ALFREDO TECLA. *Teorías, métodos y técnicas de la investigación*. p.23.

⁵VICENTE LEÑERO. *Manual de periodismo*. p. 185.

"La narración...involucra al lector, ...no sólo "recibe" la información sino... la "asimila" ...su interés despertado, lo hace interpretar -aún imaginativa o visualmente-..."⁶. El reportaje no presenta la opinión del periodista, sino la de los involucrados. De tal modo que el lector saque sus propias conclusiones.

Este reportaje es de corte demostrativo de acuerdo con la clasificación de Vicente Leñero, pues explica un problema e investiga un suceso. Esta investigación periodística hace un viaje por distintas áreas del estudio del medio ambiente, plantea la relación entre contaminación, enfermedad y calidad de vida; trata la importancia de crear valores ecológicos para las nuevas generaciones.

Analiza la situación geográfica, ambiental y la evolución urbana de la ciudad de México. Asimismo, centra sus objetivos en señalar los terribles efectos del plomo en la salud de los individuos, fuentes naturales y artificiales del contaminante, y saber si la respuesta del gobierno para evitar el envenenamiento por este metal ha sido la correcta.

La exposición al plomo se da principalmente a través de los aparatos respiratorio debido a la combustión de gasolinas con este metal, la

⁶ALBERTO DALLAL. Op. Cit. p.62.

fabricación de acumuladores o la operación de fundidoras y del aparato digestivo por la utilización de loza de barro cocida a baja temperatura o contar con tubería de plomo. En este sentido la prioridad está en la contaminación del aire porque el hombre tiene la necesidad ineludible de respirar; asimismo las acciones gubernamentales van primordialmente a esa área.

Hoy sabemos de diversas medidas que han reducido las fuentes de contaminación por plomo; sin embargo aún existen niveles alarmantes sobre todo entre los infantes de zonas marginadas.

En 1994 en el D.F. aumentó en 2 por ciento la mortalidad por partículas suspendidas, entre ellas plomo. Un estudio realizado en 1995 por el Centro de Investigaciones de Salud Pública en la ciudad de México detectó el nacimiento anual de 20 mil niños con plomo en la sangre; 30 por ciento de la población infantil se encuentra con niveles por encima de lo recomendado (10 microgramos/decilitro).

I.- ¿ES EL MEDIO AMBIENTE PARTE DE LA MEDICINA PREVENTIVA?

"La salud y la enfermedad no son sino manifestaciones ecológicas entre el hombre y su ambiente total: físico, mental y social. Por lo tanto, la medicina que se ocupa de la salud y la enfermedad, no solamente es una ciencia biológica, sino más bien una ciencia social cuyo objetivo final es el hombre"¹.

En aras de la civilización nos estamos matando.

La relación entre civilización y medio ambiente puede resumirse en dos palabras "destrucción y explotación", resultado de un modelo de desarrollo irracional y descontrolado.

La Tierra tiene 4 mil 500 millones de años tardó 3 mil 500 en generar vida, hace a penas 2 o 3 millones de años apareció el homo sapiens y en poco más de un siglo la humanidad ha devastado al planeta.

De acuerdo con cifras de la ONU en 1992 mil millones de seres humanos sufren de hambre, la población mundial crece a un ritmo del 2 por ciento anual, al igual que la tala y quema de bosques tropicales, asimismo cada año se pierden 24 mil toneladas de la capa superior del suelo, ya hemos

¹ RAFAEL ÁLVAREZ. *Salud pública y medicina preventiva*. p. 8.

eliminado a más de 700 especies animales y vegetales y 22 mil 539 más están en peligro.

La contaminación del medio ambiente es reflejo de los problemas que aquejan a la humanidad es invisible al ojo humano, trabaja lenta y silenciosamente, sin dramatismo. Aparentemente, es un problema técnico pero el fondo radica en la estructura social, económica y política determinada por un modo de producción e intereses individuales. No se ha llegado a una solución por atacar sólo los efectos y no llegar a las causas.

El modelo de desarrollo vigente no contempló la planificación del crecimiento urbano de acuerdo a las características de la naturaleza, ni a las posibilidades reales de cada *ecosistema*^{*} para manejar sus desechos y mantener el equilibrio. La concepción de ciudad moderna concreto, asfalto y vidrio rompe con los ciclos biológicos que mantienen la regulación y aseguran la provisión de recursos naturales.

Harry Rothman en su obra "Barbarie ecológica", explica que un ecosistema artificial como el urbano se encuentra siempre en desequilibrio, ya que depende del exterior para sobrevivir y lo único que produce son desechos.

* ECOSISTEMA: Conjunto de organismos vivos y sustancias inertes que actúan recíprocamente intercambiando materiales y sistemas.

La sociedad ideal será aquella donde haya un reciclaje completo, pero estamos lejos de esa realidad, ya que el mundo actual basa su esencia en el "despilfarro".

Hablar de contaminación implica un conjunto de factores que llevan a entender al hecho como un problema propio y complejo, debido a que todos somos parte de este gran ecosistema llamado Tierra. Las contradicciones ambientales que produce este fenómeno llevarán al planeta a la ruina, en un corto tiempo si no se toman medidas contundentes.

Debemos comprender que no es posible la vida sin que nos alimentemos de lo que nos provee el globo azul, mismo que al irlo aniquilando nos lleva con él poco a poco a la muerte.

¿ Y qué es el medio ambiente?

El medio ambiente se define como el entorno social resultado del vínculo entre naturaleza y sociedad; influye en todas las condiciones externas y elementos naturales del resto de los organismos. La ecología nos alerta que estamos en peligro de causar daños aún evitables, de lo contrario acabaremos por destruirnos a nosotros mismos.

La crisis ambiental revela que el hombre está convirtiéndose en una especie amenazada, a pesar de estar conciente de ello, continua saqueando los recursos naturales de manera irresponsable, irracional e imprudente.

La principal contribución de la ecología se relaciona con la interconexión de la naturaleza a través de los ecosistemas y la fragilidad del equilibrio de los mismos.

Las cuestiones del medio ambiente en el pasado eran dominio de jóvenes idealistas aparentemente poco prácticos, actualmente son tomadas muy en serio por políticos y empresarios realistas y concientes.

Después de la década de los 60's en los países industrializados se dieron cambios importantes como una conciencia mundial sobre el medio ambiente y el sentido humanitario.

Respecto a la cultura del hombre "posmoderno", la investigadora Silvia Molina advierte: "es un vector de ampliación de su individualismo, que se manifiesta de múltiples formas: búsqueda de la calidad de vida, pasión por la

personalidad, sensibilidad ecológica, abandono de los grandes sistemas de sentido, culto de la participación y la expresión..."².

¿Será posible lograr un mejor nivel de vida?

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) "... gozar del nivel más alto de salud posible, constituye uno de los derechos fundamentales del ser humano sin distinción de raza, religión, política, condición económica o social"³.

Pero la contaminación no reconoce fronteras se mueve a través del planeta y se manifiesta con mayor severidad en los países del Tercer mundo, por la poca regulación y vigilancia de la actividad industrial. Asimismo, la pobreza extrema y la sobre población han sido catalogadas por la OMS como el problema ambiental más severo en esta zona del mundo.

La industrialización, el consumo y el crecimiento demográfico son los factores que han puesto en jaque a la humanidad. Estas condiciones se agudizan en México donde el subdesarrollo, la política económica y el mal

² SILVIA MOLINA, *El hombre en la perspectiva posmoderna*. p. 42-43.

³ COMISIÓN NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS. *La contaminación atmosférica y sus efectos en la salud*. p. 187.

gobierno han llevado al país de una crisis a otra durante varios sexenios, incluyendo la de carácter ambiental.

A partir de la década de los 50's los problemas de contaminación en México empezaron a preocupar, después del despunte industrial y tecnológico en el período presidencial de Lázaro Cárdenas.

Hoy podemos decir, que "lo hemos hecho *bien*", la ciudad de México y área metropolitana concentra el 22 por ciento de la industria manufacturera, el comercio y los servicios presentan 23 por ciento cada uno. Se arrojan a diario 4.5 millones de toneladas de desechos tóxicos: basura, desperdicios industriales, gases y humus envenenados. Concentra una población mayor a 20 millones equivalente a la quinta parte de la población total del país y más de la mitad vive en pobreza extrema.

La defecación al aire libre en las 500 ciudades perdidas y en áreas marginadas, que carecen de instalaciones sanitarias constituyen una importante fuente de contaminación bioquímica del aire. La Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica de Valle de México (CMPCCAVM) calcula que una tercera parte de los habitantes de la zona metropolitana padecen las consecuencias de este fenómeno, que

incrementa los índices naturales de mortalidad, enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

Angélica Briones, empleada federal de 33 años considera que los problemas de contaminación "... han sido provocados por nuestra falta de consideración hacia nosotros mismos".

Enfermos...¿de contaminación?

El desarrollo con la tecnología y los avances científicos ha permitido una vida más confortable, ha disminuido la mortalidad infantil, erradicado muchas de las enfermedades que en el pasado arrasaron con la humanidad, se ha ampliado la perspectiva de vida al nacer, pero no se ha podido con una plaga mayor como la contaminación.

La OMS en su primer informe sobre "Contaminación y salud" presentado en marzo de 1992, señala que el 75 por ciento de los 49 millones de personas muertas en un año a nivel mundial, sufrían de enfermedades vinculadas al deterioro ambiental y la calidad de vida.

La medicina tradicionalmente se había preocupado más por saber cómo curar enfermedades en lugar de cómo prevenirlas. Por ello, nace la

medicina preventiva encargada del estudio de los medios para evitar enfermedades. Ésta se encuentra íntimamente ligada a la higiene definida como el arte científico de conservar y mejorar la salud.

La salud es la capacidad del organismo para mantener el equilibrio, resultado del ajuste natural del cuerpo, puede rechazar y recuperarse de los efectos nocivos.

Los seres humanos se defienden de las condiciones cambiantes del medio por sus características constitutivas, y los mecanismos de defensa del organismo, determinados por el nivel socioeconómico, tipo de actividad, exposición a tóxicos, estado nutricional, condiciones de vivienda y hábitos de higiene o dependencia a drogas, alcohol o tabaco. De este modo, las enfermedades no obedecen a una sola causa son multifactoriales.

Una alimentación deficiente hace palpables las carencias en la constitución física de los individuos y hace presa fácil a su sistema inmunológico de los agentes contaminantes.

Algunos agentes químicos son necesarios para la vida pero cuando la concentración aumenta se tornan perjudiciales. Estos actúan como

cancerígenos o *teratogénicos*³. La industria, la agricultura, los combustibles, etc. producen sustancias químicas que generan efectos adversos, de igual modo lo hacen las bacterias, virus y parásitos.

Es difícil determinar el daño que causa la contaminación en la salud de los seres humanos debido a los factores que intervienen. Enriqueta Pizarro, encargada del laboratorio de infecciones respiratorias en el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (INDRE) en entrevista para la revista PROCESO⁴ señaló: "La contaminación es sólo un factor entre muchos que agravan los padecimientos en las vías respiratorias".

Por su parte, el Dr. Jaime Villalba Caloca, director del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) en entrevista para el programa REALIDADES⁵ del canal 40 de la televisión nacional, dijo: "Afirmar en este momento que la contaminación está produciendo cáncer, enfisema pulmonar, es falso, porque no se ha demostrado. En los niños asmáticos se acentúan los síntomas, pero en un niño sano sólo irrita. No se piense que vamos a caer muertos en la calle eso es una exageración".

³ TERATOGENIA: Estudio de las condiciones del desarrollo de monstruosidades o anomalías del organismo animal o vegetal.

⁴ PROCESO. Núm. 953. FEBRERO 06/1995. p. 61.

⁵ REALIDADES. CNI CANAL 40. FEBRERO 06/1996.

Alejandro Calvillo, coordinador de la campaña atmósfera y energía de la asociación ecologista Greenpeace advierte en entrevista para el semanario PROCESO⁶ "...los efectos de la contaminación se expresan a largo plazo; nadie va a morir de contaminación pero si de cáncer pulmonar".

"En la ciudad de México mueren anualmente por diferentes males cardiacos, más de 4 mil 500 personas, según un estudio del Instituto Nacional de Cardiología por efectos de la contaminación y en donde 35 por ciento de los recién nacidos muestran plomo en la sangre..." aseguró, Jorge González Torres, presidente del Partido Verde Ecologista⁷.

La Dra. Guadalupe Ponciano, encargada del Área de Salud Ambiental del Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA⁸) de la UNAM, narra: "En una ocasión tuve problemas con los del Partido Verde. Me llamaron para una conferencia y me dijeron "queremos que diga cuántas personas están muriendo por cáncer pulmonar a consecuencia de la contaminación.

⁶ PROCESO. Op. Cit.

⁷ EXCÉLSIOR. ABRIL 12/1997. p. 1 SECCIÓN B.

⁸ PUMA fue instalado el 15 de noviembre de 1991 por José Sarukhán, ex-rector de la UNAM forma parte de la Coordinación de Investigaciones Científicas, su finalidad es realizar investigaciones sobre los efectos de la contaminación en la salud, la difusión y formación de recursos humanos en pro del medio ambiente, su actual director es Francisco Javier Garfias.

"Este padecimiento es multifactorial, si mi madre tuvo cáncer es probable que yo lo pueda tener, pues ello aumenta el riesgo. Yo no puedo decir cifras o hacer una afirmación así; yo no sé y nadie lo sabe. Los estudios sólo hablan de términos de riesgo", concluyó la Dra. Ponciano

Hoy se vuelve vital para todo ser humano asegurar la calidad de vida y una salud adecuada, por ello, es importante destacar el papel de una conciencia ambiental donde a pesar de las condiciones precarias tanto económicas como ambientales se logre una mejor perspectiva de vida.

Cómo recuperar el equilibrio.

"La importancia del saneamiento básico y de la salud ambiental puede apreciarse por el hecho que particularmente en los países en vías de desarrollo, las condiciones desfavorables del medio contribuyen a la elevada frecuencia de padecimientos infecciosos, respiratorios y gastrointestinales"⁸.

La ecología interviene en la salud pública con el saneamiento del medio para tratar de asegurar las mejores condiciones del ambiente y el mantenimiento de la salud. El abastecimiento de agua, el control de calidad de los alimentos y el alejamiento adecuado de los desechos; buscar en lo posible

⁸ RAFAEL ÁLVAREZ. Op. Cit. p. 167.

la eliminación de enfermedades y molestias sanitarias originadas por insectos, roedores y otros animales.

El principal objetivo es mejorar el nivel de vida, mismo que depende de una mejor y balanceada nutrición, el empleo, la vivienda, la recreación, buena educación. Esta última puede influir en la modificación de las condiciones existentes para trazar una nueva ética que nos permita conservar nuestro medio ambiente, plantear la utilización racional de los recursos y la distribución más justa de la riqueza.

En suma, "la salud, es por lo tanto la dimensión más importante en que puede expresarse la calidad de vida y del medio ambiente en que una población vive"⁹. La salud y la prolongación de la vida valen cuando permiten bienestar, eficiencia y capacidad de desarrollar acciones útiles al individuo y la sociedad.

El reto para México es grande pues de acuerdo con las últimas cifras del INEGI existen en el país 60 millones de pobres, 20 de los cuales vive en pobreza extrema; el poder adquisitivo ha decaído en más del 50 por ciento en 10 años.

⁹ COMISIÓN NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS. Op. Cit. p. 189.

II.-...Y LA GEOGRAFÍA NO AYUDA.

*"Aquí nos tocó vivir. ¿Qué le vamos hacer?
En la región más transparente".
CARLOS FUENTES.*

Radiografía de una megalópolis.

"Los planificadores de las ciudades contemporáneas se enfrentan no sólo a la complejidad de la metrópoli moderna sino también con la creciente gama selectiva de comportamientos que pueden proporcionar la abundancia"¹.

Un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para la Mejora del Medio Ambiente (PNUMA) titulado "La contaminación del aire en las megalópolis del mundo", señaló a la ciudad de México en 1992 como la más contaminada del mundo, con la mayor cantidad de fuentes contaminantes naturales y artificiales.

Las características geográficas del valle de México -altitud promedio de 2 mil 240 metros sobre el nivel del mar, montañas a su alrededor de 3 mil a más de 5 mil metros de altura provocan una deficiencia en la

¹ EDUALD JR. WILLIAM. *El medio ambiente y el hombre*. p. 34.

combustión de los motores, generan mayores emisiones de monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles.

Estas condiciones provocan concentraciones mayores, y por ende más graves que las provocadas por el mismo parque vehicular en otras ciudades con menor altura sobre el nivel del mar o situadas en espacios abiertos.

El bloqueo de los vientos hace que la ventilación de la cuenca del Valle de la ciudad de México sea deficitaria; el 60 por ciento sopla en velocidades menores a 1.5 metros por segundo (*Veáse esquema 1*). En la gran urbe dominan los vientos del noroeste entran por el corredor de Tula-Mixcoac y empujan hacia la ciudad las emisiones de los giros industriales localizados en Naucalpan, Atizapán, Tlanepantla, Cuautitlán, Azcapotzalco, Coacalco y San Cristóbal Ecatepec.

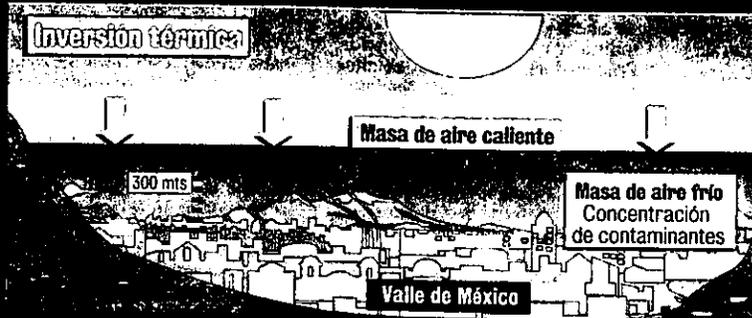
En los primeros tres meses del año los vientos dominantes vienen ahora del noreste; van desde Teotihuacán hasta el vaso del antiguo lago de Texcoco donde se encuentran grandes extensiones de tierra erosionada y deforestada, además del *barbecho*^{*} que se realiza en esa fechas provocan las tolvaneras de febrero y marzo que levantan 30 toneladas anuales de partículas.

* BARBECHO: Tierra de labranza que se deja uno o más años sin cultivar.

ESQUEMA 1

En espera de un gran soplo

■ El Servicio Meteorológico Nacional prevé que la presencia de vientos en el Valle de México ayude a la dispersión de la masa de contaminantes, la que por cuatro días ha afectado la calidad del aire



► Para que se limpie la atmósfera de la Ciudad de México de la nube de contaminantes, se requiere de una corriente de vientos mayor a los 25 Km/hr



La Comisión Metropolitana para la Prevención y el Control de la Contaminación Atmosférica en el Valle de México (CMPCCAVM, 1992) estima que la cantidad anual de contaminantes generada a través de actividades humanas en la zona metropolitana de la ciudad de México es de 4 millones 300 mil toneladas.

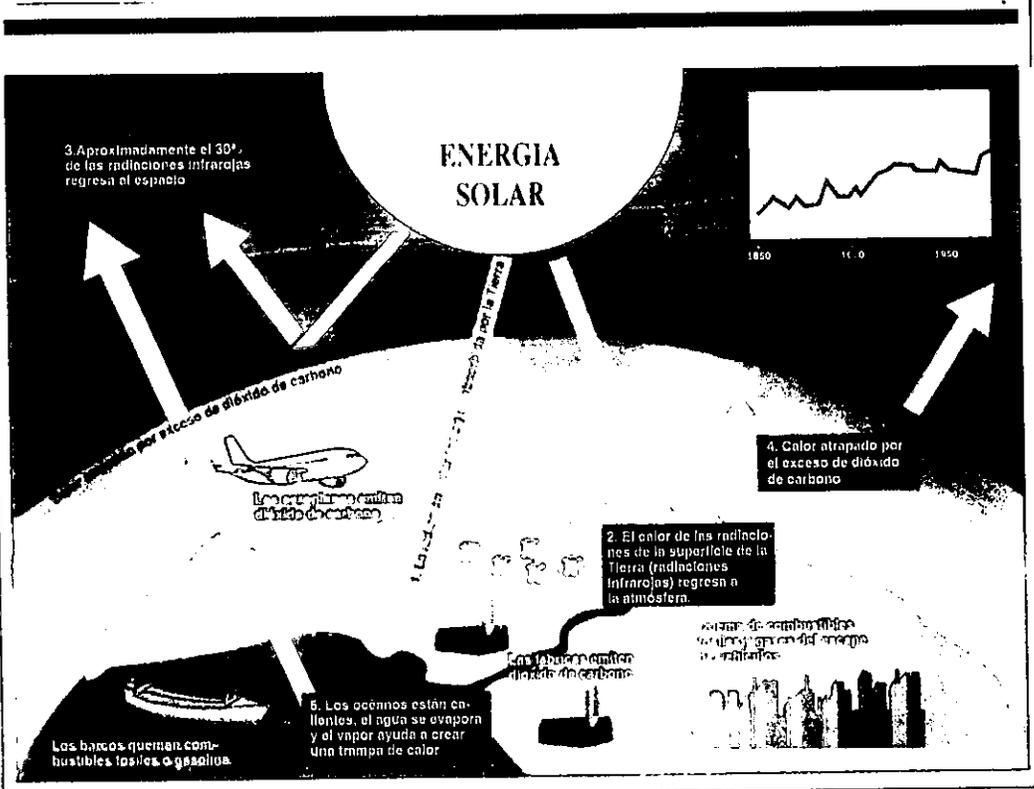
Actualmente, el déficit de áreas verdes en el D.F. de acuerdo a cifras del Centro de Ecodesarrollo constituye un problema debido a que sólo contamos con 4.8 por ciento, es decir, 2.3 metros por habitantes cuando la cantidad mínima saludable corresponde a 20 por ciento del territorio total.

El fenómeno de la *inversión térmica*^{*} se presenta por lo menos 200 días al año, en la cual se concentran los contaminantes hasta cerca del medio día cuando el calor del sol permite la difusión vertical de las capas más superficiales. (*Veáse esquema 1 y 2*)

Existen fuentes contaminantes que constituyen focos importantes de contaminación y no tienen una evaluación muy precisa como bancos de materiales, las tabiquerías, las obras de construcción, los campos deportivos sin

^{*} **INVERSIÓN TÉRMICA.**- En la atmósfera las capas de aire frío están arriba y las calientes abajo. En la llamada inversión térmica esta condición cambia la ausencia de calor solar, la pérdida de calor de la tierra y aire, provoca la formación de capas de aire pesado y frío sobre la superficie o también en las laderas de los montes que circundan un valle. Por su densidad, se escurre por las paredes de las montañas acumulándose en el fondo. Este fenómeno se presenta todo el año.

ESQUEMA 2



vegetación, las áreas urbanas no pavimentadas, las minas de arena, grava o tezontle y las plantas de asfalto.

El auto...¿principal culpable?

Los problemas más difíciles de resolver son el transporte, el crecimiento urbano y la concentración industrial. Entre 1985 y 1990 la población en el D.F. creció en un 22 por ciento y en 17 municipios del Estado de México lo hizo en un 7.8 por ciento. En su conjunto el área metropolitana de la ciudad de México presentó un crecimiento de 4.5 por ciento cifra superior a la media nacional. En los últimos 10 años, 800 personas migraban diariamente del campo a la ciudad en busca de mejores condiciones.

Un estudio realizado en 1990 reveló que la industria y los automotores emiten aproximadamente 11 millones de toneladas de contaminantes. Cabe destacar que de las 42 mil industrias, 5 mil contribuyen notablemente a la contaminación aunque sólo 400 son consideradas por autoridades del DDF como críticas y tan sólo una cuarta parte cuenta con un equipo anticontaminante, generalmente insuficiente e inoperante.

Un diagnóstico de las autoridades de dependencias públicas realizado entre 1982 y 1990 señala que los autos son responsables de un 75 u

85 por ciento del total de las emisiones contaminantes. Sin embargo, una estimación de la Cámara Nacional de Comercio (CANACO) calcula: los autos son responsables del 34.24 por ciento, el transporte público y de pasajeros 41.74 por ciento, industria 15.98 por ciento, productores de energía 4.02 por ciento y 1.28 por ciento comerciantes establecidos y ambulantes.

En entrevista para el programa REALIDADES del canal 40 Jorge Legorreta, director de la publicación Metrópolis, señaló: "Ciertamente los camiones llamados "chimecos" contaminan mucho, pero su porcentaje es mínimo en comparación con el parque vehicular de particulares. Por su parte, en la misma emisión Luis Manuel Guerra, del Instituto de Investigaciones Ecológicas puntualizó: "Los modelos viejos contaminan 14 por ciento más que los nuevos, los vehículos oficiales y los microbuses".

El profesor Sergio Novelo del grupo ecologista de Tlalpan comentó: "Los autos no son culpables de la contaminación son las 40 y tantas mil fábricas. La propuesta de Heberto Castillo de recrear los remolinos naturales para absorber la contaminación y saliera por la falla de Topilejo, era genial. "¡Lástima!".

El profesor Sergio Novelo fue un gran activista. Luchó siempre por procurar un mejor nivel de vida en su comunidad. Un hombre lúcido y con un enorme sentido del humor.

Los ciudadanos comunes creen que el auto no es el principal culpable de la situación ambiental pero sí, un factor importante en las emisiones. No están conformes con el Hoy no circula; aunque reconocen que es un mal necesario ante la gran cantidad de unidades en circulación.

Ernesto Orozco, ingeniero en comunicaciones de 31 años comentó: "...los coches no son el problema sino los autobuses y microbuses que por cierto son concesionados por el gobierno".

Las industrias más contaminantes son las de celulosa, papel, cementera, textil , química, vidriera, de alimentos, metalúrgica y la hulera; entre las principales sustancias generadas están el bióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, el monóxido de carbono, los hidrocarburos y otros componentes menores que van desde mercaptanos y metales pesados entre ellos plomo hasta el ácido clorhídrico. (*Veáse cuadro 1*)

Cultura de automóvil.

Frente al ciclo de saturación vial que vive la ciudad de México el gobierno del presidente Ernesto Zedillo ha puesto en marcha proyectos de vialidad sobre las barrancas y bosques de la zona poniente de la ciudad, encabezados por los dos megaproyectos del Viaducto poniente y la carretera la

Venta-Colegio Militar, se añade la propuesta de vialidades en segundos niveles sobre el Periférico, Viaducto, Circuito Interior y la construcción de 38 estacionamientos subterráneos.

Estas obras están dirigidas a dar más espacio al automóvil, y a su vez al consumo de combustibles fósiles, al aumento de emisiones, destrucción de áreas verdes y a espacios habitacionales. La organización ecologista Greenpeace advierte: los pasajeros que viajan por 45 minutos en un minibús, 40 minutos en combi o automóvil particular se exponen a concentraciones de monóxido de carbono por encima de la norma de calidad del aire.

La creciente degradación del ecosistema del valle de México obedece a cinco décadas de incapacidad de las autoridades federales y de aquellas que han estado a cargo de la política de transporte, vialidad, industria y ambiente.

Todo comenzó con el "milagro mexicano" en el período presidencial de Miguel Alemán, como regente estaba Fernando Casas Alemán. Así inició el proceso de expansión urbana donde se favoreció el uso del automóvil, desalentó y constriñó el servicio público de transporte concesionado. El tranvía era entonces la columna vertebral del transporte público de la ciudad.

CUADRO 1

CONTAMINANTES Y EFECTOS EN LA SALUD.		
CONTAMINANTE	FUENTE	SALUD
BIÓXIDO DE AZUFRE.	Proviene de la quema de combustibles que contienen azufre, combustoleo y diesel. De los procesos de refinación del petróleo.	Agravamiento del asma y bronquitis crónica, daño en las funciones pulmonares e irritación sensorial
ÓXIDO DE NITRÓGENO Y BIÓXIDO DE NITRÓGENO.	Se forma en la combustión como producto de la oxidación del nitrógeno atmosférico y en menor grado con el nitrógeno orgánico que se encuentra en combustibles.	Factor causal del agravamiento del enfisema pulmonar, afecta mecanismos de defensa pulmonar como células cebadas y macrófagos.
OZONO.	No se genera directamente sino por reacciones complejas en la participación de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos en presencia de la luz solar.	Afecta a la peroxidación de grasas y lípido, causa daño pulmonar a las personas con asma y bronquitis, lagrimeo e irritación de las vías respiratorias.
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES.	Son partículas naturales o producto de un proceso de combustión y otro resultado de la transformación de contaminantes como nitratos y sulfatos	Reblandecimiento de las glándulas bucofaringeas, bajo rendimiento en deportistas.
PLOMO.	Es uno de los constituyentes de las partículas suspendidas. Su principal fuente son los autos por el uso de gasolinas con ese metal, cerámica, fundidoras, acumuladores, etc.	Se acumula en los tejidos y fluidos corporales; daña la síntesis de la hemoglobina, causa daños irreversibles en la neurología de los niños natos y no natos.

ÉPOCA . NÚMERO 46. ABRIL 20/ 1996.

Nacimiento de una gran urbe.

Entre 1940-1955 el padrón vehicular pasó de 150 mil 584 unidades a 717 mil 672. Asimismo se desarrolló un plan para grandes arterias entre ellas 20 de Noviembre, Circunvalación y la Calzada Guadalupe.

Se repavimentaron las vialidades de las colonias de clase media como la Hipódromo y la Nueva Santa María, se remozó la Avenida Insurgentes. La obra máxima fue el Viaducto Miguel Alemán que implicó el entubado del río la Piedad, y la construcción de la Avenida Universidad.

Casas Alemán dejó la ciudad en medio de severos problemas. La mancha urbana creció, la migración campo-ciudad se disparó y los servicios comenzaron a ser insuficientes.

El inicio del mandato de Uruchurtu frenó brevemente el crecimiento. Prohibió en 1957 la construcción de más fraccionamientos y de un puente que conectaría a la zona de Tecamachalco con la metrópoli. La ciudad contaba con 4 millones de habitantes y un ritmo de crecimiento de 7 por ciento anual.

En contra parte, se gestó un tráfico ilegal de terrenos, ventas irregulares de lotes e invasiones en el Estado de México gracias a la corrupción de funcionarios públicos; con ello se poblaron indiscriminadamente las áreas periféricas tanto norte como sur del D.F. en zonas como Santa María Zacatenco, San Pedro Ticomán, Santa Isabel Tola, Cuactepec, Santo Domingo, Coyoacán, Huipulco, etc.

Uruchurtu fue reconocido por desaparecer barrios completos del centro histórico y otras zonas para abrir y ampliar calles y avenidas en pro de facilitar y agilizar la circulación de automotores. Ejemplos son: el barrio de San Miguel donde se construyó lo que hoy conocemos como Izazaga, la ampliación del Paseo de la Reforma desde la Avenida Hidalgo a la exgarita de Peralvillo, donde desaparecieron parte de los barrios de Santiago Tlatelolco, Guerrero, Santa María la Rivera.

Lo mismo ocurrió con arterias como: Periférico, Los Reyes Coyoacán, Miguel Ángel de Quevedo, Tizpán, San Ángel, Calzada de Tlalpan, etc.

Para 1966 el presidente Gustavo Díaz Ordaz destituye a Uruchurtu y toma posesión de la jefatura del DDF Alfonso Corona Rosal quien encuentra los mismos problemas sólo que con mayor dimensión: explosión demográfica,

agua, transporte, reciclamiento de basura, drenaje, vivienda, etc. Pone en marcha las obras del metro.

La idea de poner un segundo piso al Periférico no es nueva. Surge en 1970 en el sexenio de Luis Echeverría, en el que se desempeñaba como regente Alfonso Martínez Domínguez. El crecimiento de la ciudad estaba en pleno, más de 500 mil personas se incorporaban a la estadística demográfica cada año y la mancha urbana seguía creciendo. La principal de sus obras fue el Circuito Interior.

¡Delfines y ballenas en la ciudad!

En 1971 entra en funciones Octavio Senties, quien detuvo la construcción del metro con el argumento de falta de presupuesto. En contra parte desalentó el uso del automóvil, sacó de la circulación a los camiones viejos e introdujo a los comúnmente conocidos como ballenas y delfines; amplió el Periférico, la Avenida Vallejo y la culminación del Circuito Interior.

Carlos Hank González se distinguió por la creación de los ejes viales en 1977; advierte que "la enfermedad del progreso" como él llamó a la contaminación, empezaba a mostrarse con mayor crudeza. En 1981 nace la Ruta-100 como única empresa de transporte urbano.

En el período presidencial de Miguel de la Madrid fungió como regente Ramón Aguirre Velázquez; entre sus acciones están la creación del tren ligero en la Calzada de Tlalpan y cambió motores a las unidades de Ruta 100.

La ciudad de México en 1987 contaba con 17 millones de habitantes, el crecimiento urbano había afectado zonas comunales y ejidales. El área urbana pasó del 8 al 40 por ciento de su territorio; este hecho aumentaría las emisiones contaminantes en un 150 por ciento y la ciudad apenas contaba con 27 metros cuadrados de áreas verdes por habitante.

Casi al final del sexenio de Miguel de la Madrid se dieron a conocer dos planes más, las 21 medidas y las 100 acciones, mismas que según Gabriel Quadri, presidente del Instituto Nacional de Ecología fueron los primeros esfuerzos para frenar la emisión de contaminantes. Con ello, se logró disminuir 60 por ciento de las emisiones de plomo y 24 por ciento de bióxido de azufre.

Esto resultó insuficiente en ese año tuvo que operar en varias ocasiones el *Plan de Contingencias*^{*}. Este plan surge en 1988 como parte de

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES:

FASE I.

- Se aplica cuando se alcanzan los 250 IMECAS.
- Aplicación del Hoy no circula doble incluso sábados y domingos.
- Reducción del 40 por ciento de la actividad industrial.

las disposiciones generales de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental, desgraciadamente los problemas ambientales se fueron agravando y por ello fue necesario reestructurar dicho plan para hacerlo más completo en 1989.

La historia de las calcomanías.

Manuel Camacho Solís relevó a Carrillo Arenas su principal reto era la salida de la industria del área metropolitana de la ciudad de México. Los grupos ecologistas exigieron la elaboración de un plan para reestructurar la ciudad.

En 1987 y 1988 se promovió sin éxito “un día sin auto” a través de campañas sociales, donde se exhortaba a los automovilistas a racionalizar el

-Retirar de la circulación el 50 por ciento del parque vehicular del gobierno, tareas de asfaltado, pintura y bacheo a excepción de los servicios de emergencia.

-Suspensión de las actividades de gasolineras.

FASE II.

-Se aplica cuando se alcanzan 350 puntos IMECA.

-Aplicación del Hoy no circula doble incluso sábados y domingos.

-Suspensión de clases en planteles de educación básica.

-Paralización del sector industrial en un 75 por ciento.

FASE III.

-Se aplica con 450 IMECAS.

-Paralización total.

***Desde noviembre de 1996 las autoridades de transporte determinaron que los días de contingencia ambiental los microbuses deberán hacer 20 por ciento de descuento a todos los usuarios.**

uso de sus unidades y organizarse con familiares, amigos y vecinos para ir al trabajo o a la escuela como en algunos países europeos.

De tal suerte, las autoridades decidieron hacer obligatoria esta medida y en un principio se dio de manera temporal. Humberto Bravo en su artículo "Ozono y otros contaminantes fotoquímicos" advirtió: "Fueron inútiles las recomendaciones y los llamados de atención para que el programa se aplicara sólo temporalmente. El resultado fue una gran cantidad de vehículos anteriores a 1990 entraron en circulación".

Así, en noviembre de 1989 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las disposiciones para limitar la circulación vehicular un día a la semana, con un horario de 5 de la mañana a 10 de la noche.

El programa Hoy no circula se estructuró con base al último dígito de la placa; y se otorgó una calcomanía con un color distintivo. Ello provocó que se presentaran 160 demandas de amparo ante jueces federales de parte de los usuarios renuentes a respetar el programa. *(Veáse cuadro 2)*

Asimismo, se implementó un holograma para certificar la verificación reglamentaria, misma que se inició sólo para los autos modelos 1977 a 1982. Cabe señalar que los objetivos ambientales del Hoy no

circula se vieron truncados con el incremento del parque vehicular, el aumento del consumo de combustible en 7 por ciento, la posibilidad de conseguir la calcomanía en el mercado negro o canjear el color correspondiente a la placa con un pequeño trámite burocrático en caso de tener dos o más unidades con el mismo registro.

CUADRO 2

HOY NO CIRCULA		
DÍA	TERMINACIÓN DE LA PLACA	COLOR
LUNES	5 y 6	AMARILLO
MARTES	7 y 8	ROSA
MIÉRCOLES	3 y 4	ROJO
JUEVES	1 y 2	VERDE
VIERNES	9 y 0	AZUL Y PERMISOS

La verificación vehicular obligatoria se lleva a cabo por centros autorizados, llamados verificentros. Los interesados en obtener una franquicia deberán presentar una solicitud ante el Departamento del D.F., gobierno del Estado de México y Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Actualmente, los verificentros están otorgando la calcomanía cero de verificación a los vehículos de modelo reciente con la cual podrán circular diario, pues emiten una cantidad mínima de contaminantes; los automotores que ostenten la calcomanía uno se sujetaran al Hoy no circula sin que se les aplique el doble Hoy no circula (*Véase cuadro 3*). Por último las unidades que porten la calcomanía dos, respetarán ambos programas; cabe señalar que para

1998 el programa "Hoy no circula" será analizado por la Asambleas Legislativa del D.F. y decidirá su permanencia.

A partir de la década de los 90's se empezaron a dar medidas radicales para tratar de solventar el problema de la contaminación. El 18 de marzo de 1991 el presidente Carlos Salinas de Gortari anunció el cierre definitivo de la refinería de Azcapotzalco*. La medida implicó el despido de 5 mil trabajadores y empleados de PEMEX y obligó a importar de los Estados Unidos 10 mil barriles de gasolina sin plomo.

CUADRO 3

DOBLE HOY NO CIRCULA		
DÍA	TERMINACIÓN DE LA PLACA	COLOR
LUNES	5, 6, 3 y 4	AMARILLO Y ROJO
MARTES	7, 8, 1 y 2	ROSA Y VERDE
MIÉRCOLES	3, 4, 9 y 0	ROJO, AZUL Y PERMISOS
JUEVES	1, 2, 5 y 6	VERDE Y AMARILLO
VIERNES	9, 0, 7 y 8	AZUL, PERMISOS Y ROSA.
SÁBADOS Y DOMINGOS	UN DÍA PARES, CERO Y PERMISOS; Y OTRO NONES	

Para marzo de 1992 Carlos Salinas y Manuel Camacho armaron nuevos pactos anti-inflación entre los más relevantes están la verificación obligatoria a la industria y los automotores, un financiamiento bancario anual

* El cierre de la refinería provocó gran controversia en el ámbito político, pues los partidos de oposición PAN, PRD, PARM y PPS plantearon la existencia de presiones de E.U. ante la firma del TLC, búsqueda de recuperación del PRI después de las elecciones del 88, así como disminuir la fuerza de los trabajadores de PEMEX ante una posible privatización.

gubernamental para modificar la base tecnológica de las plantas productivas; los plazos eran fijos para cumplir esta disposición en un lapso de 25 meses, es decir, en mayo de 1994; de no ser así serían desplazados del valle de México. Por otro lado, hubo una disminución del precio de la gasolina sin plomo, y se clausuraron los tiraderos de basura en los municipios conurbados.

La ciudad de los IMECAS⁷.

Ese mismo año la ciudad de México atravesó por períodos críticos de contaminación donde se alcanzaron cerca de 350 puntos de ozono. Según el DDF y SEDUE entre 1988 y 1992 la contaminación había disminuido, a excepción del ozono. De acuerdo con Rodolfo Sosa del Instituto de Investigaciones Atmosféricas de la UNAM, ello obedece a la eliminación del tetraetilo de plomo de las gasolinas.

"Con la puesta en marcha del Hoy no circula, la sustitución del combustóleo por gas natural en las termoeléctricas, la introducción de nuevas gasolinas y el establecimiento de un mayor control sobre las industrias más contaminantes, los índices de contaminación en el área metropolitana

⁷ IMECA: (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire) Es el monitoreo de la calidad del aire consta de dos procesos: el muestreo y análisis. Los contaminantes considerados por las normas internacionales, también conocidos como contaminantes criterio son: bióxido de azufre, monóxido de carbono, partículas suspendidas totales, ozono y óxido de nitrógeno. En México sólo se dan a conocer en el informe los IMECAS de ozono.

descendieron alrededor de un 12 por ciento", señaló Patricio Chirinos, extitular de SEDUE².

En el ramo de la industria la situación es preocupante fundamentalmente por el bióxido de azufre. En el invierno de 1989-1990 esta sustancia aumentó en un 0.38 por ciento con respecto a inviernos anteriores; el incremento se debió a tres factores: alargamiento a tres turnos de los procesos productivos, permitir la instalación de más industrias en el área conurbada y la operación de la industria no tiene controles efectivos.

El problema se acentúa cada invierno, cuando las condiciones de la ciudad obligan a las autoridades a reevaluar los planes de infición y contingencia. Casos alarmantes son los alcanzados en el invierno del 1988 con más de 300 IMECAS, en el de 1990-1991 en Tlanepantla se registraron 500 IMECAS de monóxido de carbono, y un año antes en la zona de la Lagunilla el ozono estuvo en 400 IMECAS. (*Veáse cuadros 4 y 5*)

²COMISIÓN NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS. Op. Cit. p. 75.

Regentes van, regentes vienen.

Finalmente el actual jefe del DDF Oscar Espinoza "*descubre*" que el transporte público no es el idóneo para la ciudad, hay más de 150 cruces conflictivos, un déficit de entrelazamiento en las vías rápidas y las secundarias.

CUADRO 4

CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES, SEGÚN EL IMECA						
IMECA	CALIDAD DEL AIRE	PARTÍCULAS SUSPENDIDAS (24 HRS) mcg/m3	MONÓXIDO DE CARBONO	BIÓXIDO DE AZUFRE (24 HRS) PPM	BIÓXIDO DE NITRÓGENO (1 HRS)	OZONO (1 HRS) PPM
0-100	SATISFACTORIA	273	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	1,000	50	1.00	2.00	0.60

FUENTE: RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO DE LA SEDUE.

La lucha contra la contaminación de Espinoza Villarreal empezó con la desaparición de la Ruta-100 para "eficientar" el transporte público, en medio de problemas sindicales, alza de tarifas y de privatización, ello provocó el fortalecimiento del transporte de baja capacidad, caos en el metro y microbuses por sobredemanda, el suicidio del Secretario de Transporte Luis Miguel Moreno y el asesinato del abogado Polo Uzcanga.

Al respecto Espinoza Villarreal comentó en el programa de Tv Azteca, La Entrevista: Hoy se han conformado nuevas empresas propiedad de

CUADRO 5

EFFECTOS Y RECOMENDACIONES SEGUN NIVELES DE IMECA			
CRITERIOS DE LA CALIDAD DEL AIRE	NIVELES PARA LA SALUD	EFFECTOS EN LA SALUD	MEDIDAS DE PRECAUCIÓN
DAÑO SIGNIFICATIVO (500 IMECAS)	MUY PELIGROSO ☠	Muerte prematura de enfermos y ancianos. Personas sanas experimentan síntomas adversos que afectan sus actividades normales.	Todas las personas deben quedarse en su casa cerrando puertas y ventanas. Deberán minimizar las actividades físicas y evitar el tráfico.
EMERGENCIA (400 IMECAS)	PELIGROSO ☠	Aparición prematura de algunas enfermedades, agravamiento significativo de síntomas y tolerancia decreciente al ejercicio en personas sanas.	Ancianos y personas enfermas deben quedarse en casa y evitar actividades físicas. La población en general debe evitar actividades en el exterior.
ADVERTENCIA (300 IMECAS)	MUY INSALUBRE ☹	Agravamiento significativo de síntomas decreciente tolerancia al ejercicio en personas con enfermedades cardíacas y respiratorias.	Ancianos y personas con enfermedades cardíacas deben quedarse en casa y reducir actividades físicas.
ALERTA (200 IMECAS)		INSALUBRE ☹	
NORMAL (100 IMECAS)		MODERADO ☺	
50% DE LA NORMAL		BUENO ☺	
JACOBO FINKELMAN. Medio ambiente y salud en México 1990. Porrúa. p. 629			

los trabajadores, el transporte ha mejorado y ya no gravita en el presupuesto.”

El Programa Integral de Transporte y Viabilidad 1995-2000 habla del proyecto del DDF que pretende consolidar el tercer anillo vial, con la construcción de una autopista de cuota: La Venta-Chamapa, Chamapa-Lechería, Lechería- Jorobas, Jorobas-Venta de Carpio, Venta de Carpio- Texcoco- Chalco, y Peñon- Texcoco.

Se prevé la construcción de vías rápidas de cuota, elevadas o subterráneas ya son cuatro los proyectos: Avenida del Conscripto- Glorieta de Vaqueritos-Anillo Periférico; Constituyentes-Aeropuerto, Viaducto Miguel Alemán, Circuito Interior-Tacubaya, Calzada Ignacio Zaragoza y San Mateo-Constituyentes. Se tienen proyectadas 23 vialidades, 5 ejes viales, 8 pasos a desnivel en el Periférico, 3 en Circuito Interior y 16 vialidades principales. Asimismo se ha implementado el Parabús un sistema de paradas fijas en arterias importantes como Reforma, Insurgentes, Calzada de Tlalpan y Ermita.

En los últimos diez años la población del D.F. ha crecido situándose en 8,483,623 habitantes. La densidad relativa de población por kilómetro cuadrado es de 5,495 personas. La estratégica posición geográfica la ubican como la principal área productiva y consumidora del país.

"México es la ciudad más poblada del mundo...¡El laboratorio de la extinción de las especies!...donde lo insólito sería un acto...He aquí...a la primera megalópolis que caerá víctima de su propia desmesura" CARLOS MONSIVAÍS³ .

³ PROCESO. Núm. 1004. ENERO 29/1996. p. 61.

III.- QUIÉN ES Y DE DÓNDE VIENE EL PLOMO.

"El ecológico es el único mensaje de esperanza para un mundo que parecía precipitarse resignado hacia su propia destrucción"¹.

Se busca.

¡Cuidado! aún anda suelto por las calles de la ciudad de México y zona conurbada, un peligroso transgresor del equilibrio natural y la salud de los habitantes. Aquí, algunos datos para que lo identifique y trate de evitarlo.

Como señas particulares el plomo es un metal azulado y extremadamente pesado, es blando, poco dúctil, desprovisto de elasticidad y muy maleable. Su símbolo es Pb, número atómico 82, masa atómica 207,19, se funde a 327 °c , alcanza su ebullición a los mil 613 °c, su densidad es de 11.34, se volatiliza a 800°c, se empaña y oxida al contacto con el aire.

El plomo en su estado natural existe en forma de sulfuro, carbonato y sulfato la riqueza de estos minerales es variable. Se encuentra de forma natural en diversos isótopos del plomo, pues constituye la etapa final de la desintegración del cromo.

¹ DIFUSORA INTERNACIONAL. Anuario de los temas 1987. p. 222.

La corteza terrestre presenta una concentración aproximada de 13 mg/Kg., las rocas **ígneas**^{*}, metamórficas y sedimentarias tienen concentraciones de 10 a 20 mg/Kg., en esquistos carbonosos se encuentran en 10 a 70 mg/Kg. Las cenizas de carbón y los sedimentos marinos profundos presentan una concentración elevada de 100 a 200 mg/Kg. (**Veáse cuadro 6**). Las fuentes naturales de contaminación por plomo no representan un peligro pero si las propiciadas por el hombre.

CUADRO 6

CONTENIDOS DE PLOMO EN POLVO.	
Cenizas de periódico con tinta negra	Poco menos de 5 mg. de plomo por kg.
Cenizas de papel imprenta color.	57.7 de plomo por kg.
Polvo casero	7 mil 500 mg de plomo por kg

Lugares que frecuenta.

Las principales fuentes de contaminación por plomo son la combustión de gasolinas con dicho metal, minas, fundidoras, procesos industriales como la fabricación de baterías, cables, tuberías, municiones, pigmentos, pinturas, lacas, en la industria del hierro, el acero, la petroquímica, textiles, celulosa, papel.

^{*} ÍGNEO: *Producido por la acción de fuego.*

Se alía con el antimonio para la fundición de caracteres de imprenta, con el estaño para soldar, con el arsénico para fabricar *perdigones*^{*} forros para cables eléctricos, en esmaltado de alfarería, hule, en aleaciones con latón.

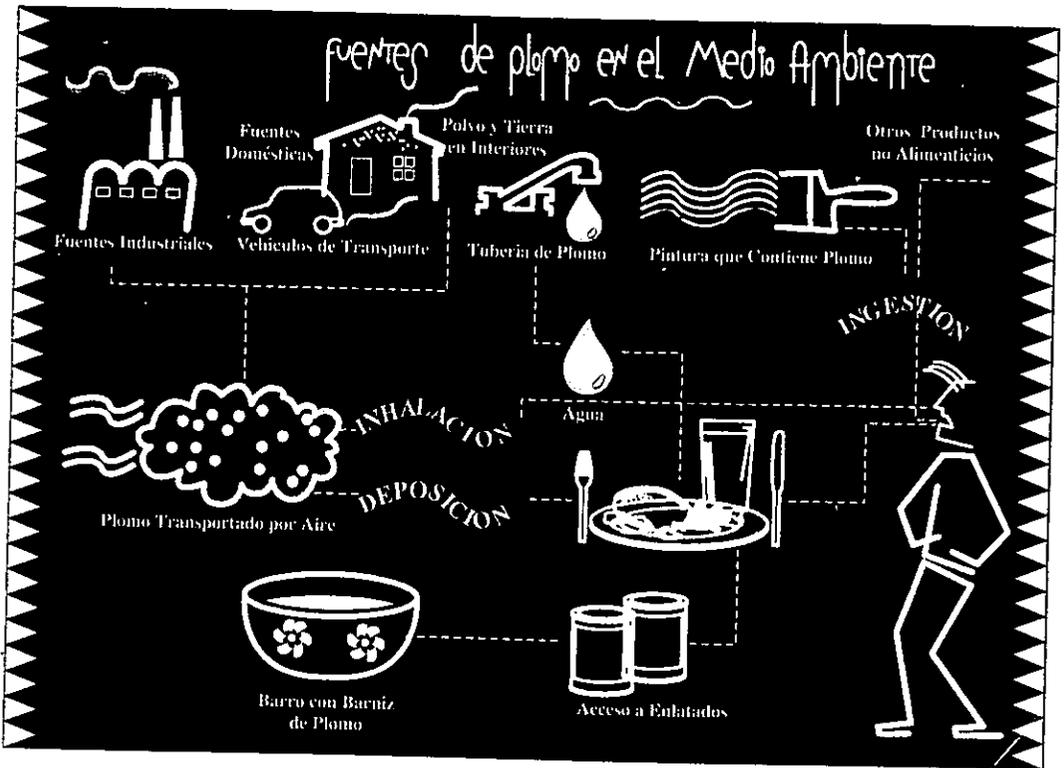
Otras fuentes incluyen cuentas de plástico o joyería cubiertas con plomo para dar la apariencia de perla, whisky desnaturalizado, polvo en galerías de tiro, cenizas o humo por la quema de papel o madera con pintura a base de plomo. Así se determina que las principales vías de exposición son la digestiva y respiratoria. (*Veáse esquema 3*)

El plomo también es empleado en la microelectrónica, en los superconductores, en el asfalto, en el material de amortiguadores de sismos y en recubrimientos para contenedores radioactivos.

México ocupa el decimotercer lugar de los países productores de plomo en el mundo. En 1989 tuvo una producción de 132 mil 789 toneladas y para 1991 alcanzó 139 mil 954 toneladas; casi el 60 por ciento de la producción se dedica a la exportación y el resto se utiliza en la industria nacional.

* **PERDIGÓN:** Granos de plomo para cargar los cartuchos de una escopeta.

ESQUEMA 3



Ya se han capturado algunos de sus secuaces.

Las gasolina constituían una de las principales fuentes de plomo, lo cual motivó una reformulación. De 1981 a 1986 se redujó en 90 por ciento el plomo utilizado como aditivo en las gasolinas, mientras que el tetraetilo de plomo como antidetonante lo hizo de 3.5 ml. a 1 ml. por *galón*^{*}.

La decisión se dio más por fines comerciales que de salud. En 1990 salen los motores equipados con un convertidor catalítico, con ello introdujo en el mercado la Magna Sin recomendada para esos modelos.

Rodolfo Sosa, del Instituto de Investigaciones Atmosféricas de la UNAM, comentó sobre el costo ambiental de la Magna Sin: "Nosotros nos encargamos del monitoreo de sustancias. Hemos detectado que a raíz de la recomposición de las gasolinas se han incrementado los índices de ozono; pues se genera en la combustión una cantidad mayor de precursores de este contaminante".

El consumo de gasolina Nova se redujó a la mitad desde junio de 1991. Hoy se mantiene en esos parámetros, y se genera el depósito 2 millones

^{*} GALÓN: Medida inglesa que equivale a 4.5 litros.

de toneladas de plomo en el aire al año, tan sólo por combustión de gasolina.

(Veáse desplegados Sin plomo y PEMEX premium)

El ingeniero Ramón Chávez de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente de la Cámara de Diputados, advierte: "No entiendo como de repente todos los autos pueden usar Magna Sin, y antes te decían que tu coche se iba a descomponer". A últimas fechas se ha restringido la venta de gasolina NOVA.

Finalmente "...una de las cosas más interesante en cuanto al plomo, es que ha sido el contaminante por el cual se ha hecho más presión, y que las autoridades, no porque les guste, sino porque lo han tenido que hacer, aprobaron estas normas. PEMEX ha gastado una buena cantidad de dinero en cambiar todos sus procesos, gracias a la presión social y académica", concluye la Dra. Ponciano de PUMA.

En las reuniones de la Comisión para el Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas y la Cumbre de las Américas en 1994, México se comprometió a redoblar esfuerzos para que en el 2000 no se use gasolina con plomo.

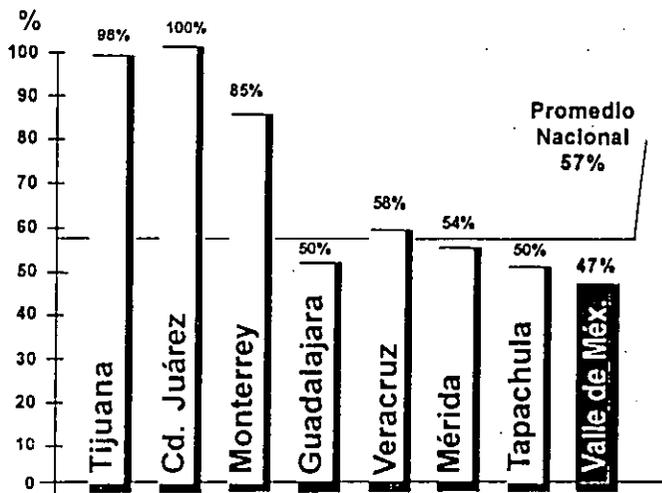
Una respuesta contra la contaminación

La densidad y características del parque vehicular en algunas zonas del país, aunadas al hábito del uso de combustibles, inadecuados en algunos casos, inciden en los niveles de contaminación.

Actualmente las ventas de gasolina sin plomo representan el 57% del total nacional, sin embargo en la zona metropolitana del Valle de México, a pesar de estar considerada como área crítica por el elevado índice de contaminación, sólo se consume 47% de gasolina sin plomo.

Es necesaria tu participación para mejorar la calidad del aire. Recuerda que la diferencia de usar gasolina sin plomo, en lugar de Nova, en la zona metropolitana del Valle de México te cuesta tan solo \$3.60 por cada tanque de 60 litros.

Participación de las gasolinas sin plomo en algunas ciudades de la República Mexicana



Total enero-junio 1996

No pongas en riesgo tu salud,
ni el buen funcionamiento
de tu automóvil...
Utiliza siempre
gasolina sin plomo.



Comprometidos con la calidad

Sin plomo

Gasolinas

¡Ahora más!

Sí, más Estaciones de Servicio en el Valle de México venderán la nueva gasolina Pemex Premium^{MR} sin plomo, debido a la gran aceptación que ha tenido entre los conductores que les gusta sentir lo que realmente desarrolla su automóvil

Pemex Premium^{MR} sin plomo, la gasolina de 92 octanos a nivel internacional especialmente formulada para la nueva generación de automóviles con motores de alto rendimiento.

PEMEX Premium^{MR}

SIN PLOMO

De venta en las siguientes Estaciones de Servicio del Valle de México:

Zona Centro

E.S. 0031 Barcelona esq. Versailles, Juárez
E.S. 0073 Dakota No. 36 esq. Vermont, Napoles.

AHORA

E.S. 0139 Tamulipán No. 146 esq. Alfonso Reyes, Cuauhtémoc.

E.S. 0130 Rfo Letma esq. Rfo Rhin No. 71, Cuauhtémoc

E.S. 0298 Fray Servando T de M. No. 299 esq. Clavijero, Tlaxiaco

E.S. 0300 Av. Insurgentes Sur y Nuevo León, Córdoba

AHORA

E.S. 3548 Av. Insurgentes No. 507 esq. Tehuacanpec, Cuauhtémoc.

Zona Oriente

E.S. 3931 Km 30 Autopista México Puebla

AHORA

E.S. 2384 Calz. Ermita Itzapalapa No. 1545, Itzapalapa.

AHORA

E.S. 3417 Calz. México Tluehuacal No. 4344, Itzapalapa.

AHORA

E.S. 3384 Km 29.5 Carr. Fed. México Puebla, Cuauhtémoc, Itzapalapa.

Zona Norte

AHORA

E.S. 0071 Eglecio No. 244 esq. Cuitláhuac, Azcapotzalco.

E.S. 0131 Montevideo No. 99 esq. Insurgentes Norte, Lugo Vista

AHORA

E.S. 0214 Calz. Vallejo No. 510, Azcapotzalco

AHORA

E.S. 0226 Av. Juárez No. 64 esq. Neopol. Atizapán.

E.S. 0233 Km 43.5 Autopista México Querétaro

AHORA

E.S. 2925 Bvd. Ojo de Agua, Manzana 76, Lote 1, Tecamac.

E.S. 3207 Via Gustavo Baz No. 39, Tlalhepanita.

AHORA

E.S. 3281 Via Morales No. 170, Ecatepec.

AHORA

E.S. 3954 Av. Central No. 20, Ecatepec.

AHORA

E.S. 4431 Km 45.7 Autopista México Querétaro, Tepetzotlán.

E.S. 4495 Insurgentes Norte esq. Clave No. 794

AHORA

E.S. 4602 Vía López Portillo No. 65, Recursos Hidráulicos, Tultitlán.

Zona Poniente

E.S. 0008 Acueducto Vireyes esq. Inauguray No. 116, Lomas

E.S. 0153 Pedregal No. 24, Lomas

E.S. 4343 Av. Boulevard Magno Centro Huauquilucan

Zona Sur

E.S. 0007 Av. Insurgentes Sur No. 1428 esq. Arcopán, Col. del Valle.

E.S. 0013 Av. Revolución No. 1049, esq. Plaza del Carmen, San Ángel

AHORA

E.S. 0038 Av. Revolución No. 420, Benito Juárez

E.S. 0209 Calzada de Tlalpan No. 3039, Coapa

E.S. 0270 Calzada de Tlalpan No. 4342, Huelmo.

E.S. 2797 Agua No. 490 esq. Fuentes No. 321, Fuentes del Pedregal.

E.S. 2595 Acoexpa No. 721, Villacoapa

E.S. 2927 Sagrado No. 265 esq. Av. Revolución, Guadalupe, Inn

E.S. 3416 V. Guerrero No. 2, Camatera Federal México Cuernavaca

E.S. 3738 Calzada de las Aguilas No. 912

E.S. 4342 Av. de las Torres No. 80 Eje 10 Sur, Coyocacán

AHORA

E.S. 4709 Calz. de las Bambas y Prof. División del Norte, Coyocacán.

Para cualquier aclaración con respecto a nuestro nuevo producto Pemex Premium, le solicitamos comunicarse a nuestra oficina comercial de la Zona Metropolitana del Valle de México, a los teléfonos: 567 95 54, 567 10 50 y 368 14 92.



PEMEX^{MR}

Comprometidos con la calidad

Por otro lado, la mayor parte del agua potable que se distribuye en la ciudad de México se transporta a través de tubería de plomo, lo cual aumenta el peligro de envenenamiento por este metal. Un factor de riesgo es la utilización del primer chorro de la mañana para ingerir o preparar alimentos, pues el agua estuvo estancada toda la noche y concentra mayor cantidad de plomo.

El DDF prohibió el uso de la pintura con plomo en la señalización de la vía pública, las líneas amarillas estaban constituidas 50 por ciento de plomo y 50 por ciento de cromo; y aunque poco soluble en agua, lo es con la *lluvia ácida*.

Asimismo, juguetes y artículos escolares como lápices de colores que presentaban un alto contenido del metal, lo han eliminado; hoy existe una norma que prohíbe el uso de pinturas con plomo en un 100 por ciento.

La cerámica de barro es muy común en nuestro país pero es cocida a baja temperatura, es decir a menos de 800 °C, ello produce que los óxidos de plomo contenido en el barniz se desprenda por la acción de los

LLUVIA ÁCIDA: La causa principal del deterioro de recursos boscosos y acuíferos es la lluvia ácida; es producto de gases invisibles de bióxido de azufre y óxido de nitrógeno generado por las industrias que queman carbón y la combustión de los vehículos.

Estos gases suben a la atmósfera en forma de nubes al mezclarse con la luz solar, la humedad, los oxidantes y los catalizadores dan como resultado un nuevo compuesto de azufre y nitrógeno mismos que regresan a la tierra en forma de lluvia.

alimentos, la cantidad depende del tiempo de exposición. Para evitar que éste se desprenda se requiere un proceso de cocción de 990°C, mismo que los artesanos mexicanos no pueden dar.

Análisis realizados por el Centro de Salud y Medio Ambiente del Hospital ABC encontraron que la cuarta parte de la población de la ciudad de México todavía utiliza loza de barro vidriada, que es una de las principales fuentes de envenenamiento por plomo.

Un estudio del Instituto Nacional de Salud Pública reveló: los ácidos no son los causantes del desprendimiento del metal sino el sólo contacto con el barniz. Las piezas con mayor contenido del metal son los platos y jarros de Guadalajara, Estado de México y Oaxaca.

Con la difusión de estos estudios "...se dieron muchos problemas económicos en la alfarería porque los artesanos dejaron de vender. El Fondo Nacional de las Artesanías (FONART) firmó un convenio con la Secretaría de Salud, para dar a los alfareros cursos de capacitación para utilizar un nuevo barniz o greta especial baja en plomo. De esta manera, no se perderán empleos ni tradiciones"; aseguró la Dra. Guadalupe Ponciano del Programa Universitario del Medio Ambiente.

En años anteriores circulaban por México gran cantidad de alimentos enlatados, incluyendo los de carácter ácido como jugos, chiles, vinagre que contribuyeron a elevar los niveles de plomo en la sangre y tejido óseo.

El plomo se encontraba también en la soldadura de las latas; la costumbre de arrojarlas en tiraderos a cielo abierto provocó que con la lluvia se convirtieran en pequeñas partículas suspendidas en la atmósfera. Hoy en día no se utiliza la soldadura de plomo, los sellos de las latas son de aluminio.

Hoy en día es uno de los metales más reciclados en el mundo, su producción secundaria sobrepasó en 1989 a la minera. La renovación de acumuladores y de la *escoria*^{*} ha adquirido importancia en los países donde carecen de este metal; esta práctica es muy común en México.

Aunque se han eliminado gran cantidad de fuentes de contaminación por plomo aún quedan latentes para la población en general peligros como el uso de loza de barro cocida a baja temperatura y las tuberías de ese metal.

* ESCORIA: Desecho final en la etapa de fundición y refinación del plomo.

IV.- EMPLOMADOS: NIÑOS Y MUJERES PRIMERO.

“El hombre es el primer animal que ha creado su propio medio. Pero irónicamente es el primer animal que se está destruyendo así mismo”¹.

El envenenamiento por plomo representa un riesgo particularmente para las mujeres en edad reproductiva y niños pequeños. El Centro de Control de Enfermedades de Atlanta ha determinado como el nivel máximo permisible de este metal en sangre 10 microgramos por decilitro a nivel mundial.

La Dra. Guadalupe Ponciano del Programa Universitario del Medio Ambiente, señaló: "El plomo es un contaminante natural. No hay parte en el mundo donde no se encuentre este metal, de tal suerte que siempre hemos estado expuestos a él de una u otra forma. Lo salvaje llega con las gasolinas, y todo ese tipo de cosas, en todo el proceso de transformación y contaminación, entendido como el paso donde la atmósfera ya no puede autolimpiarse".

En el cuerpo humano a diferencia de otros metales el plomo no cumple alguna función, aún en pequeños grumos o microgramos afecta la salud pues se acumula alterando las funciones del organismo.

¹ DIFUSORA INTERNACIONAL. Anuario Internacional de los temas 1993. p. 165.

"El daño por plomo puede variar. En las mineras como Peñoles se funden metales, entre ellos plomo. Los obreros respiran vapores, pero a ¡lo bestial!, por eso están en constante monitoreo; nosotros sólo respiramos partículas", continuó la Dra. Ponciano.

Retraso mental a consecuencia del envenenamiento por plomo.

El plomo se almacena en el cerebro, el sistema nervioso central, el corazón, los riñones. Si se acumula en los genitales masculinos causado trastornos en la espermatogénesis. La Intendencia Nacional para el Control de la Contaminación del Aire en E.U. fue el primero en manifestar que el plomo dañaba el nivel intelectual y la coordinación motora de los infantes.

La Dra. Guadalupe Ponciano agrega: "Encontraron en el Instituto Nacional de Perinatología que a mayor nivel de plomo en la madre, el bebé iba a tener menor crecimiento, iba a gatear tarde, a estar muy tontito en sus reflejos, sus movimientos y su inteligencia. Todo ello, hizo una mella terrible y las autoridades tuvieron que hacer el cambio".

Los estudios realizados por el Grupo Interinstitucional de Estudios del Plomo en México con el monitoreo del torrente sanguíneo de 109 niños de primaria determinó que el rendimiento escolar se ve afectado por la presencia

de ese metal. Los niños con calificaciones altas registraron un nivel bajo de plomo y viceversa.

Los efectos más tóxicos y graves en los individuos por la acción del plomo se manifiestan en el área del **encéfalo**^{*} afectando las conexiones **sinápticas**^{*}, sistema nervioso central e hígado. Las cifras presentadas pueden ser 5 a 10 veces mayores que las sanguíneas.

En la intoxicación crónica con plomo ocurre **edema**^{*} cerebral y degeneración de los nervios y células musculares, puede haber infiltración celular alrededor de los **capilares**^{*} y **arteriolas**^{*}. El hígado y los riñones muestran cuerpos de inclusión intranucleares.

El ácido δ -aminolevulíco deshidratasa eritrocítica es una **enzima**^{*} importante de la síntesis de la **hemoglobina**^{*} y uno de los indicadores más

* **ENCÉFALO:** Conjunto de órganos nerviosos contenidos en la cavidad craneal.

* **SINÁPTICO:** Región de comunicación y transmisión del impulso entre el axón de una neurona y las dendritas o cuerpo celular de otra. Esta relación es de tipo contiguo y de continuidad del protoplasma (sustancia viva del cuerpo y núcleo de la célula).

* **EDEMA:** Hinchazón blanda de una parte del cuerpo, que es producida por la serosidad infiltrada en el tejido celular.

SEROSIDAD: Líquido albuminoideo que segregan ciertas membranas.

ALBÚMINA: Sustancia algo salada muy común en la naturaleza forma parte de casi la totalidad de la clara del huevo y suero de la sangre.

* **CAPILAR:** Ramificaciones del sistema circulatorio.

* **ARTERIOLA.** Arteria pequeña.

* **ENZIMA:** Fermento soluble del organismo animal.

sensibles de los efectos del plomo. La actividad de esta enzima es parcialmente inhibida a concentraciones sanguíneas de plomo de 10 microgramos por decilitro.

Se cree que sustancias químicas como *la seratonina*, *acetilcolina* y *noradrenalina* causantes de la transmisión de señales eléctricas al cerebro se vean alteradas por la acción del contaminante.

El cerebro está protegido de materiales extraños que puedan penetran en la corriente sanguínea, pero metales pesados como el plomo son la excepción. Todo parece indicar que cuando dicho metal llega al cerebro puede causar daños irreversibles por la incapacidad de las neuronas para regenerarse.

HEMOGLOBINA: Pigmento rojo que da color a la sangre. Lleva oxígeno del aparato respiratorio a las células.

SERATONINA: Se forma en las células argentafines y enterocromafines del tubo intestinal y transportada a las plaquetas circula por la sangre. Es segregada en cerebro por la acción de una proteína existente en los carbohidratos altos en azúcar y almidón; es conocida también como la droga del bienestar, pues ayuda a levantar el ánimo.

ACETILCOLINA: Transmisor en el sistema nervioso parasimpático, ganglios vegetativos, placa motora del músculo esquelético y diferentes áreas del sistema nervioso central.

NORADRENALINA: Se diferencia de la adrenalina por la ausencia del grupo de metilo, pero posee efectos biológicos similares. Actúa como neurotransmisor central en las terminaciones adrenergéticas del sistema nervioso vegetativo y es secretada por la médula suprarrenal. Es una de las sustancias que nos ponen alerta, motivados, energéticos y más capacitados contra el stress.

Cómo y cuánto vive el plomo.

"El daño por plomo no es inmediato, se necesita alcanzar cierto nivel. En una exposición ambiental tiene que pasar mucho tiempo para que ese nivel cambie, si retiro una gran cantidad de fuentes lo más probable es que tu sistema de defensa lo elimine, de lo contrario el daño será irreversible. Hoy la exposición al plomo se da más de manera ocupacional, es decir, en el trabajo que a nivel ambiental pues se han controlado gran cantidad de fuentes", señaló la Dra. Ponciano.

La dosis mortal de plomo absorbido es de 0.5 g. La acumulación y toxicidad se dan cuando se absorbe más de 0.5 mg por día. La edad media del plomo en huesos es de 32 años, mientras que en los riñones es de 7 años.

Aproximadamente la absorción pulmonar en adultos oscila entre 30 a 50 por ciento de la cantidad inhalada. En los alvéolos pulmonares las partículas se absorben según su tamaño y composición; las mayores se depositan en la región traqueobronquial y nasofaríngea donde pueden ser movilizadas o tragadas.

En el área digestiva va de 10 a 15 por ciento y en niños corresponde de 40 a 50 por ciento. El ayuno o la dieta con bajo contenido en

calcio, *vitamina D*^{*}, hierro y zinc ayudan a que la absorción de plomo aumente a un 80 por ciento aún en personas con buen nivel nutricional.

La vida del plomo en sangre es de 35 a 40 días. El 90 por ciento del plomo ingerido no se absorbe, 76 por ciento se elimina a través de la orina y el resto en heces, cabello y sudor.

Los huesos...¿minas de plomo?

El plomo daña el metabolismo celular del calcio, se elimina de los tejidos en forma lenta por los agentes *quelantes*^{*} del metal, el aumento de excreción producida por dichos agentes es sólo temporal, pues se ven afectados únicamente cuando se libera una nueva cantidad de plomo de su estado de combinación.

Una fracción del metal se deposita en huesos y dientes, ello representa un factor de riesgo en aquellos procesos en que incrementa la

^{*}**VITAMINA:** Nombre genérico de un grupo de sustancias consideradas indispensables para la nutrición y crecimiento normal. La vitamina D es necesaria para la correcta utilización del calcio y fósforo, en la formación y mantenimiento de huesos y dientes, estimula el tono muscular, es eficaz contra el raquitismo, mantiene estable el sistema nervioso y una acción normal del corazón, se encuentra en el aceite de hígado de bacalao, leche, yema de huevo manteca y la carne.

^{*}**QUELANTE:** Dícese del agente capaz de fijar iones de carácter metálico o semimetálico por quelación.

QUELACIÓN: Proceso por el cual dos o más grupos químicos pertenecientes a una misma molécula ceden un par de electrones cada uno a un *ion* metálico.

ION: Átomo o grupo de átomos con una carga eléctrica positiva o negativa.

movilización del calcio como el embarazo, donde atraviesa la placenta, la lactancia y la menopausia; el plomo almacenado se libera de sus compartimientos óseos, lo que constituye una fuente de exposición interna. Por ello, al nacer los niños tienen niveles de plomo en sangre muy parecidos al de su madre.

Un estudio realizado por el Grupo Interinstitucional de Estudios del Plomo reveló que en nuestro país hasta antes de 1990 los niveles de plomo en huesos de mujeres del D.F. superaron hasta tres veces a los de otros países; sin embargo la población femenina en general no tiene conocimiento de este fenómeno aunque sostiene que es preocupante.

Angélica Briones, madre de dos niños apuntó: "... es normal que los seres más desprotegidos sean los más afectados y creo que debemos evitar que nuestros hijos sufran los efectos de la contaminación".

¡El plomo no me deja dormir!

Para estudiar los efectos de la absorción crónica de plomo, el Dr. Charles Xintaras, jefe de la Unidad de Toxicología del Comportamiento de la Intendencia Nacional para el Control de la Contaminación del Aire en E.U. analizó los registros espontáneos en electroencefalogramas durante el sueño de

las ratas expuestas al metal, y lo relacionó a los cambios de comportamiento. El sueño tiende a producir registros ordenados y uniformes por lo que cualquier cambio se detecta fácilmente.

›

Las investigaciones revelan que el plomo afecta los períodos de sueño haciéndolos más cortos y menos estables, produce alteración del sistema nervioso central, como señala el Dr. Robert Dreisbach en su obra “Manual de Toxicología Clínica”. El paciente se muestra irritado con dolores de cabeza, mareos, insomnio, una marcada pereza, ello puede ser una evidencia del envenenamiento antes de presentarse el cuadro clínico agudo con convulsiones, parálisis, trastornos visuales y alucinaciones.

No hay niveles sanos en el envenenamiento por plomo.

Los efectos con niveles relativamente bajos de plomo en la sangre pueden retardar el crecimiento físico y mental, mientras que niveles altos pueden ocasionar numerosos desajustes en el organismo sin importar la edad. Los índices considerados como seguros han disminuido de 30 microgramos por decilitro en 1975 a tan sólo 10 en 1991.

Un nivel de 10 microgramos por decilitro en adultos se asocia con el aumento de la presión sanguínea, mismo que incrementa la posibilidad de

padecer de enfermedades cardiovasculares como infarto al miocardio y embolias.

Esta dosis es considerada tóxica para el feto. De acuerdo con una investigación de los Institutos Nacionales de Salud Pública y de Neurología y Neurocirugía podría estar relacionada con la ocurrencia de abortos espontáneos y con el bajo peso en recién nacidos. Así como con la reducción de 8 puntos del desarrollo motor, verbal y cognoscitivo (escala de desarrollo mental Bayley).

Cuando alcanzan 30 microgramos por decilitro el plomo produce efectos nocivos en el metabolismo de la vitamina D, se disminuye la capacidad auditiva; cuando aumenta de 40 a 50 produce en adultos infertilidad masculina, *neuropatía*^{*}, efectos renales, defectos en la síntesis de la hemoglobina, anemia y *encefalopatía*^{*}.

Una investigación realizada por el Dr. Bellinger publicado en 1987 señala que el daño neuro-conductual debido a la exposición a concentraciones bajas de plomo se puede observar a partir de los 6 a 24 meses después del nacimiento.

* NEUROPATÍA: Cualquier enfermedad del sistema nervioso central.

* ENCEFALOPATÍA: Cualquier enfermedad o trastorno del encéfalo.

Cualquier síntoma sugestivo de encefalopatía incipiente debe ser considerado como una urgencia. Un diagnóstico rápido puede basarse en un examen de sangre, orina y la apreciación de material radiopaco en placa simple de abdomen y líneas de plomo radiopacas en las muñecas y rodillas con cualquiera de estos datos positivos, y los síntomas sugestivos son suficientes para iniciar un tratamiento.

Si persisten las molestias...

Las principales manifestaciones de la intoxicación por plomo son trastornos gastrointestinales o del sistema nervioso central y anemia. El envenenamiento agudo por ingestión de compuestos de plomo solubles o rápidamente absorbidos se manifiestan en sabor metálico, dolor abdominal, vómito, diarrea, evacuaciones de color negro, *oligura** y coma.

El envenenamiento crónico se da por la inhalación, ingestión o absorción cutánea de partículas con plomo. El diagnóstico debe ser considerado desde un niño en edad de gatear o que camine si presenta alguno de los siguientes síntomas:

* OLIGURA: Secreción deficiente de orina.

Síntomas tempranos: pérdida del apetito y peso, constipación, apatía o irritabilidad, vómito ocasional, fatiga, **cefalea**^{*}, debilidad, sabor metálico, línea de plomo en las encías, pérdida de habilidades recientemente adquiridas y anemia.

Síntomas avanzados: vómito intermitente, irritabilidad, nerviosismo, incoordinación, dolores vagos en brazos, piernas, articulaciones, abdomen, cambios sensoriales en las extremidades, parálisis de los músculos extensores de los brazos y piernas con muñecas y pies péndulo, trastornos menstruales y aborto.

Síntomas intensos: vómito persistente, **ataxia**^{*} períodos de **estupor**^{*} o **letargia**^{*}, encefalopatía con deficiencias visuales, elevación de la presión arterial, papiledema, parálisis de nervios craneales, delirio, convulsiones y coma. Esto se presentan en personas expuestas al tetraóxido de plomo en esta etapa causa insomnio, sueños perturbados, inestabilidad emocional, hiperactividad y aún psicosis tóxica (**Veáse cuadro 7**).

* **CEFALEA:** Cefalalgia violenta, dolor de cabeza.

* **ATAXIA:** Perturbación de las funciones del sistema nervioso que incapacita para coordinar movimientos voluntarios.

* **ESTUPOR:** Disminución de la actividad de funciones intelectuales a la que acompaña un aspecto de indiferencia y asombro.

* **LETARGO:** Estado que consiste en la supresión de las funciones de la vida y del uso de los sentidos.

Hasta hace poco tiempo, el promedio de mortalidad en pacientes con encefalopatía por plomo en México era del 25 por ciento, la mitad sobrevivía con un deterioro mental permanente. La recuperación completa del envenenamiento requiere hasta de un año de tratamiento con quelantes que permiten atrapar al metal y expulsarlo rápidamente.

CUADRO 7

SINTOMAS Y SIGNOS EN EL DIAGNOSTICO DEL ENVENENAMIENTO POR PLOMO.			
	SUGESTIVOS.	INTOXICACIÓN INCIPIENTE.	SATURNISMO AVANZADO O DEFINITIVO.
Apariencia general.	El paciente se siente inquieto, irritable, fácilmente excitable, "confuso".	Palidez, línea de plomo, ictericia.	Línea de plomo, ictericia, emaciación, "envejecimiento prematuro", pérdida de peso y letargia.
Sistema digestivo.	Sabor metálico persistente, ligera pérdida de apetito, constipación ligera.	Sabor metálico, franca pérdida del apetito, dolor abdominal ligero, constipación.	Náusea y vómito, dolor abdominal intenso, abdomen rígido, constipación franca, sangre en heces.
Sistema nervioso.	El paciente se muestra irritable y poco cooperador.	Cefalea ligera, insomnio, desvanecimiento ligero, palpitaciones irritableidad aumentada, hipereflexia.	Cefaleas persistentes, ataxia, confusión. Cambios marcados en los reflejos, temblor, espasmos fibrilares, neuritis, trastornos visuales, encefalitis (alucinaciones, convulsiones, coma), parálisis.
Cambios diversos.	Ninguno.	Dolor muscular, fácil fatigabilidad, hipertensión.	Debilidad general, dolores articulares, hipertensión, aumento densidad ósea.
Examen de orina.	Excreción urinaria de plomo mayor de 0.08 mg. por día.	Huellas de proteína, cilindros granulosos escasos.	Aumento en la proteína y cilindros. coproporfiruria, hematuria, glucosuria y oliguria.
Cambios en la sangre.	Policitemia o anemia, policromatofilia, aumento en las plaquetas, el porcentaje de reticulocitos es alrededor del doble.	Aumento de los reticulocitos. De 50-100 células punteadas por 100,000 eritrocitos. El plomo en la sangre se encuentra por arriba de 0.06 mg/100 ml. Disminución en la cuenta total de eritrocitos por abajo de 4 millones. Aumento en el porcentaje de mononucleares; disminución de las plaquetas.	

DREISBACH, Robert. Manual de toxicología clínica. Ed. Manual Moderno. México 1984. p. 212.

SATURNISMO: Enfermedad crónica producida por intoxicación con sales de plomo.

ICTERICIA: Enfermedad caracterizada por la amarillez de la piel y de las conjuntivas debida a trastornos hepáticos.

HIPERREFLEXIA: Exageración de reflejos.

ESPASMOS: Contracción involuntaria de los músculos o fibras nerviosas.

NEURITIS: Afección inflamatoria y por extensión degenerativa, de uno o unos nervios, caracterizada por dolor y trastornos sensitivos, motores o tróficos (relativo a la nutrición), según el nervio afectado.

COPROPORFINURIA: Excreción anormal de coproporfirina en la orina.

HEMATURIA: Emisión por la uretra de sangre.

GLUCOSURIA: Presencia de azúcar en la orina.

POLICITEMIA: Aumento de glóbulos rojos.

ANEMIA: Literalmente falta de sangre. Clínicamente, disminución por debajo de las cifras normales de concentración de hemoglobina o del número de eritrocitos (glóbulos rojos).

PLAQUETA: Elemento de la sangre en forma oval o circular; se cree que contribuyen a la coagulación de la sangre.

RETICULOCITO: Eritrocito joven que muestra por coloración vital una red de granulaciones y fibrillas, que son numerosas en la anemia posthemorrhágica.

V.- LEGISLACIÓN Y AVANCES.

“Esta tierra así tan única es dominio de los Bárbaros antes o después se tendrá que romper y no va a tardar”¹.

20 años de ineficiencia.

El antecedente más próximo en materia de legislación ambiental se encuentra 20 años atrás, cuando empezó a deteriorarse sensiblemente la salud de la población en nuestro país; las leyes han variado de acuerdo a las políticas y cambios sexenales. En 1967 se estableció por disposición de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública (SSA), el primer monitoreo de sustancias tóxicas.

La creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) se da en diciembre de 1970 y marca la posibilidad de conjugar el aprovechamiento de los recursos disponibles y controlar la contaminación ambiental. En este órgano se creó el Comité Nacional para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (CNPCCA).

Dicho Comité trabajó bajo la coordinación de la Subsecretaría de Bienes e Inmuebles con la participación de otras entidades gubernamentales

¹ WAKO-SHAMAN. Bajo el signo de Caín/Miguel Bosé. TRACK 7.

elabora el 23 de marzo de 1971 la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental donde se establecieron las prohibiciones para evitar la contaminación del aire , agua y suelo así como las multas.

De aquí surgieron dos reglamentos: Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la emisión de humos y polvos, y el de Prevención y Control de la Contaminación originada por la emisión de ruido. Mientras que el regente Octavio Senties detenía las obras del metro.

La Subsecretaría de Mejoramiento de Ambiente (SMA) nace el 29 de enero de 1972 dentro de la SSA debido a los altos índices de contaminación existentes, y por recomendación de las Naciones Unidas. Esta instancia elaboró un diagnóstico que derivó en el Programa Nacional de Ecología Urbana y el de Desarrollo Ecológico de Asentamientos Humanos donde se establece la política general de saneamiento ambiental.

Con anterioridad se habían creado varias comisiones con la finalidad de resolver el problema, entre ellas la Comisión Jurídica para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, la Comisión Nacional Tripartita conformada por empresarios, obreros y funcionarios; y el Comité Central Coordinador de Programas de Mejoramiento Ambiental. Todas ellas desaparecieron al fin del sexenio de Echeverría.

La legislación fue ineficiente e inoperante, por tanto se requirió la creación de diversos órganos para coordinar su cumplimiento. Así, el 25 de agosto de 1978 nació la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental.

¿Ni con incentivos fiscales?

El 23 de marzo de 1981 se ofrecieron estímulos fiscales para el fomento de la actividad preventiva en materia de contaminación ambiental; y el 15 de julio se constituyó en Nacional Financiera el Fondo Nacional para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. Esta propuesta surgió bajo la responsabilidad de la Subsecretaría de Mejoramiento Ambiental. Cabe señalar que las acciones no fueron cumplidas aunque las sanciones eran más severas.

Después de 10 años hay una reforma y surge la Nueva Ley de Protección al Ambiente con un avance importante al incorporar el principio de restauración ambiental, la normatividad de proyectos de desarrollo, se contempla por primera vez en su artículo 185, capítulo IV, las sanciones por emitir a la atmósfera sustancias que ocasionen daño a la salud pública, la flora y la fauna o ecosistemas basándose en los artículos 182 y 183 de mismo capítulo.

Esta ley abre la posibilidad de la participación popular tanto en el Reglamento de Evaluación del Impacto Ambiental como en los artículos 189-194, capítulo VII de la denuncia popular.

Sólo buenos deseos...

En el gobierno de Miguel de la Madrid las funciones que tenían en esta materia las Secretarías de Salud, Agricultura y Recursos Hidráulicos fueron trasladadas a la naciente Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) donde se creó la Subsecretaría de Medio Ambiente (SMA).

SEDUE manifestó que los automotores eran la principal fuente de contaminación. Sin embargo, el 23 de marzo de 1983 el gobierno federal suscribió un acuerdo con la industria automotriz para apoyar ese ramo, y las consecuencias fueron un crecimiento del parque vehicular.

En el Plan Nacional de Desarrollo de 1983-1988 destacó el propósito de aprovechar racionalmente el medio ambiente y los recursos naturales con normas de evaluación y vigilancia. En 1984 el poder ejecutivo sancionó el primer Programa Nacional de Ecología 1984-1988, elaborado por la SEDUE.

El objetivo fue reorientar el modelo de desarrollo tratando de asegurar el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos, así como el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Hacia tal fin, planteaba dos líneas de acción: correctivas y preventivas. Las primeras se referían al control de la contaminación y a la restauración ambiental, aprovechamiento de los recursos naturales renovables mediante el reordenamiento del territorio.

El 27 de enero de 1984 la Ley Federal de Protección al Ambiente se adapta y reforma en diversas disposiciones para introducir nuevas sanciones. Ello implicó un cambio importante pero intrascendente para la solución del problema.

El 1º de agosto se creó la Comisión Ecológica posteriormente se transformó en la Comisión Nacional Ecológica encabezada por los titulares de las Secretarías de Programación y Presupuesto, de Salud y Desarrollo Urbano; sus funciones principales eran analizar y proponer prioridades nacionales en materia ambiental que requerían instrumentación intersectorial.

Los problemas crecen.

Durante el invierno de 1985-1986 se presentó por primera vez una inversión térmica aguda que originó la acción de las autoridades quienes "**decretaron**" nuevos programas antinficción: medidas contra la contaminación de la zona metropolitana de la ciudad de México y las 100 acciones necesarias. Ambos tenían certeros diagnósticos y atinadas propuestas, pero desafortunadamente no fueron cumplidas.

En febrero de 1986 se destacaron acciones en materia de contaminación por el transporte. El 1° de marzo de 1987 entra en vigor la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) , con ello la competencia en materia ecológica y ambiental se descentralizó, se facultó al ejecutivo, al gobierno de estados y municipios para expedir leyes en el área referente a la protección, conservación y preservación del ambiente.

Con este proceso se legisló en áreas en las cuales no se había hecho, como: la utilización de reservas y recursos naturales, contaminación de aguas y suelo. También se incluyeron sanciones penales y administrativas más dramáticas.

Las últimas disposiciones aprobadas en materia ambiental en la administración de De la Madrid, se dieron en el área de prevención y control de la contaminación atmosférica, residuos peligrosos, prevención y control de la contaminación generada por automotores que circulan por el D.F. y zona conurbada.

"El cumplimiento de las leyes deriva del tipo de sanción, pues en muchos casos resulta más atractivo pagar la multa que invertir en equipo anticontaminante. Frente a la magnitud del problema la vigilancia de las fuentes contaminantes constituye un verdadero reto; el marco reglamentario y el personal capacitado es insuficiente, y a ello habrá que agregar la corrupción de las autoridades", señaló el Ing. Ramón Chávez de la Comisión de Ecología de la Cámara de Diputados.

La historia sigue igual.

El Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 establece los lineamientos generales relativos a la protección, conservación y restauración de los recursos naturales del país: forestales, pesqueros, flora y fauna silvestre, hidrocarburos, minería y energía eléctrica. Señala las actividades prioritarias para el ordenamiento ecológico, impacto ambiental, riesgo ambiental, agua, aire, desechos y residuos sólidos.

En 1990 la SEDUE elaboró el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994, cuyo objetivo general era armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del medio ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales tratando de armonizar el desarrollo social con la vocación natural de la tierra, mejorar la calidad del aire en las zonas densamente pobladas, evitar la contaminación de suelos con el tratamiento de desechos sólidos entre otras medidas.

Para enero de 1992 se creó la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación de la ciudad de México la cual fue integrada por ocho secretarías y otras dependencias. La titularidad se compartiría básicamente por el jefe del DDF, el gobernador del Estado de México y el secretario de la SEDUE.

En mayo de 1992 la SEDUE se transformó en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) creándose dentro de ésta, el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. A partir de la administración del presidente Zedillo estos dos organismos dependen de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SMARNAP).

"Han sido muchas las instituciones que han participado en el área de contaminación, por ello se ha dado una divergencia total de criterios, técnicas aplicadas para medir los niveles de contaminación, las políticas y medidas de contingencia. En la lucha contra la contaminación no existen fórmulas mágicas, ni soluciones instantáneas" afirma el Ing. Ramón Chávez de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente.

"Con el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) se obtendrán los siguientes resultados: reducción del índice de plomo sobre la norma internacional, reducción de dos terceras partes del bióxido de azufre, reducción del incremento de las partículas suspendidas totales... y se espera obtener en mejor medida reducción de óxidos de nitrógeno", aseguró Manuel Camacho Solís².

En 80 cuartillas se desglosan las 32 medidas del PICCA, el presupuesto previsto fue de 4.1 millones de dólares, de los cuales 24.2 por ciento proviene de fuentes externas.

A junio de año pasado se habían ejercido el 55.68 por ciento del presupuesto total, es decir, 2.3 millones de dólares distribuidos de la forma siguiente: 50.1 por ciento en la reubicación de la refinería de Azcapotzalco y

² COMISIÓN NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS. Op. Cit. p. 76

mejoramiento de combustibles; 38.1 por ciento al sector transporte, 3 por ciento al sector industrial y 8 por ciento a reforestación.

PEMEX utilizó su presupuesto para los siguientes programas: elaboración de gasolinas ajustadas a la norma internacional, elaboración de diesel y combustóleo con bajo contenido de azufre, suministro de gasolina sin plomo para vehículos con convertidor catalítico, elaboración de compuestos oxigenados TAME y MTBE, instalación de membranas flotantes en los tanques de almacenamiento e instalación de equipos de recuperación de vapores en gasolineras.

Este programa fue ejecutado en su primera fase por Manuel Camacho Solís y continuado por Oscar Espinoza Villareal. El PICCA tiene 41 medidas la mayoría parcialmente cumplidas y otras que aún ni siquiera son aplicadas.

En marzo de 1996 se dio a conocer el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México que contempla una inversión de 13 mil 300 millones de dólares del sector público y privado, cuyo objetivo primordial es reducir cuatro veces la posibilidad de emergencia ambiental en el año 2000.

El proyecto pretende disminuir en 50 por ciento la infición por hidrocarburos, 40 por ciento de óxidos de nitrógeno y 35 por ciento de partículas suspendidas; además cuenta con 95 instrumentos, acciones y proyectos que prevén la exención del programa Hoy no circula a los vehículos de escasa emisión con las calcomanías 0 y 1 e incluir dentro de la restricción a taxis y camiones de carga.

El propósito general es disminuir de 170 IMECAS promedio a 140-150, y reducir en 2 por ciento la presentación de contingencias.

Se plantearon siete las estrategias para llegar al objetivo del programa: mejoramiento e incorporación de nuevas tecnologías en la industria, los servicios y vehículos, sustitución de energéticos, incentivos económicos, inspección y vigilancia, información, educación ambiental y participación social.

El programa plantea la colaboración de la Secretaría de Hacienda para elaborar el paquete de incentivos fiscales, a fin de adaptar un equipo de control de emisiones.

¡Todo el peso de la ley contra el plomo!

Dentro de la legislación se había considerado al plomo como parte de las sustancias peligrosas de manera un tanto ambigua; fue en 1985 cuando en México salieron a la luz los efectos del plomo en seres humanos gracias a un sin número de estudios.

Así en 1986 se empezó a gestar la recomposición de las gasolinas. El 25 de noviembre de 1988 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos dentro de los cuales se encuentra el plomo.

Las normas vigentes contemplan la regulación de los niveles máximos permisibles de plomo en agua, descargas de aguas residuales, residuos peligrosos, alimentos, bebidas, medicamentos y cosméticos.

La reducción de los contenidos de plomo en gasolinas se inició en los ochentas. En 1991 se estableció un convenio con las industrias fabricantes de envases metálicos, pinturas y pigmentos, así como con los representantes de artesanos para promover en el corto y mediano plazo, la reducción o eliminación del uso de plomo en productos de consumo.

Recientemente en Chihuahua la Procuraduría del Consumidor (PROFECO) detectó a través de una denuncia, una remesa de 280 mil lápices marca Bero! que fueron retirados del mercado, al igual que un cargamento procedente de China por presentar un alto contenido de plomo.

Con base en el Convenio de Concentración de Acción para la Prevención y Control de la Exposición a Plomo establecida en 1991, y las especificaciones contenidas en la nueva Ley Federal de Metrología y Normatización emitida en el mes de julio de 1992 se han actualizado criterios y normas técnicas existentes para integrar las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

La Dra. Guadalupe Ponciano, del PUMA comenta: "Existen varias Normas Oficiales Mexicanas que regulan la utilización del plomo; las grandes compañías las tuvieron que acatar y las tenían que cumplir. Además no implicaba grandes cosas como cambios de procesos o que las industrias fueran a quebrar".

En noviembre de 1993 se sometieron a consulta pública las normas concernientes al contenido de plomo, las cuales están aún vigentes.

-Cierre de envases metálicos destinados a contener alimentos y bebidas (NOM-002-SSA-1-1993);

-Etiquetado de los envases de pinturas, tintas, barnices, lacas y esmaltes (NOM-003-SSA-1-1993);

-Especificaciones analíticas para la determinación de cromato y cromolibdato de plomo, y las extracciones ácidas o líquidas de capas de pintura seca o líquida de plomo soluble, limitaciones y requisitos para el uso de monóxido de plomo (litargirio), óxido rojo de plomo (minio) y de carbonato básico de plomo (albayaide) (NOM-004-SSA-1-1993 a la NOM -006-SSA-1-1993 y la NOM -008-SSA-1-1994);

-Método de pruebas y límites de plomo y cadmio en artículos de cerámica vidriada a alta y baja temperatura de cocción (NOM-009-SSA-1-1994 a la NOM-011-SSA-1-1994);

-Seguridad de juguetes y artículos escolares, límites de biodisponibilidad de metales en artículos recubiertos con pinturas y tintas, especificaciones químicas y métodos de prueba (NOM-15/1-SCFI/SSA-1994)

Cabe señalar que se hicieron recomendaciones a los proyectos de normas e incluyeron entre otras, las siguientes: utilización de un lenguaje más específico que señale los riesgos del uso de pinturas con plomo, por ejemplo, cambiar la palabra "*advertencia*" por la palabra "*peligro*", y definir con mayor precisión la diferencia entre juguete y materiales escolares, dada la diversa biodisponibilidad del plomo y del cadmio en dichos objetos.

El Ing. Ramón Chávez de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente asegura: "El problema de contaminación por plomo no se ha resuelto aún se están analizando cambios en la actual legislación como en el rubro de exposición industrial".

El Instituto de Investigaciones Atmosféricas de la UNAM ha hecho estudios en la unidad de monitoreo, y estiman que la acción del plomo como contaminante a nivel ambiental se restringió en un 70 por ciento. Por otro lado, el Instituto Nacional de Ecología asegura que en los últimos años las concentraciones de plomo se redujeron en 90 por ciento, y actualmente se encuentran una tercera parte abajo de la norma internacional. **(Veáse cuadro 8)**

Las industrias y servicios actualmente están reguladas a través de las NOM que marcan las condiciones particulares para metales pesados,

incluye: refineras, industria petroquímica, fertilizantes, plásticos, fábricas de asbesto, textiles, selladores, jabones, detergentes, hospitales, etc.

CUADRO 8

AÑO.	PROMEDIO (mg/100ml).	NUMERO DE INDIVIDUOS.	POBLACION.	AUTORES.
1980	13.0	405	cordón umbilical en recién nacidos	Montoya y col.
1982	23.6	85	maestros.	SSA/OMS/ PNUMA/SUECIA.
1984	19.5	19	maestros.	SSA/OMS/ PNUMA/SUECIA.
1986	19.5	300	empleados.	Lara y col.
1989	13.1	50	cordón umbilical en recién nacidos	Rotherberg y col.
1990	12.2	107	mujeres.	Hernández y col.
1991	14.2	150	niños.	Romieu y col.
1992	9.8	542	niños.	Palazuelos y col.
*DATOS PROPORCIONADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, BASADOS EN DIVERSOS ESTUDIOS				

El riesgo permanece latente entre los habitantes de zonas industriales o cercanas a fundidoras, refineras, fábricas de acumuladores o cualquier empresa que utilice el plomo en sus procesos; así como para el personal que se emplea en ellas.

"Actualmente se trabaja en el índice biológico, se tiene una NOM que fija el límite de exposición en trabajadores a partir de la concentración en sangre, por ello son constantemente monitoreados, cuando lo alcanzan se retiran para evitar daños irreversibles", comenta Yolanda Ordaz de la Unidad de Proyectos Especiales del Instituto Nacional de Ecología (INE).

A MANERA DE CONCLUSIÓN.

No existe un planeta de reserva sólo tenemos esta Tierra; la humanidad debe asumir que es sólo una especie entre otras que habitan la naturaleza. El fenómeno contaminante ha resultado devastador para todas las esferas que interactúan en los ecosistemas.

En ese sentido los gobiernos, investigadores, los industriales, la población y los medios de comunicación deberán conformar el equipo verde donde el discurso este basado en palabras como: cuidar, racionalizar, desistir, limitar, ahorrar pues sólo a través del trabajo conjunto se podrán implementar medidas de fondo.

El gobierno, los académicos e investigadores señalarán las leyes, planes, programas y alternativas anticontaminantes enfocadas a la descentralización de los centros urbanos, desarrollo agrícola, regulación efectiva de emisiones, la creación del impuesto por contaminación y sobre todo al fomento de una educación ambiental.

Coincido con la Dra. Ponciano en advertir que no se puede ser ecologista nada más pintándose de verde, se debe tener un enfoque integral del

problema Sería utópico decir mañana volveremos a la naturaleza; lo único que podemos hacer es impactarla menos.

No se puede decir aún que la contaminación sea una de las causas de mortalidad como aseguran algunos, pues esta afirmación no ha sido probada científicamente. Lo cierto es que la saturación ambiental de contaminantes aumenta el porcentaje de riesgo en personas sensibles o predispuestas.

Los científicos apuntan que estamos a tiempo de buscar alternativas para dañar menos nuestro entorno; lo que no podemos hacer, es no escuchar los consejos de la Madre Tierra y dejar crecer los problemas.

La naturaleza está alzando la voz de alerta. El deshielamiento de los Polos ha generado fenómenos como el del "*Niño*" que provoca el calentamiento de los mares y ha cambiado el curso de los huracanes por ejemplo. Recientemente Paulina devastó los puertos de Oaxaca y Guerrero dejando una ola de desolación y desastre

Los medios de comunicación jugarán un papel importante en las tareas ambientales, pues hoy en día son parte fundamental de las transformaciones de la sociedad. La difusión, la información y el análisis

permiten la formación de un criterio más amplio; de igual forma los contenidos deben ser objetivos sustentados en hechos y no en notas sensacionalistas.

En ecología se deben construir campañas atractivas donde se exprese el problema de contaminación correctamente, con bases científicas, señalando riesgos con responsabilidad.

Actualmente los grupos ecologistas gubernamentales y académicos coinciden en que los riesgos de envenenamiento por plomo han disminuido a nivel ambiental, es decir, en el ambiente con la disminución del metal en las gasolinas, pero aún queda latente el riesgo con uso de la cerámica vidriada, pues si bien FONART está implementando un programa para usar un barniz sin plomo muchas familias utilizan sus viejas ollas de barro. De igual forma ocurre con la tubería de plomo en algunas casas.

No debemos olvidar también que el plomo depositado en huesos tarda un promedio de 32 años en eliminarse, de tal suerte que las mujeres constituimos una fuente de exposición interna durante el embarazo.

La fórmula ambiental se completa con la participación ciudadana en áreas como el reciclaje, limitar el uso del auto, consumir productos biodegradables, cuidando el agua, los espacios verdes; la determinación

personal es el ingrediente básico para obtener resultados significativos. Desafortunadamente el medio ambiente no está entre las principales preocupaciones del capitalino, pues su prioridad se concentra en la solución de sus problemas económicos y familiares.

En la lucha contra la contaminación casi se ha ganado una batalla, pero no la guerra. Se han reducido los riesgos del envenenamiento por plomo pero aún faltan muchos contaminantes por vencer e incluso a los depredadores irracionales, inconcientes y apáticos que constituyen la principal fuente de contaminación. La producción debe satisfacer las necesidades reales con base en los valores ecológicos.

La conformación de una conciencia ambiental aún se ve lejana y quizá la única alternativa por el momento sea la que plantea Robert Hunter, activista de Greenpeace. "Lo único que despierta la atención de la opinión pública internacional a parte de sexo, la política y el deporte, es el riesgo y la espectacularidad. Y si tenemos que hacer piruetas para que la prensa internacional se ocupe de un problema, pues las hacemos y ya está".

GLOSARIO.

ACETILCOLINA: Transmisor en el sistema nervioso parasimpático, ganglios vegetativos, placa motora del músculo esquelético y diferentes áreas del sistema nervioso central.

ALBÚMINA: Sustancia algo salada muy común en la naturaleza y forma parte de casi la totalidad de la clara del huevo y suero de la sangre.

ARTERIOLA: Arteria pequeña.

ANEMIA: Literalmente falta de sangre. Clínicamente, disminución por debajo de las cifras normales de concentración de hemoglobina o del número de eritrocitos (glóbulos rojos).

ATAXIA: Perturbación de las funciones del sistema nervioso que incapacita para coordinar movimientos voluntarios.

BARBECHO: Tierra de labranza que se deja uno o más años sin cultivar.

CAPILAR: Ramificaciones de sistema circulatorio.

CEFALEA: Cefalalgia violenta, dolor de cabeza.

COPROPORFINURIA: Excreción anormal de coproporfirina en la orina.

ECOLOGÍA: Viene del griego oikos hogar y logos estudio o tratado.

ECOSISTEMA: Conjunto de organismos vivientes y sustancias inertes que actúan recíprocamente intercambiando materiales y sistemas.

EDEMA: Hinchazón blanda de una parte del cuerpo, que es producida por la serosidad infiltrada en el tejido celular.

ENCÉFALO: Conjunto de órganos nerviosos contenidos en la cavidad craneal.

ENCEFALOPATÍA: Cualquier enfermedad o trastorno del encéfalo.

ENZIMA: Fermento soluble del organismo animal.

ESPASMO: Contracción involuntaria de los músculos o fibras nerviosas.

ESTUPOR: Disminución de la actividad de funciones intelectuales a la que acompaña un aspecto de indiferencia y asombro.

GALÓN: Medida inglesa que equivale a 4.5 litros.

GLUCOSURIA: Presencia de azúcar en la orina.

HEMOGLOBINA: Pigmento rojo que da color a la sangre. Lleva oxígeno del aparato respiratorio a la células.

HEMATURIA: Emisión por la uretra de sangre.

HIPERREFELEXIA: Exageración de reflejos.

ICTERICIA: Enfermedad caracterizada por la amarillez de la piel y de las conjuntivas debida a trastornos hepáticos.

ÍGNEO: Producido por la acción del fuego.

IMECA: (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire) Es el monitoreo de la calidad del aire consta de dos procesos: el muestreo y análisis. Los contaminantes considerados por las normas internacionales, también conocidos como contaminantes criterio son: bióxido de azufre, monóxido de carbono, partículas suspendidas totales, ozono y óxido de nitrógeno.

INVERSIÓN TÉRMICA: En la atmósfera las capas de aire frío están arriba y las calientes abajo. En la llamada inversión térmica esta condición cambia, la ausencia de calor solar, la pérdida de calor de la tierra y aire, provoca la formación de capas de aire pesado y frío sobre la superficie o también en las laderas de los montes que circundan un valle. Por su densidad se

escurre por las paredes de las montañas acumulándose en el fondo. Este fenómeno se presenta todo el año.

ION: Átomo o grupo de átomos con una carga eléctrica positiva o negativa.

LETARGO: Estado que consiste en la supresión de las funciones de la vida y del uso de los sentidos.

LLUVIA ÁCIDA: La causa principal del deterioro de recursos boscosos y acuíferos es la lluvia ácida; es producto de gases invisibles de bióxido de azufre y óxido de nitrógeno generado por las industrias que queman carbón y la combustión de los vehículos.

Estos gases suben a la atmósfera en forma de nubes al mezclarse con la luz solar, la humedad, los oxidantes y los catalizadores dan como resultado un nuevo compuesto de azufre y nitrógeno mismos que regresan a la tierra en forma de lluvia.

MITOCONDRIA: órgano celular.

NEURITIS: Afección inflamatoria y por extensión degenerativa, de uno o unos nervios caracterizada por dolor y trastornos sensitivos, motores o tróficos (relativo a la nutrición), según el nervio afectado.

NEUROPATÍA: Cualquier enfermedad del sistema nervioso central.

NORADRELINA: Se diferencia de la adrenalina por la ausencia del grupo de metilo, pero posee efectos biológicos similares. Actúa como neurotransmisor central en las terminaciones adrenergéticas del sistema nervioso vegetativo y es secretada por la médula suprarenal. Es una de las sustancias que nos ponen alerta, motivados, energéticos y mejor capacitados contra el stress.

OLIGURA: Secreción deficiente de orina.

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES:

FASE I.

-Se aplica cuando se alcanzan los 250 IMECAS.

- Aplicación del Hoy no circula doble e incluso sábados y domingos.
- Reducción del 40 por ciento de la actividad industrial.
- Retirar de la circulación el 50 por ciento del parque vehicular del gobierno, tareas de asfaltado, pintura y bacheo a excepción de los servicios de emergencia.
- Suspensión de las actividades de gasolineras.

FASE II.

- Se aplica cuando se alcanzan 350 puntos IMECA.
- Aplicación del Hoy no circula doble e incluso sábados y domingos.
- Suspensión de clases en planteles de educación básica.
- Paralización del sector industrial en un 75 por ciento.

FASE III.

- Se aplica con 450 IMECAS.
- Paralización total.

PLAQUETA: Elemento de la sangre en forma oval o circular; se cree que contribuyen a la coagulación de la sangre.

PERDIGÓN: Granos de plomo para cargar los cartuchos de una escopeta.

POLICITEMIA: Aumento de glóbulos rojos.

PROTOPLASMA: Sustancia viva del cuerpo y núcleo de la célula.

QUELANTE: Dícese del agente capaz de fijar iones de carácter metálico o semimetálico por quelación.

QUELACIÓN: Proceso por el cual dos o más grupos químicos pertenecientes a una misma molécula ceden un par de electrones cada uno a un ion metálico.

RETICULOCITOS: Eritrocito joven que muestra por coloración vital, una red de granulaciones y fibrillas que son numerosas en la anemia posthematorrágica.

SATURNISMO: Enfermedad crónica producida por intoxicación con sales de plomo.

SERATONINA: Se forma en las células argentafines y enterocromafines del tubo intestinal y transportada a las plaquetas circula por la sangre. Es segregada en cerebro por una proteína contenida en los carbohidratos altos en azúcar y almidón; es conocida como la droga del bienestar pues ayuda a levantar el ánimo.

SEROSIDAD: Líquido albuminoideo que segregan ciertas membranas.

SINÁPTICO: Región de comunicación y transmisión del impulso entre el axón de una neurona y las dendritas o cuerpo celular de otra. Esta relación es de tipo contiguo y de continuidad del protoplasma.

TERATOGENIA: Estudio de las condiciones del desarrollo de monstruosidades.

TERATOLOGÍA: Estudio de las anomalías del organismo animal o vegetal.

VITAMINA: Nombre genérico de un grupo de sustancias consideradas indispensables para la nutrición y crecimiento normal.

VITAMINA D: Necesaria para la correcta utilización del calcio y fósforo, en la formación y mantenimiento de huesos y dientes; estimula el tono muscular y es eficaz contra el raquitismo, ayuda a mantener el sistema nervioso estable y que el corazón tenga una acción normal; se encuentra en el aceite de hígado de bacalao, leche, yema de huevo manteca y la carne.

BIBLIOGRAFÍA.

ACOT, Pascal. *Introducción a la ecología*. Ed. Nueva Imagen. México, 1978. 151 p.

ALBERT, Lilia. *Curso básico de toxicología clínica*. Ed. Limusa. México 1988. p.105-121.

ALVÁREZ, Rafael. *Salud pública y medicina preventiva*. Ed. El manual moderno. México, 1991. 391p.

BAENA, Guillermina. *Instrumentos de investigación para tesis profesionales y trabajo académico*. Ed. Editores Unidos. México 134 p.

AYLESWOTH, Thomas. *Crisis ambiental*. Ed. FCE Col. Popular. México, 1974. 187 p.

BERMÚDEZ, Salvador. *Medicina preventiva e higiene*. Ed. Porrúa. México, 1978. 604 p.

BONNEFOUS, Edouard. *El hombre o la naturaleza* Ed. FCE. México, 1993. p. 242-275.

BOOKCHIN, Murray. *Por una sociedad ecológica*. Barcelona 1978. Ed. Gustavo Gili. 172 p.

BRAVO, Humberto. *La contaminación del aire en México*. Ed. Fundación Universo Veintiuno. 1987 México. p. 180-192.

CALVIMONTES, Jorge. *El reportaje I*. Ed. Constate. México 1994. 313 p.

CALVIMONTES, Jorge. *El reportaje II*. Ed. Constate. México 1994. 246 p.

CÁMARA Nacional de Comercio de la Ciudad de México. *La actividad comercial y el medio ambiente*. México 1994. 73 p.

CARSON, B. L. *Toxicology and biological monitoring of metals in humans*. Ed. Lewis Publisher Inc. 1986 E.U. p.128-135.

CATALÁ, J. *Contaminación y conservación del medio ambiente*. Ed. Alhambra Col. Juventud 28. España 1986. 197 p.

CASELLI, Mauricio. *La contaminación atmosférica*. Ed. Siglo XXI México, 1992. 192 p.

COMISIÓN Nacional de Derechos Humanos. *La contaminación atmosférica y sus efectos en la salud*. México 1992. p.15-72 173-278.

COMISIÓN Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. *La contaminación atmosférica en el Valle de México (Acciones para su control)*. México 1994. 100 p.

DALLAL, Alberto. *Lenguajes periodísticos*. Ed. UNAM. México, 1989. 110 p.

DICCIONARIO DE TERMINOLOGÍA DE LAS CIENCIAS MÉDICAS. Ed. Salvat. México 1987. 2009 p.

DIFUSORA Internacional. *Anuario de los temas*. Barcelona 1980, 1986, 1992 y 1993.

DREISBACH, Robert. *Manual de toxicología clínica*. Ed. Manual moderno. México 1983. p.210-217.

ECO, Umberto. *Cómo se hace una tesis*. Ed. Gedisa. Barcelona, 1993. 267 p.

EDUALD, William. *El medio ambiente y el hombre*. Ed. Limusa. México, 1971. 287 p.

ENZENBERGE, Hans. *Contribución a la crítica de la ecología política*. Ed. AUP. México, 1976. 64 p.

ESCAMILLA, Gloria. *Manual de metodología y técnicas bibliográficas*. Ed. UNAM. México. 161 p.

FUNDACIÓN Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo. *Trabajar por la mejora del medio ambiente*. El papel de los interlocutores. Mesa redonda junio 1988. 55 p.

GRAN ATLAS VISUAL. *Química*. Programa Educativo Visual. Ed. Tjema. 1994 Colombia. 96 p.

GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO VISUAL. Programa Educativo Visual. Ed. Prerensa Ltda. Colombia 1996. 1392 p.

GREENPEACE México. *La contaminación a nivel que respiramos*. (Informe). México 1995.

GREENPEACE México. *El transporte y la contaminación la situación actual y sus perspectivas al 2000*. (memorias). Campaña atmósfera y energía. México 1993. p. 33-37.

GONZÁLEZ, Susana. *Manual de redacción e investigación*. Ed. Trillas. México, 1986. 214 p.

GORTARI, Eli. *Metodología*. Ed. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. p. 173.

HEDSTROM Ingerman. *Somos parte de un gran equilibrio*. Ed. DEI. Costa Rica, 1988. 149 p.

HELMUT, Weiner. *Hacia una conciencia ecológica*. Ed. Nueva Sociedad. Venezuela, 1979. 178 p.

INSTITUTO Nacional de Estadística Geografía e Informática. *Estadísticas del medio ambiente*. México 1994. 447 p.

INSTITUTO Mexicano del Petróleo. *Esfuerzos para reducir el plomo en gasolinas; su efecto en la salud*. Reunión del Comité Consultivo para la Cooperación Ambiental. México 1995. 17 p.

INSTITUTE of ecology the. *El hombre en el medio ambiente vivo*. University of Wisconsin press. Ed. Continental. México, 1982. p.142-159.

LEÑERO, Vicente. *Manual de periodismo*. Ed. Grijalbo. México, 1986. 315 p.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ed. Porrúa. México 1996. 656 p.

LÓPEZ, Alfonso (coordinadores). *Sociedad y medio ambiente. Contribuciones a la Sociología Ambiental en América*. Asociación Latinoamericana de Sociología. Benemérita Unuversidad de Puebla. De. La Jornada. 1996. p. 40-43.

LÓPEZ PORTILLO, Manuel. *El medio ambiente en México*. Ed. FCE. México, 1982. 429 p.

MC CLOSKEY, H. J. *Ética y política de la ecología*. Ed. FCE. México, 1988. p.5-38

MERAZ CRUZ, Wendy. *Políticas ecológicas en el D.F. El reto del siglo. (TESIS)*. FCP Y S UNAM, México 1995. p. 99.

OLIVIER, Santiago. *Ecología y subdesarrollo en América Latina*. Ed. Siglo XXI. México, 1986. 225 p.

RIODUERO. *Diccionario de ecología*. Entorno, técnico, y biológico de hombre moderno. Ed. Rioduero Católica. España, 1973.

ROTHMAN, Henry . *La barbarie ecológica*. Ed. Fontamara. 365 p.

STROBBE, Maurice. *Orígenes y control de la contaminación ambiental*. Ed. Continental. México, 1971. p195-233.

TECLA, Alberto. *Teoría, método y técnica de la investigación*. Ed. Cultura Popular. México, 1979. 140 p.

TOCINO, Isabel. *Aspectos legales del riesgo y daño nuclear*. Ed. Jen. Madrid, 1975. p.301-311.

TRUEBA, José. *Ecología para el pueblo*. Ed. Edicol. México 1990. 180 p.

VÁZQUEZ GARCÍA, María Teresa. *Hoy no circula...el smog. (TESIS)*. FCP Y S UNAM, México 1992. p. 85.

VIVALDI, Martín. *Géneros periodísticos*. Ed. Paraninfo. España 1973. 342 p.

WARREN, Carl. *Géneros periodísticos*. Col. Comunicación social. Ed. A. T. E. Barcelona. 487p.

HEMEROGRAFÍA.

ABDALID, Tatiana. *El plomo en la sangre de las mujeres ambarazadas pone en riesgo al producto*. La Crónica de hoy. Mayo 30, 1997.

Aún no hay retiro de concesiones. Programa de paradas fijas en tlalpan, en 2 semanas. El Nacional. Marzo 12, 1996.

BERMEO, Adriana. *Entra por tercer día el doble Hoy no circula, decidirán si continúa mañana*. Reforma. Enero 22, 1996. p. 1.

BERMEO, Adriana. *Llega ozono hasta 182 puntos y suspenden el doble hoy no circula*. Reforma. Enero 23, 1996. p. 1.

Bióxidos de carbono y azufre, igual a "m" de muerte. Época. Núm 46. Abril 20, 1992.

BRAVO, Humberto. ***Ozono y otros contaminantes fotoquímicos.*** Jornada ecológica. Noviembre 24, 1997. p. 4-5.

CASTILLO, Adriana. ***13.3 millones de dls para abatir la contaminación.*** El Nacional. Marzo 12, 1992.

CASTILLO, Herberto. ***La contaminación tiene remedio.*** Proceso núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 40-42.

CEPEDA, Álvaro. ***La ciudad de México sinónimo de contaminación en el mundo.*** Siempre núm. 2034. Junio 1992. p. 38-39.

COBIÁN, Felipe. ***Guadalajara, a un paso de los programas de Contingencia Ambiental; rechazo al "Hoy no circula", porque "no funciona".*** Proceso núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 12.

Convenio para reducir 30% la infición del Valle de México. Época núm 37. Febrero 17, 1992. p. 28-29.

Cosas de la modernidad el planeta se recalienta. Época núm 46. Abril 20, 1992. p. 19.

Cuatro mil vehiculos obtuvieron la calcomanía cero en dos semanas. Uno más uno. Enero 17, 1997. p. 13.

CHACÓN, Martín. ***Suspenden la fase y, habrá normas estrictas para poder circular: Quadri.*** El Nacional. Enero 23, 1996.

Diversos efectos nocivos del plomo en la salud. Jornada ecológica. Febrero 22, 1995. p.3

DURÁN, Jaime. ***La contaminación en México provoca la muerte de 4,000 personas.*** Excélsior sección B. p. 1.

El auto "culpable", pero el ozono se vuelve a disparar. Época núm 45. Abril 13, 1992. p.10-11.

El DDF promete "medidas" que no "paralicen" a la ciudad. Época núm 36. Febrero 10, 1992. p. 25-26.

El ozono, benéfico en la altura y contaminante... Época núm. 42. Marzo 23, 1992. p. 13.

GÓMEZ, Consuelo. ***Impacto ecológico.*** Impacto núm. 2206. Junio 1992. P. 29-30.

HERNÁNDEZ, Rebeca. ***El defeño no cree en los palnes anticontaminantes.*** Época núm 42. Marzo 23, 1992. p. 14-15.

HERNÁNDEZ, Rebeca. ***Inoperantes las medidas anti-infición...***Época núm. 46. Abril 20, 1992. p. 23-25.

HERNÁNDEZ, Rebeca. ***...Y el smog cubrió 3 días a 20 millones de personas.*** Época. núm. 42. Marzo 23, 1992. p. 10-11.

JACQUEZ, Antonio. ***Escaso o nulo control y falta de prevención en una zona crítica por contaminación: Monterrey.*** Proceso núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 11.

JOHNSON, Beatriz. ***Contranstes entre las urbes más contaminadas del hemisferio: en la ciudad de México aumenta el ozono; en los Angeles disminuye.*** Proceso núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 8.

JOHNSON, Margarite. ***Battle to save the planet.*** Time. Abril 23, 1990. p. 32-33.

JUÁREZ, Victor Manuel. ***La nación al borde del desastre ecológico.*** Época núm 46. Abril 20, 1992. p. 20-22.

La causa principal: mala calidad de combustibles. Época núm. 42. Marzo 23, 1992. p. 12.

La contaminación nos mata y nadie hace nada. Época núm. 45. Abril 13, 1992. p.8.

LÓPEZ, Hemus. ***La ciudad de México y sus problemas ambientales.*** Época núm 46. Abril 20, 1992. p. 20-22.

Los niños, más afectados por el plomo; daña eñ coheficiente intelectual. Época núm. 40. Marzo 09, 1992. P.28-29.

Los químicos que nos envenenan. Época núm. 40. Marzo 09, 1992. P.26.

Más vale prevenir que curar. Jornada. Diciembre 13, 1993. p. 6.

MEYEN, Jean. *Ambiente y ética social*. Época núm. 40. Marzo 09, 1992. p.28-29.

MOLINA, Silvia. *El hombre en la perspectiva posmoderna*. Estudios políticos, tercera época núm 4. Octubre-Diciembre. FCP Y S UNAM.

MONGE, Raúl. *Contingencia ambiental: la capital recoge la sucia cosecha de 48 años de incapacidad, improvisación y contradicciones*. Proceso núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 6,7,9,10 y 13.

MONGE, Raúl. *La mayoría de las medidas propuestas en el plan integral contra la contaminación están sólo parcialmente cumplidas y otras no se han aplicado*. Proceso núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 20-22.

Mueren 49 millones de seres al año por contaminación y subdesarrollo. Época núm. 46. Abril 20, 1992. p. 50-52.

PALAZUELOS, Eduardo. *Plomo a domicilio en la ciudad de México*. Jornada ecológica. Junio 28, 1995. p. 9.

RIVERO, Héctor. *La Ciudad de México en la narrativa mexicana: visión idílica al apocalipsis*. Proceso núm 1004. Enero 29, 1996. p. 52-57

RODRÍGUEZ, Ruth. *Nacen anualmente 20, 000 con plomo en la sangre, revela, estadísticas oficiales*. El Universal. Mayo 25, 1995.

SARMIENTO, Sergio. *Discrecionalidad ambiental*. Reforma. Enero 23, 1996.

Se aplicó la fase I del Plan de Contingencia Atmosférica. Época núm. 242. Enero 22/1996. p. 5

SEMO, Enrique. *La Ciudad de México: argurios, presagios y revelaciones*. Proceso. núm. 1004. Enero 29, 1996. p. 38-40.

Todo el mundo esta contaminado. Época núm. 46. Abril 20, 1992. p. 18

Variables, los niveles de plomo en la sangre. Jornada ecológica. núm. 34. Febrero 22, 1995. p. 34

VILLAREAL, Roberto. *Aún en experimentación el gas natural para automotores*. Época núm. 33. Enero 20, 1992. p. 26-27.

99% de los capitalinos con problemas. Proceso núm. 953. Febrero 06/ 1995. p. 60-65.

VIDEOGRAFÍA

REALIDADES CNI CANAL 40

Noviembre 28, 1997.

La contaminación no viaja en tranvía.

CONDUCTOR: Joaquin fuentes.

ENTREVISTADOS:

Francisco Javier Garfias, Director del Programa Universitario del Medio Ambiente.

Jorge Legorreta, Director de Metrópolis.

Sandra Herrera, Directora de Gestión de la Calidad del Aire del DDF.

Luis Manuel Guerra, Presidente del Instituto Autónomo de Investigaciones Atmosféricas

Gerardo Ledezma, Gerente del vefificentro Insurgentes.

José Aguilar, Director General de Autotransporte Federal SCT.

José Luis Benitez, Presidente de la Comisión de Medio Ambiente de la ALDF.

Dr. Eduardo Palazuelos, Sección del Medio Ambiente.

Thiahaga Ruge, Director de Información y Contaminación Ambiental de Norteamérica.

Regina Barba, Presidenta de la Unión de Grupos Ambientalistas.

REALIDADES CNI CANAL 40

Febrero 06 1996.

"La generación del cielo gris".

CONDUCTOR: Marisol Fernández y Rocio Correa.

ENTREVISTADOS:

Ing. Gabriel Quadri, Presidente del Instituto Nacional de Ecología.

Ing. Rodolfo Lacy Tamayo, Director General de Prevención y Control de la Contaminación.

Ing. Heberto Castillo, Senador por el PRD.

Homero Aridjis, Grupo de los Cien.

Dr. Jaime Villaalba, Director General de Instituto Nacional de Enfermedades

Respiratorias.

Dr. Demetrio Sodi Pallares, Cardiólogo.

Cristina Alvagaja, Asambleísta.

Dr. Eduardo Palazuelos, Sección del Medio Ambiente.

Alejandro Calvillo, Greenpeace.

Ingeniero Carlos Sandoval, Presidente del Consejo Nacional de Industrias Ecológicas.

Mtra. Julia Carabias, SEMARNAP.

LA ENTREVISTA TV AZTECA CANAL 13

Noviembre 21, 1997.

CONDUCTOR: Sergio Sarmiento.

ENTREVISTADO: Oscar Espinoza Villarreal, Regente de la ciudad de México.

ENTREVISTADOS

Dra. Guadalupe Ponciano, Área de Salud Ambiental de Programa Universitario del Medio Ambiente PUMA.

Rodolfo Sosa, Instituto de Investigaciones Atmosféricas de la UNAM.

Ing. Ramón Chávez. Comisión de Ecología y Medio Ambiente de la Cámara de Diputados.

Sergio Novelo, Grupo ecologista de Tlalpan.

Yolanda Ordaz, Unidad de Proyectos Especiales del Instituto Nacional de Ecología INE.

Angélica Briones Vargas, Empleada.

Ernesto Orozco Guerrero, Ingeniero en Comunicaciones.