



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON**

**"DAÑOS OCASIONADOS A LA SALUD POR CAUSAS
DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS GENERADOS
POR UNA INADECUADA REGULACION INDUSTRIAL"**

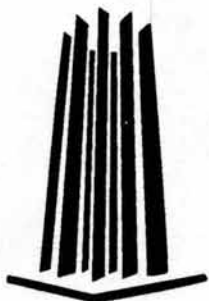
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN DERECHO

P R E S E N T A :

BRENDA FLORENCIA SANCHEZ PUEBLA

ASESOR: LIC. NORMA ESTELA ROJO PEREA





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

AGRADECIMIENTOS

A Dios.


Por ser el máximo legislador en la vida de todo ser humano.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.
Por permitirme ser parte de su comunidad, y por
ser la máxima casa de estudios, pero en
especial a la Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Aragón y a la carrera de derecho.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e Impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Brenda Florencia
Sanchez Puebla

FECHA: 18-09-04

FIRMA: 

A los profesores de la Escuela Nacional
de Estudios Profesionales Aragón.
Por haber compartido con nosotros todos
sus conocimientos, por todo su apoyo y
comprensión que siempre nos brindaron,
así como a la paciencia que tuvieron hacia
nosotros. Gracias.

A mi Asesora, Lic. Norma Estela Rojo Perea.
Por haber creído en mí, por haber tenido
toda la paciencia en este tiempo, por todo
ese apoyo incondicional que siempre me
brindo y por ayudarme a realizar este sueño.
Gracias.

Al Lic. Alejandro Pérez Núñez.
Titular del seminario de Derecho Constitucional,
Teoría del Estado y Derecho Ecológico, por
su apoyo. Gracias.

A mi Madre Elvia Puebla Ramos.

Gracias por haberme enseñado todo lo que se, por haberme formado de esta manera, por apoyarme en todos los momentos de mi vida, sin tu ayuda y paciencia no hubiera logrado esta realidad, todo lo que soy te lo debo a ti.

A mi Abuelita Guadalupe Ramos de Puebla. +

Gracias por que tú también influiste en mi formación personal, por todo lo que me diste y lo que me enseñaste, por todo lo que aprendí de ti.

A mi Abuelito Lorenzo Puebla Alcaraz

Gracias por haber representado la figura paterna en mi vida.

A mis tíos.

Enrique, Silvia, Leticia, Sergio,

Rosario, Héctor y Lorenzo.

A mis primos.

Mara, Yaridalia, Azanett, Víctor, Leticia,

Silvia, José Luis, Héctor, Claudia,

Valeria, Héctor José, Diana, Lorenzo,

Miriam, Sergio y Emiliano.

Agradecimientos especiales.

Lic. Diana Alfaro, Martha Rangel,

José Luis González.

A mis amigos.

Por haber compartido conmigo esta hermosa etapa de mi vida, así como los momentos buenos y malos que pasamos juntos. Alicia, Erendira, Ivett, Edith, Eleonora, Adriana, Norma.

A todas aquellas personas que no creyeron en mi, porque sin quererlo me alentaron a seguir adelante.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Capítulo I MEDIO AMBIENTE

1.1 Ambiente	1
1.1.1 Protección al ambiente	4
1.2 Medio Ambiente y ecología	6
1.3 Recursos	7
1.3.1 Clasificación de los recursos	8
1.3.2 Recursos renovables, no renovables y reciclables	11
1.3.3 Valor y costo de los recursos	12
1.4 Derecho Ambiental	15
1.5 Sustentabilidad	14
1.6 Visión Holística	17
1.7 Visión antropocéntrica	17
1.8 Asentamientos humanos	18
1.8.1 Asentamientos irregulares	21
1.9 Política Ambiental	22
1.9.1 Instrumentos de política ambiental	23
a) Planeación Ambiental	24
b) Ordenamiento ecológico de territorio	27
c) Instrumentos económicos	29
d) Regulación ambiental de los asentamientos humanos	31
e) Evaluación del impacto ambiental	32
f) Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental	33
g) Autorregulación y auditorías ambientales	34
h) Investigación y educación ecológica	35

Capítulo II CONTAMINACIÓN

2.1 ¿Qué es la contaminación?	38
2.2 Clasificación de los contaminantes	40
2.2.1 Contaminantes primarios	41
a) Monóxido de carbono	41
b) Bióxido de azufre	43
c) Óxido de nitrógeno	46
d) Hidrocarburos	48
e) Ozono	48
f) Partículas PST, PM2.5 y PM10	51
g) Plomo	55
h) Amoníaco	56
2.2.2 Contaminantes secundarios	60
a) Smog Clásico	61
b) Smog Fotoquímico	61
c) Lluvia ácida	61
d) Huevo en la capa de ozono	62
e) Efecto Invernadero	62
2.3 Tipos de contaminación	63
1. Química	63
2. Física	64
a) Contaminación visual	64
b) Contaminación auditiva	65
c) Contaminación electromagnética	66
d) Contaminación por derrame de hidrocarburos	66
e) Contaminación nuclear	67
3. Biológica	68
2.4 Las zonas más críticas en cuanto a contaminación	68
2.5 Índice metropolitano de la calidad del aire (IMECA)	70
2.6 Medidas preventivas	74
2.7 Efectos de contaminación	80
2.8 Beneficios que se obtienen de la disminución de los contaminantes	84
2.9 Quién contamina paga	86

Capítulo III

REGULACION JURIDICA Y DOCTRINAS QUE PREVEN LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos -----	93
3.1.1 Derecho constitucional a un medio ambiente adecuado -----	93
3.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente -----	100
3.3 Ley General de Salud -----	103
3.4 Ley General de Asentamientos Humanos -----	105
3.5 Tratados Internacionales -----	106
3.6 Ley Federal de Metrología y Normalización -----	112
3.7 Normas Oficiales Mexicanas -----	113

Capítulo IV

INDUSTRIAS

4.1 Industrias -----	119
4.2 Fuentes emisoras de contaminantes -----	119
4.3 Tipos de industrias -----	122
4.4 Industrias contaminantes -----	126
4.5 Regulación Industrial -----	132
4.6 Zonas industriales -----	134

Capítulo V

PROPUESTA

Propuesta -----	135
-----------------	-----

Glosario de conceptos -----	139
-----------------------------	-----

Conclusiones -----	148
--------------------	-----

Bibliografía -----	153
--------------------	-----

Legislación -----	155
-------------------	-----

Otras Fuentes -----	156
---------------------	-----

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación trataremos la importancia que representa llevar a cabo un riguroso control de la contaminación, ya que los problemas que se generan son muy graves en diferentes aspectos, pero nosotros solo trataremos posiblemente el más grave que es el de las afectaciones a la salud.

La contaminación del aire ha sido uno de los retos ambientales mas serios que hemos enfrentado los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México a partir de la segunda parte de siglo XX. Los primeros indicios de este problema se dieron a principios de la década de los setentas, esto por el crecimiento desmedido de la población, la utilización inmoderada del automóvil, pero principalmente por los desechos que generan las industrias contaminantes y si a esto le aunamos que dichos establecimientos se encuentran dentro de las ciudades el daño es peor porque todos los contaminantes se quedan aquí sin que puedan salir de la ciudad.

Las industrias son causa importante de la generación de desechos tóxicos que día a día respiramos, esta situación nos afecta a todos, por lo que nos hace responsables para tratar de evitar que aumente este tipo de contaminación, ya que mientras mas aumente habrá mas pulmonares, mayor incidencia de tumores malignos, etc. No podemos regresar a un mundo preindustrial, pero si podemos evitarla lo mas que podamos y que este en nuestras manos. En la actualidad la tecnología ofrece la posibilidad de remediar estos estragos que ella misma produce cuando esta es mal empleada.

En esta investigación trataremos de hacer un poco de conciencia con el fin de llevar una mejor calidad de vida, y empezaremos explicar que es el medio ambiente; de que se compone; que es la ecología; que es la política ambiental la cual es sumamente importante para la materia ambiental ya que trata de la

organización ecológica del país; así como diferentes teorías como la Holística y el Antropocentrismo; también consideramos que la mala distribución del suelo es uno de los factores que ha provocado la contaminación; sin olvidar el valor que tiene la contaminación para nosotros.

En el segundo capítulo veremos que es la contaminación, los contaminantes físicos, químicos y biológicos que más nos afectan en nuestro desarrollo y sus principales consecuencias que pueden ir desde irritación en los ojos, cáncer y hasta la muerte prematura, si continuamos viviendo de esta manera el índice de mortalidad se ira incrementando, e iran incrementándose también los nacimientos prematuros o con malformaciones genéticas.

Como podemos darnos cuenta es un tema muy grave que obviamente las autoridades encargadas no nos lo hacen saber por que les llevaría muchísimo dinero llevarse todo tipo de industrias fuera de las Ciudades, pero talvez no se han dado cuenta que es mucho más costoso que se queden aquí dentro de la Ciudad.

Los síntomas asociados con la exposición a la contaminación del aire son considerados altamente riesgosos por los habitantes de la Zona Metropolitana de Valle de México, y se manifiestan principalmente en dolor pulmonar, tos. Dolor de cabeza, malestar en la garganta, por mencionar algunos.

Los contaminantes del aire tienen distinto potencial para producir daños a la salud humana, lo cual depende de sus propiedades físicas y químicas, de la dosis que se inhala y el tiempo de exposición. Dentro de todos los contaminantes el ozono y las partículas son los que tienen mayor importancia por sus efectos negativos en la salud, la magnitud de sus concentraciones en el aire y la frecuencia en la que se exceden las normas de protección a la salud en la Zona Metropolitana de Valle de México.

El fenómeno de la contaminación presenta múltiples aspectos, todos ellos relacionados entre sí, es preciso saber de donde vienen los contaminantes, que sustancias y que procesos son los que emiten mayores cantidades, como se difunden dichos contaminantes, como se transforman químicamente y sus efectos que provocan.

En el tercer capítulo trataremos la regulación jurídica y las diferentes doctrinas que controlan la contaminación atmosférica como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; Así como también las leyes que se encargan de prevenirla como la Ley General de Salud y las leyes que se encargan de medirlas como la Ley Federal de Metrología y Normalización; así como también el tratado internacional más importante en materia ambiental que México ha celebrado que el Tratado de libre comercio con América del Norte, y en el último capítulo veremos que son las industrias, sus tipos y por que contaminan.

Por esta razón, a continuación y de manera general hacemos un análisis de los daños ocasionados a la salud por causa de una inadecuada regulación de las zonas industriales.

CAPÍTULO I

MEDIO AMBIENTE

Para iniciar con nuestro primer capítulo comenzaremos por definir la palabra ambiente en forma general y medio ambiente en una acepción ecológica.

1.1 Ambiente

Para el maestro Raúl Brañes, "ambiente es el conjunto de variables no pertenecientes al mismo género, que interactúan directamente con los elementos de dicho sistema en su totalidad."¹

El ambiente del sistema humano esta compuesto por elementos que inciden directamente en su conducta. Por ejemplo, el sistema humano esta compuesto por un ambiente que esta integrado por variables fisicoquímicas, biológicas, sociales, etc., que interactúan directamente con esa persona, pero estas variables pueden interactuar con otras que forman el ambiente de otro sistema y que, por lo tanto no influyen directamente sobre el sistema humano, sino solo indirectamente.

El ambiente de un sistema humano no puede ser conceptualizado sólo por un conjunto de variables que interactúan directamente con dicho sistema, sino con otro sistema de ambiente, que se integra de tales variables, pero también con aquellas que interactúan con las mismas variables. En el caso de un sistema humano más complejo que el hasta ahora propuesto, en el caso de una sociedad humana, sea una simple comunidad o todo un pueblo, identificable o no como Nación, Estado, su ambiente, o mejor dicho su sistema de ambiente, esta integrado por variables más o menos complejas en tanto presentara un mayor nivel de integración, pero de idéntica naturaleza.

¹ BRAÑES BALLESTEROS, Raúl, **Manual de derecho ambiental mexicano**, FCE, México, 1994, p.18.

El medio ambiente es un sistema complejo, conformado por muchas partes interrelacionadas que interactúan entre ellas. La meta de esta interacción es la de estabilizar la capacidad de adaptación a los cambios climáticos, biológicos, etc., que son necesarios para un sistema equilibrado y organizado. Es por ello que en el presente capítulo trataremos de explicar qué es el medio ambiente, de qué está conformado, etc.; y las leyes que regulan el medio ambiente, que es conocido como derecho ambiental, de esta manera comenzaremos a plantear el problema que nos interesa a todos que es, el control de la contaminación en una gran Ciudad como la nuestra.

Para Raquel Gutiérrez Najera, el ambiente es "es el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados."²

La palabra interactuar significa relacionarse con un conjunto de elementos naturales, materiales y espirituales, que rodean a los seres vivos, cosas o fenómenos, suscitados en la tierra o en un espacio físico o geográfico determinado. Por esta razón el medio ambiente, es el espacio de la vida que gira alrededor de la tierra donde habitan los seres vivos. Por esa razón el termino biodiversidad, que se refiere a la variabilidad de organismos vivos de cualquier naturaleza, incluidos los ecosistemas terrestres, acuáticos y marítimos, que le dan escénica y razón de ser al planeta Tierra.³

Las preocupaciones de la supervivencia de las condiciones de vida sobre la tierra han sido el factor determinante para buscar diversas opciones que sean compatibles con su protección.

² GUTIERREZ NAJERA, Raquel, *Introducción al estudio del derecho ambiental*, Porrúa, México, 2000, p. 413.

³ Cf. SÁNCHEZ GÓMEZ, Narciso, *Derecho ambiental*, Porrúa, México, 2000, p. 2

La eficacia en la legislación ambiental depende fundamentalmente de las convicciones personales y sociales sobre la conciencia ambientalista, es por ello que los mecanismos en la toma de decisiones publicas deben estar alimentadas de conocimientos sólidos y de un amplio espíritu de servicio de todas aquellas personas que de una u otra forma desempeñan un empleo, cargo o comisión en la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal que tienen que ver con la materia de estudio, sin perder de vista que por su parte también deben cumplir alcances legales referidos, los sectores social y privado en lo que a cada quien le corresponde para reservar y no alterar el medio ambiente.

Para Narciso Sánchez Gómez, "el ambiente es el conjunto de factores naturales que rodean a los seres vivos, esto es, se trata de los elementos predominantes, en el lugar, región o espacio es el que nacen y mueren los animales, las personas, la flora y la fauna."⁴

Por esta razón en el ambiente del ser humano se encuentran diversos factores que influyen para el adecuado desarrollo de nuestras vidas como nuestras cosas, insumos fabricas , comercio, negocios, escuela, centro de trabajo, de diversión individuo, la familia, un pueblo, Ciudad, Estado o Nación. El termino ambiente es un termino que tiene diversas acepciones y por consecuencia diferentes interpretaciones.

Se actúa como si se ignorara todo sobre el medio ambiente, destruimos su estabilidad y lo tratamos como si fuera cualquier objeto sin mucho valor. No se toma en cuenta su proceso autorregulador, se reduce su complejidad y se interfiere su equilibrio y sus ciclos, y lo que en última instancia se está haciendo es amenazar nuestra propia existencia.

⁴ S.ÁNCHEZ GÓMEZ, Narciso, Op. cit. p. 2.

Nos volvemos cada vez más independientes de los productos sintéticos de diversas clases, para sustituir los insuficientes productos naturales. Pero los productos sintéticos no pueden ser destruidos de la misma forma que los productos naturales, y así no sólo perpetúan el ciclo esencial de la vida, crecimiento, muerte y descomposición, sino que contaminan el medio ambiente, pues se acumulan y producen materiales de desecho.

Muchas de las sustancias que son producidas por el hombre, se introducen en los procesos vitales y causan alteraciones entre ellos, al aumentar enfermedades degenerativas y al disminuir la adaptabilidad de la especie.

Reducimos la complejidad del medio ambiente, al acortar las cadenas alimenticias, matar especies, reducir el número de la variedad de cosechas y saturar el sistema con desperdicios que no puede manejar.

Es esencial que se reflexione seriamente en los que se está haciendo porque estas acciones han acarreado destrucción y confusión del medio ambiente. En la búsqueda para satisfacer sus necesidades de competencia, los países del mundo han orientado sus esfuerzos a la satisfacción de metas a corto plazo.

Si estas actividades continúan aumentando al mismo ritmo, no pasarán muchas décadas para que nuestro planeta esté imposibilitado para conservar forma de vida alguna.

1.1.1 Protección al Ambiente

La protección al ambiente es un tema que nos debe interesar a todo el mundo, ya que sin este simplemente no existiría la vida en nuestro planeta, es

por eso que con el presente trabajo de investigación trataremos de crear un poco de conciencia para evitar lo que hoy estamos haciendo en nuestra contra.

Proteger el ambiente es obligación de todos los seres humanos que exigimos una mayor calidad de vida.

El maestro Narciso Sánchez afirma que la protección al ambiente "Se trata del conjunto de disposiciones legales de acciones políticas tendientes a mejorar y controlar su deterioro."⁵

"En el Artículo 110 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se ordena que. Para la protección a la atmósfera se consideran los siguientes criterios:

- I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y
- II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad de aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico."⁶

La Secretaría del medio ambiente y recursos naturales dice que para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera debe expedir las normas oficiales que establezca la calidad del ambiente de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional; integrar y mantener actualizado el inventario de las fuentes emisoras de contaminantes, en coordinación con los gobiernos locales y municipales; regular los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles; aplicar los programas sobre

⁵ SÁNCHEZ GÓMEZ, Narciso. Op. cit. p. 51.

⁶ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Ediciones Delma, México, 2004, p. 52.

reducción de emisión de contaminantes, con base en la calidad del aire; expedir las normas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo, incluyendo las relativas a la emisión de contaminantes permisibles, provenientes de vehículos, y otras disposiciones contempladas en el artículo, 111 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente.⁷

En materia de prevención y control de la contaminación, atmosférica, los gobiernos de los Estados, Distrito Federal y Municipios, controlarán la contaminación del aire en los bienes y zonas de jurisdicción local, regulando para ese efecto el caso de las industrias, comercios y prestadores de servicios; integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes contaminantes, controlando la emisión de contaminantes de vehículos automotores en circulación; deben tomar las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales y elaborar informes sobre el estudio del medio ambiente en sus jurisdicciones respectivas; imponer sanciones o infracciones a quienes no las cumplan.

1.2 Medio Ambiente y Ecología

En el presente capítulo veremos que el ambiente no es sinónimo de ecología, la palabra ecología fue dada a conocer en 1869 por el biólogo alemán Ernest Haeckel, para designar una disciplina que estudiaba las relaciones entre el hombre y su ambiente. La evolución de la ecología y del pensamiento que se ha generado al respecto, es extraordinariamente rica. Sin embargo este término ha concluido incorporando al lenguaje popular. La palabra ecología es con frecuencia empleada de manera equivocada como sinónimo de ambiente. El médico Hans Krebs, dice que la ecología es el estudio científico de las interacciones que regulan la distribución y la abundancia de los organismos; por otra parte Eugene Odum dijo que la ecología, es el estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza.

⁷ Ibidem, pp. 52,53.

El medio ambiente, es el espacio donde se desarrolla la existencia física, los recursos naturales o sociales en un tiempo determinado, es el conjunto de personas y circunstancias entre las cuales se desenvuelve un Individuo.

Quintana Valtierra, sostiene que "el término ecología a partir del decenio de 1960, comenzó a ser parte del vocabulario popular. Esta ciencia tubo su origen en la historia natural y algunos la consideran como una rama de la biología. Por otra parte se entiende que se trata de una ciencia transdisciplinaria, esto quiere decir que abarca varias ciencias, que va más allá de la biología."⁶

Considerando las definiciones de medio ambiente y ecología entonces concluimos que el medio ambiente engloba a todos los seres vivos de nuestro planeta, así como el aire, el agua y el suelo que constituyen su hábitat o lugar donde se desarrolla su ciclo vital; en cambio la ecología es el estudio de la estructura y funcionamiento de la naturaleza.

El Derecho Ecológico se complementa con el Derecho Ambiental, por que su objetivo es defender la calidad de la vida humana y el medio ambiente.

1.3 Recurso

Desde que la vida surgió en el planeta tierra, se desarrollaron procesos biológicos cíclicos o cerrados, tendientes a reaprovechar todos los materiales que componen a los seres vivos, por los que puede decirse que los desechos generados por ellos son de vida efimera, puesto que prácticamente todos son sometidos a fenómenos de metabolismo o de degradación (física, química o biológica) que los desagregan y transforman en insumos reutilizados nuevamente por otros organismos iguales o distintos a los que generaron.

⁶ Quintana Valtierra, Jesús. **Derecho Ambiental Mexicano**, Porrúa, México, 2000 pp. 1 y 2.

Los recursos son los elementos susceptibles de aprovechamiento económico, que concurren a formar el cuadro geográfico de una región o país, tales como la tierra los ríos, el mar, el clima, la topografía, el tapiz vegetal, el subsuelo, etc., entre los cuales existe una íntima conexión e interdependencia.

"Es todo aquello que es requerido o utilizado por un organismo para su supervivencia y bienestar, en el caso de los seres humanos se le conoce como benefactor. Son recursos básicos el suelo, la tierra, el agua y el aire, de los que existe una cantidad limitada y de los que se originan todos los demás."⁹

Los recursos no renovables son los elementos y compuestos que forman la corteza, atmósfera e hidrosfera terrestre cuya cantidad no ha variado desde la creación de la tierra pues los procesos naturales son tan lentos que requieren del transcurso de millones de años para su formación. Por ejemplo el agua se considera un recurso reciclable por su capacidad de regeneración que permite al hombre usarlo en repetidas ocasiones.

1.3.1 Clasificación de los recursos

La problemática ambiental afecta a los elementos básicos constitutivos del medio natural como la tierra, el agua y el aire, sin estos elementos ningún ser humano podría vivir, es por eso que a continuación los daremos a conocer.

De manera que tanto en los suelos como en los cuerpos de aguas superficiales, la multitud de organismos diferentes que los habitan tienen capacidad de metabolizar la materia orgánica ahí depositada para volver a usar sus componentes. Sin embargo el balance o equilibrio alcanzado en los ecosistemas a través de los procesos antes señalados, también es susceptible de romperse.

⁹ BAQUEIRO ROJAS, Edgard. *Introducción al derecho ecológico*, Textos jurídicos universitarios, México, 1997, p. 19.

Según un informe recabado de la página de internet [www.adena](http://www.adena.com) desde 1970 nuestro planeta a perdido 30% de su riqueza natural: el 10% de los ecosistemas forestales (el 78% de los bosques vírgenes del planeta se han perdido y cada año se destruyen 11.2 millones de hectáreas más), el 50% de los ecosistemas de agua dulce y el 35% de los ecosistemas marinos, y todo esto de lo debemos al consumo creciente de madera, papel cemento, energía, pero principalmente a la contaminación que nosotros mismos generamos día con día.¹⁰

El suelo es la parte sólida de la corteza terrestre, que está formada por una superficie y el subsuelo. La superficie del suelo es el recurso básico por ser el asentamiento de la habitación humana y la fuente de su alimentación por la agricultura y la ganadería, pero también sufre las consecuencias de la contaminación por diversos factores como depositar de sustancias ajenas ya sean tóxicas o sólo alternadas, como al destruirse o modificarse su vegetación, al inundarse o secarse por obras hidráulicas y al edificar en forma permanente.¹¹

El suelo es objeto de un proceso de degradación debido al mal uso que se le da como su explotación excesiva o mal hecha.

La tierra se ha convertido en un lugar gris y sucio que en lugar de brindarnos beneficios nos perjudica y esto se lo debemos a nuestras acciones puesto que la hemos dañado a tal grado que la tierra se ha ido modificando por el simple hecho que nosotros queremos que esta se adapte a nosotros y no nosotros a ella.

¹⁰ Cfr. www.adena.com. esp 01-01-2004 20:31 hrs.

¹¹ Cfr. BAQUEIRO ROJAS, Edgard, Op. cit p. 25.

La utilización de este recurso por la sociedad ha sido únicamente lucrativa, sin ningún criterio de protección hacia ella, la tierra es el primer colector de desechos, es la que se destruye a diario a causa de la edificación, de la destrucción de paisajes, etc.

Para el hombre el agua es el recurso más necesario pero también el más desperdiciado, ya que es la base de la vida. El agua tiene diferentes usos, se emplea como medio de transporte, generador de energía y trabajo, necesario en procesos industriales, depósito de desechos y apreciado en la recreación, y lo principal, el cuerpo humano está conformado en un 80% de agua. El agua es un recurso reciclable por que tiene una capacidad natural de regeneración.

En la tierra existen 1.4 billones de toneladas de agua, 97% es agua salada (agua de mar), y sólo 3% es agua dulce, de la cual el 2% pertenece a los casquetes polares, 0.6% es agua subterránea y sólo el 0.4% constituye el agua dulce disponible para los procesos biológicos, en ríos, lagos y atmósfera en forma de vapor y nubes. Este recurso en muchos lugares de la tierra es muy limitado o muy escaso para el desarrollo de la vida y la sociedad humana. Se considera que una molécula de agua tarda 40 000 años en cumplir un ciclo natural, desde que se evapora de la superficie del océano hasta que se deposita nuevamente en éste.¹²

La contaminación de las aguas tanto dulces como saladas son resultado de la acción humana, tanto por su uso, como por ser el medio de conducción y depósito de desechos.

Las reservas de agua dulce están seriamente amenazadas, a causa de su explotación y agotamiento, por verter desechos sólidos y líquidos en ella.

¹² Cf. BAQUEIRO ROJAS, Edgard, Op. cit. p.25

El aire es un recurso renovable, indispensable para la vida, ya que sin el simplemente no habría vida. Este recurso es regulado debido a que no sabemos aprovecharlo o cuidarlo, aún cuando existen multas por contaminarlo no logramos entender que lo debemos cuidar.

El problema de la contaminación del aire lo podemos resumir en tres fases la primera es la contaminación por productos nocivos (plomo, utilización de aerosoles, azufre, etc.), destrucción de productos básicos (tala de árboles, contaminación del agua, etc.) y el cambio climático (es la presencia de bióxido de carbono en el aire, el cual aumenta la temperatura entre 4 y 6 °C, tema que veremos en el capítulo II).

1.3.2 Recursos renovables, no renovables y reciclables

El materialismo depredador que se practica con la naturaleza por la colectividad, nos obliga a reconocer insensatez, ignorancia o indiferencia y un nulo interés para proteger los recursos que le dan respaldo al medio ambiente en el que vivimos. La contaminación ambiental, el agotamiento, la sobre explotación de recursos naturales y la alteración de condiciones de vida, son fenómenos que nos ponen en peligro la supervivencia humana, y el resto de los seres vivos, sin perder de vista que el hombre es el único ser que es capaz de trastornar seriamente el medio natural, así lo empezó a demostrar desde la época neolítica, cuando aprendió a utilizar el fuego, con lo cual se dan las primeras modificaciones de la deforestación, los incendios de los bosques, y la contaminación de la tierra, el aire, el agua y otros productos naturales.

Los recursos renovables son aquellos que por obra de su propia naturaleza o la industria humana pueden volverse a producir después de que los originales ya hayan sido usados por el hombre. Las plantas y los animales se reproducen siempre que se conserve un elemento que sea capaz de reproducirse y se mantenga en el medio adecuado. En la naturaleza para la

renovación de los recursos originales puede llevarse siglos, como en el caso de los bosques destrozados o las especies animales altamente disminuidos. El hombre puede acelerar los procesos de reproducción a través de la reforestación y la crianza.¹³

Los recursos no renovables son aquellos que una vez usados, no pueden volverse a regenerar, como los minerales, que son los mismos desde que se formó el planeta.

Los recursos no renovables como metales y vidrio, pueden ser reciclables, esto es, usados en varias ocasiones, ya sea en su forma natural, o después de ser sometidos a procesos industriales

1.3.3 Valor y costo de los recursos

Todo tipo de recursos, por su uso en las actividades humanas, cuentan con un valor económico debido a la oferta y la demanda, por ejemplo, la tierra que se utiliza para la ganadería y la agricultura; el suelo de un comercio, casas, escuelas, etc.; extraer, regenerar y Transportar el agua es muy costoso; extraer los minerales y las piedras preciosas; el aire no cuesta consumirlo pero si contaminarlo; como pudimos observar todo tiene un valor y un costo, el cual repercute tanto en la economía familiar y hasta de todo el país.

El suelo incrementa su costo conforme aumenta la presión demográfica, el desarrollo industrial, turístico, etc., generando conflictos entre los diversos usos a los que se pueda dedicar un lugar determinado.

El agua se había considerado como un recurso mineral en aquellos lugares donde tenía que ser extraída o transportada, considerándose recurso de acceso abierto en las riberas de los cuerpos de agua; a los costos de

¹³ Cf. BAQUEIRO ROJAS, Edgard. Op. cit. p. 26.

extracción y transporte, hay que sumar ahora los costos de purificación los cuales no deben ser cubiertos por el usuario sino por quien la contamina, sin embargo no siempre es posible definir el origen de los contaminantes, los cuales pueden ser producto de diversas actividades.

En Monterrey, se realizó un estudio donde se descubrió que el costo en promedio de operación de una planta de tratamiento de aguas residuales, de tipo biológica o fisicoquímica, está en un rango aproximado de 0.70 a 4.50 pesos por m^3 de agua residual tratada, con un promedio general de 2.50 pesos por m^3 , en dependencia del grado de sofisticación del proceso de tratamiento, así como el flujo y de las características de agua a tratar.¹⁴

Si consideramos que cuando una persona se baña utiliza de 10 a 15 litros de agua por minuto, hagamos la cuenta de cuanto tiempo requerimos para bañarnos por semana, multipliquémoslo por el número de miembros de nuestra familia, ¿Toda vía te dan ganas de seguir desperdiciando el agua?

Actualmente el aire en las grandes Ciudades industrializadas tiene que ser tratado para eliminar partículas sólidas y gases perjudiciales para la salud, cargándose los costos a los usuarios y contaminadores

1.4 Derecho ambiental

Antes de comenzar a definir que es el derecho ambiental, empezaremos a definir al derecho en general.

¹⁴ Cfr. www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/revista/revista_5/mayra.htm 01-01-2004 8:25 hrs.

El maestro Fernando Floresgomez González nos dice que "El derecho es el conjunto de normas jurídicas que regulan la vida de los hombres en sociedad."¹⁵

Como mencionamos anteriormente el ambiente es el conjunto de normas que tienen por objeto regular las conductas que inciden directa o indirectamente en la protección, preservación, conservación, explotación y restauración de los recursos naturales y el equilibrio ecológico del hábitad.

"En concreto el Derecho Ambiental es el conjunto de normas jurídicas de Derecho Público, que regulan las relaciones de los seres humanos en la sociedad con los diversos recursos naturales, en la medida en que aquellos pueden influir sobre estos últimos."¹⁶

El derecho ambiental es el conjunto de normas jurídicas creadas para proteger la naturaleza para que el hombre goce de una mejor calidad de vida, ya que si nuestro medio ambiente esta en completo equilibrio, el hombre también lo estará.

Pero para Raquel Gutiérrez Najera "es el conjunto de normas que tienen por objeto regular las conductas que inciden directa o indirectamente en la protección, preservación, conservación, explotación y restauración de los recursos naturales, bióticos y abióticos. A partir de su especificidad como ciencia jurídica, es el conjunto sistemático y ordenamiento de leyes que regulan la protección, conservación, preservación y utilización de los recursos naturales y del equilibrio ecológico del hábitat."¹⁷

¹⁵ FLORESGOMEZ GONZÁLEZ, Fernando, *Nociones del derecho positivo mexicano*, Porrúa, México, 34 edición, 1996, p. 43.

¹⁶ *Idem.*

¹⁷ GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel, *Op. cit.* p. 118.

Nosotros concluimos que el derecho ambiental regula las relaciones del hombre con su entorno y que también trata de armonizar el medio ambiente.

Quintana Valtierra, dice que "el Derecho Ambiental es el grupo de reglas que se encargan de la protección jurídica del equilibrio ecológico."¹⁸

El Derecho Ecológico se complementa con el Derecho Ambiental, por que su objeto y campo de actuación práctica de ambas disciplinas van enfocados a defender estándares de la calidad de la vida humana contra riesgos del ambiente, por esa razón, sus principios pretenden a toda costa alcanzar la eficaz protección de los ecosistemas, para salvaguardar y acrecentar la salud pública y los recursos naturales.

El Derecho Ambiental está integrado por normas de Derecho Público que regulan las relaciones de los seres humanos con los recursos naturales, y que a su vez rigen las conductas humanas para la protección, aprovechamiento y restauración de la naturaleza para que perdure y se mejore la vida en el planeta.

El derecho ambiental supone los derechos que nos concede la naturaleza, tales como la vida, la salud, vivir en armonía con la naturaleza y al mismo tiempo aprovechar lo que esta nos brinda.

1.5 Sustentabilidad

El desarrollo sustentable no es un concepto teórico, sino más bien ideológico y político, a este concepto también se le conoce como crecimiento sostenido, cambio sostenido, éxito en desarrollos concreto.

¹⁸ QUINTANA VALTIERRA, Jesús. Op. cit. pp. 17 y 18.

La socióloga española Mercedes Pardo asegura que no hay contradicción entre sustentabilidad y desarrollo, y ha definido tradicionalmente los objetivos del desarrollo como un "aumento del bienestar social, midiendo éste básicamente en términos de resultados económicos positivos, pero puntualiza que ello no implica necesariamente un aumento en la utilización de materias primas y de energía."¹⁹

La sustentabilidad significa el mantenimiento de activos naturales (suelo, atmósfera, bosque, agua), o al menos su no disminución.

El desarrollo sustentable es un concepto dirigido para mejorar el uso de los espacios y los que estos contengan, con una previsión a futuro para que los recursos que utilicemos se conserven a través del tiempo. En los planes y programas de desarrollo sustentable se ha considerado la importancia de estos espacios y tiempos tratando de organizarlos para su mejor uso en el presente, para que éste a su vez sirva como reinversión que verá frutos a mediano o largo plazo. Este plan ha exigido la elaboración de conceptos y definiciones que respondan y encuadren los quehaceres y acciones a seguir para la construcción de un verdadero desarrollo sostenible.

Para lograr un desarrollo ordenado, sostenible y coherente con la conservación de los recursos naturales, difícilmente puede ser eficiente sino se cuenta con la información adecuada y de medios que permitan su análisis integral. En el pasado, muchas de las decisiones tomadas tanto para la conservación de los recursos naturales como para el desarrollo de las actividades productivas y de obras públicas, se han efectuado en base a información poco adecuada y en ocasiones, sin una visión global del contexto

¹⁹ BALLESTEROS Jesús, *Sociedad y medio ambiente*. Trotta, Madrid, 1997, p. 201

ambiental y socioeconómico prevaleciente en las áreas de influencia de las acciones en que se derivan dichas decisiones.²⁰

1.6 Visión Holística

La palabra hólós en griego quiere decir todo, entero o completo y el hito significa el nacimiento del derecho ambiental. Es así como obtenemos la palabra holística, y se trata de que el hombre regrese o recupere su vida natural, es decir, que el hombre base su vida en la naturaleza en todo sentido, como cuerpo, mente y espíritu. Esta visión esta en contra de la vida artificial, material o sintética, puesto que dice que mientras mas se conviva con la naturaleza mejor viviremos, seremos mas sanos física y mentalmente:

La holística es una teoría que supone que la vida del hombre la debe basar en la naturaleza.

La concepción holística del medio ambiente está transformando el derecho ambiental, hasta el punto de que por lo general se considera que los ordenamientos jurídicos inspirados en esta concepción han tendido a expresarse fundamentalmente en leyes que superponen a la legislación preexistente para establecer principios que tienen que ver con una protección del ambiente en su conjunto y a los cuales quedan subordinados a los contenidos en la legislación sectorial.

1.7 Visión Antropocéntrica

Esta es una doctrina o teoría ecológica que supone que el hombre es el centro de todas las cosas y fin absoluto de la naturaleza.

²⁰ Cfr. GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel, Op. Cit. p. 74

A pesar de las profundas diferencias que separan a los ecologistas entre sí, se reconocen algunos puntos de vista en los que todos parecen estar de acuerdo, pero quizá el más importante es el antropocentrismo.

"El antropocentrismo cuenta con dos diferentes interpretaciones, una el antropocentrismo fuerte, en donde se considera que el hombre es lo único importante en el mundo, y en consecuencia todo lo demás; en cambio el antropocentrismo débil entiende que el ser humano sería aquel que simplemente constatará la centralidad del ser humano en toda su actuación: decida lo que decida, el ser humano justifica todas sus decisiones."²¹

El antropocentrismo débil se caracteriza por establecer que, todas las preferencias que siente o que son percibidas por el ser humano no son necesariamente lícitas, las preferencias humanas tendrán que ser consistentes con una concepción del mundo socialmente asumida.

1.8 Asentamientos humanos

Desde el inicio de la historia el hombre ha buscado alguna forma para vivir o de establecerse en algún lugar que sea apropiado para su subsistencia, transformándolo de manera adecuada para él, pero a veces inadecuada para la naturaleza ya que la deteriora o la destruye muchas veces sin darse cuenta de el daño que se ocasiona a él mismo o a las demás personas, es por eso que a continuación y de manera general explicaremos que son y como se dan los asentamientos humanos.

Un conglomerado demográfico, es un área físicamente localizada, donde convive un determinado grupo de personas, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

²¹ BALLESTEROS, Jesús, Op. cit. p. 251.

"Los asentamientos humanos son pequeñas Ciudades o Grandes Metrópolis, reflejan el nivel económico y la organización de la sociedad. Una sociedad en donde la mayoría de sus movimientos están dedicados a cubrir las necesidades mínimas de supervivencia, se verá dispersa en pequeños asentamientos en las áreas rurales."²²

En las grandes ciudades los problemas demográficos y los asentamientos humanos constituyen un factor de complejidad ambiental y jurídica, esto quiere decir que mientras mas poblada sea una ciudad mas problemas tendrá, ya sea económicos, sociales, ambientales, etc.

Para regular a los asentamientos humanos existen dos leyes, en primer lugar contamos con la Constitución Política, en donde se define a la propiedad privada, ordenamiento de los asentamientos humanos, crecimiento de la población, etc.²³ y la Ley General de Asentamientos Humanos, en donde se asientan las bases para la obtención, regulación, conservación, mejoramiento, etc., de los mismos, las cuales veremos a continuación.²⁴

El Artículo 27 Constitucional en su tercer párrafo establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de aprobación con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los

²² CURRIE, Lauchlin, **Urbanización y desarrollo**, editorial Gernica, España, 1993, p.17

²³ Cfr. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DE 1917, Editorial Trillas, decimoquinta edición, México, 2004 p. 43

²⁴ Cfr. LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, Editorial Porrúa, 15 edición, México, 2004.

asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña comunidad rural; para el fomento de la agricultura y la ganadería, las demás actividades económicas en el medio rural para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.²⁵

También en la Constitución en el Artículo 73 XXIX C establece que para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal de los Estados y Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero, Artículo, 27 Constitucional.²⁶

La Ley General de Asentamiento Humanos en sus artículos 1 y 2 señala el objeto de la misma, los que a la letra dicen.

Artículo 1.- "Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social, y tienen por objeto:

I. Establecer la concurrencia de los Municipios de las Entidades federativas y de la Federación, para la obtención y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional.

II. Fijar las normas básicas para planear la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, y

²⁵ Cf. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DE 1917, Op. cit. p.

42

²⁶ Cf. *Ibidem*, p. 73.

III. Definir los principios conforme a los cuales el Estado ejercerá sus atribuciones para determinar las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.²⁷

Artículo 2.- "Se concederán de utilidad pública e interés social:

I. Las acciones de planear y ordenar los usos, destinos y reservas de su territorio y el desarrollo urbano del Distrito Federal, y

II. La regularización de la tenencia de la tierra.²⁸

Una vez conformados los asentamientos humanos (Ciudades, Colonias, Familias), se deben realizar ordenamientos jurídicos que deban regir la necesidad de convivir en armonía entre si mismos y la naturaleza.

1.8.1 Asentamientos Irregulares

A causa de la pobreza que existe en nuestro país, mucha gente ha creado comunidades irregulares, es decir, cuando la gente invade, ocupa o adquiere terrenos no aptos para el adecuado desarrollo de los mismos, construyendo sus casas en condiciones precarias a las afueras de las Ciudades con la esperanza de que algún día se les otorgue títulos de propiedad a un bajo costo o a veces inexistente, y que después se les proveerán los servicios básicos como drenaje, energía eléctrica, agua potable, etc., pero también debemos de recordar que somos un país con alto nivel poblacional y que muchos de nosotros tratamos de encontrar terrenos mas baratos.

La creación de asentamientos irregulares es producto de la búsqueda de tierras con un bajo costo, del intento de evitar impuestos, de la atracción de las colonias o fraccionamientos nuevos y de una zona residencial, y en menor medida, la búsqueda de un ambiente más sano. Constituye una forma de vida

²⁷ Cfr. LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, Op. cit. p. 3

²⁸ Idem.

que se ha concebido en forma masiva, particularmente en los asentamientos irregulares de baja densidad. Ya sea que se trate de los poblados de calles interminables y pequeñas casas o de las viviendas residenciales dentro de la ciudad, es el resultado de la mala y desorganizada utilización del espacio y la energía.

Como podemos observar este es un grande problema para los habitantes de un Ciudad tan grande como la nuestra y para el gobierno, porque si a todo esto le aunamos la falta de apoyo por parte de las autoridades en cuanto a servicios de luz, agua, drenaje, sanidad, etc., las personas que habitan en este tipo de predios tienen mas posibilidades de contraer enfermedades a causa de la contaminación o falta de higiene, de que sus casas sean arrastradas por las lluvias, que se incendien con mayor facilidad, etc. Consideramos que si las autoridades realizaran un programa de un intercambio con las industrias altamente contaminantes se salieran de la Ciudad, para que aquí se construyeran viviendas adecuadas tendríamos una mayor calidad de vida todos los que vivimos en una Ciudad industrializada como la nuestra.

1.9 Política Ambiental

La nueva política ambiental esta basada en los principios de:

El desarrollo en armonía con la naturaleza

El crecimiento con calidad humana y ambiental

El apego a la legalidad y rendición de cuentas

Alianza con los actores sociales

Los seis pilares de la nueva política ambiental son: Integralidad: manejo conjunto y coordinado de los recursos naturales.

Compromiso con los sectores: el desarrollo sustentables una tarea compartida por varias dependencias del Gobierno Federal.

La nueva gestión ambiental: detener, revertir, restaurar el deterioro de los ecosistemas y abarcar las tres vertientes del desarrollo sustentable

Valoración social y económica de recursos naturales: para que sean utilizados de manera racional.

Combate a la impunidad ambiental: sin excepciones

Participación social y rendición de cuentas: la sociedad interviene en la formulación y ejecución de las políticas y programas (organizaciones no gubernamentales, sector privado, academia)²⁹.

En cuanto la política ambiental de estipulan los principios rectores que orientaran la aplicación de la ley, su interpretación y los demás instrumentos institucionales y jurídicos relativos al ambiente, siendo los principios generales del derecho en materia del ambiente.

Entonces la política ambiental es el conjunto de acciones creadas para lograr la ordenación del ambiente.

1.9.1 Instrumentos de política ambiental

El Artículo 17 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de manera textual dice que, "en la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta ley y las demás disposiciones en la materia. La planeación y realización de las acciones a cargo de las diferentes dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme en sus respectivas esferas de competencia, así como el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económicos y sociales, se observarán los lineamientos de política

²⁹ Cfr. www.semarnat.gob.mx/wps/portal 2004-01-03 11 hrs

ambiental que se establecen en el Plan Nacional de Desarrollo, los programas correspondientes, junto con las leyes correspondientes."³⁰

Los principales instrumentos de política ambiental, según la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Son:

a) Planeación Ambiental

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente contempla los principios que deben orientar las acciones e instrumentos que formulen para la gestión del ambiente en su Artículo 15, y que pudiéramos resumir priorizando algunos por su relevancia en la conservación, a saber:

Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas del País. (fracción II)

Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en términos de ésta y otras leyes tomarán las medidas para garantizar este derecho. (fracción XII).³¹

La planeación ambiental es el análisis y la selección de alternativas que debe realizar la Administración Pública en sus tres esferas de competencia (sector público, social y privado) para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones enfocadas a proteger el medio ambiente y mantener el equilibrio ecológico.

Debemos tomar en cuenta lo que reza el primer párrafo del artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que dice que "el Estado organizará un sistema de planeación democrática de desarrollo nacional

³⁰ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p. 14.

³¹ Ibidem, pp. 12,13.

que imprimirá solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.³²

Un punto muy importante en la Planeación Ambiental es el uso de instrumentos económicos, ya que dice que quienes provoquen costos ambientales tendrán que cubrirlos, y que quienes protejan el ambiente y los recursos naturales reciban estímulos permanentes para reducir la generación de contaminantes y residuos.

Consideramos que es necesario mencionar el Plan Nacional de desarrollo 2001-2006 a manera de síntesis, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del 2001, en su parte conducente se asienta que:

A) La visión de México al que aspiramos, sustentabilidad. La otorga gran área exclusiva del proceso de formación de la Nación Mexicana ha sido la protección de la naturaleza. Tierra, aire, agua, ecosistemas naturales y sus componentes, flora y fauna, no han sido valorados correctamente y, por mucho tiempo, se les ha depredado y contaminado sin consideración. Este proceso destructor tiene que detenerse, hasta lograr la armonía de los seres humanos consigo mismos y con la naturaleza, para alcanzar la sustentabilidad deseada en pro de la vida y su desarrollo.

B) Área de Desarrollo Social y Humano. Desarrollo en armonía con la naturaleza, que tiene las siguientes estrategias:

1. Armonizar el crecimiento y la distribución territorial de la población con las exigencias del desarrollo sustentable, para mejorar la calidad de vida de los

³² Cf. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DE 1917, Op. cit. pp. 41, 42.

mexicanos y fomentar equilibrio de las regiones del país, con la participación del Gobierno y de la sociedad civil.

2. Crear una cultura ecológica que considere al cuidado del entorno y el medio ambiente en la toma de decisiones de todos los niveles y sectores.

3. Fortalecer la investigación científica y tecnológica que nos permita comprender mejor los procesos ecológicos.

4. Propiciar condiciones socioculturales que permitan contar con conocimientos ambientales y desarrollar aptitudes, habilidades, y valores para comprender los efectos de la acción transformadora del hombre en el medio natural. Crear nuevas formas de relación con el ambiente y fomentar procesos productivos de consumo sustentable.

5. Alcanzar la protección y conservación de los ecosistemas más representativos del País y su diversidad biológica, especialmente de aquellas especies sujetas a lagunas categorías de protección.

6. Defender y revertir la contaminación del agua, aire y suelos.

7. Defender y revertir los procesos de erosión e incrementar la reforestación.³³

Estos son algunos de los puntos más relevantes que se encuentran en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

Consideramos que el eje del Plan Nacional de Desarrollo se encuentra en el apartado B punto 2, ya que como lo menciona la creación de una cultura ecológica es la base de un adecuado desarrollo para nuestro entorno.

³³ PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006

b) Ordenamiento Ecológico del Territorio

El ordenamiento ecológico "es el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y las zonas en las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente."³⁴

El artículo 20 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que el programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, así como también los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección y restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.³⁵

El artículo 19 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente dice que "En la formulación del ordenamiento ecológico del territorio, se deberá considerar los siguientes criterios:

I. Conocer con veracidad la naturaleza y características de los sistemas existentes en el territorio del país en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;

³⁴ GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel. Op. cit. pp. 85 y 86.

³⁵ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p. 15.

- II. La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actitudes económicas predominantes;
- III. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efectos de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- IV. El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales, y
- V. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vía de comunicación y demás obras y actividades.³⁶

El ordenamiento ecológico del territorio nacional, debe llevarse a cabo a través de un programa general de todo el país. Este programa del territorio será formulado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el marco del Sistema Nacional de Planeación, y tendrá por objeto, determinar: la regionalización ecológica del País y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como las actividades productivas que en ellas se desarrollen, ubicación y situación de los asentamientos humanos; los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas de los asentamientos humanos, de conformidad con la referida compilación y la Ley General de Planeación, y con la participación de grupos y organizaciones sociales, empresariales, institucionales, académicas, de investigación y demás grupos organizados.

Así el ordenamiento ecológico tiene como principal propósito, la planificación del espacio más adecuado de un área o región, de sus paisajes y

³⁶ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 14-18.

los escenarios generados por las diversas actividades humanas. Según las definiciones contenidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se conceptualiza el Ordenamiento Ecológico como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Con ello se busca la ordenación de las actividades humanas en base a las características ambientales de los paisajes y las características socioculturales de la población humana de un área para que su desarrollo sea ambientalmente más sano y más compatible con la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad. Es por ello que el principal criterio a considerarse dentro del plan de manejo de un área, es el de adecuar u ordenar las actividades que el hombre ha hecho durante generaciones sobre el espacio que éste ha ocupado.

c) Instrumentos Económicos

El artículo 21 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que, se desprende que la Federación, los Estados y el Distrito Federal en el ámbito de sus respectivas competencias: diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, para promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios para que sean compatibles con los intereses colectivos; fomentarán la información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios a la economía; otorgar incentivos a quienes realicen acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico; sancionar y exigir la reparación de daños causados a quienes dañen el ambiente, hagan uso indebido de recursos naturales o alteren los ecosistemas; promover una mayor

equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental; procurar la aplicación conjunta de políticas ambientales, cuando se trate de observar umbrales o límites en la utilización de los ecosistemas para garantizar su integridad y equilibrio, la salud y el bienestar de la población.³⁷

El artículo 22 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente lo define como, los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y los costos ambientales que generan sus actividades económicas incentivándolos a realizar acciones que favorezcan el ambiente.³⁸

Son de carácter fiscal, los estímulos en esa materia que apoyen el cumplimiento de los objetivos de la Política Ambiental, ya sea exentando o bonificando total o parcialmente el monto de las contribuciones relacionadas con la misma disciplina. Los financieros están representados por créditos, finanzas, seguros, fondos y fideicomisos, cuando están dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente; así como el financiamiento de programas, proyecto, estudios e investigación científica y tecnológica relacionada con las precitadas actividades.

Son instrumentos de mercado las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos relativos a la emisión de contaminantes en el aire, agua o suelo, o bien que establezcan los límites de aprovechamiento o de recursos naturales, de construcción en áreas protegidas o de relevancia ambiental, las prerrogativas de estos últimos instrumentos son transferibles, no negociables y quedarán sujetos al interés público.

³⁷ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p. 18.

³⁸ *Ibidem*, pp. 18 y 19.

Los estímulos fiscales se otorgarán de conformidad con la Ley de Ingresos a la Federación y demás ordenamientos relativos, para la investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental; por el uso eficiente de recursos naturales y de energía, incluyendo el ahorro de esta última; el aprovechamiento sustentable, la prevención de la contaminación y el ahorro del agua; la ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comercios y de servicios en áreas ambientales adecuadas; el establecimiento, manejo, y vigilancia de áreas naturales protegidas, y en general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

d) Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos

"Es el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda para mantener, mejorar o restaurar el equilibrio de los asentamientos humanos en los elementos naturales y asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de la población, que llevan a cabo el Gobierno Federal, las Entidades Federativas y los Municipios."³⁹

Este instrumento, es muy importante para el desarrollo de las ciudades y procesos de urbanización, debemos darle eficacia jurídica y no repetir los crecimientos mal realizados, o la mala planeación de las Ciudades.

El artículo 23 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, para que contribuya a lo largo de los objetivos ambientales, se respaldará en los siguientes criterios: Los planes y programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidos en las disposiciones

³⁹ GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel. Op. cit. p. 36.

legales y políticas respectivas; en la determinación de uso de suelo, se buscará lograr una diversidad y eficacia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva; en la fijación de áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representan riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental; privilegiar el establecimiento del sistema de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental; manejar en forma prioritaria la áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos; las autoridades de la Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para introducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente; el aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación de la calidad del recurso y la cantidad que se utilice; en la indicación de las zonas de actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población; la política ecológica deberá buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prevenir las tendencias de crecimiento de asentamientos urbanos, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la colectividad en bien de la ecología y el ambiente.⁴⁰

e) Evaluación del Impacto Ambiental

"Es la modificación o alteración al ambiente ocasionadas por la naturaleza o por actividades humanas, y tienen como objetivo identificar,

⁴⁰ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 19 y 20.

predecir, interpretar y comunicar los impactos que una acción inducirá al medio."⁴¹

Esto quiere decir que es un análisis de las relaciones entre una acción y el ambiente para determinar cómo se afectarán entre sí, posteriormente se hará un documento llamado Manifestación del Impacto Ambiental, que va dirigido a ejecutivos y políticos, e indica los impactos, métodos de mitigación y las alternativas de una acción después se evaluara con un estudio, examen o reconocimiento que se hace oficialmente sobre los efectos que se producen por diversas actividades industriales, comerciales, prestación de servicios, u obras que se realicen entre otras, actos, hechos o acontecimientos naturales o humanos que provoquen este tipo de impacto.

En el artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección la Ambiente establece que se trata de un procedimiento administrativo, dicha evaluación que corre a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y demás dependencias y organismos responsables legalmente, por medio del cual se determinarán las condiciones a que se sujetarán la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o daños al medio ambiente, y lo que se pretende es preservar y restaurar los ecosistemas para reducir al mínimo sus efectos negativos.⁴²

f) Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental

De acuerdo con el Art. 36 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente son:

⁴¹ SÁNCHEZ GÓMEZ, Narciso, Op. cit. p. 40.

⁴² Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 20 y 21.

El conjunto de reglas científicas o tecnológicas emitidas por la Secretaría, que establecen los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de actividades o usos y destino de bienes, que causan o pueden causar desequilibrio ecológico o daño al ambiente.⁴³

Consideran las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación y restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente; estimular o inducir los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección de ambiente y desarrollo sustentable.

El artículo 5 Fracción V de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, dice: Son facultades de la Federación:

V. "La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta ley."⁴⁴

Las normas oficiales mexicanas deberán acompañarse de una explicación comprensible para los ciudadanos comunes y corrientes, estas normas se dan a conocer por la publicación de la gaceta ecológica que publica el INE (Instituto Nacional de Ecología) y el Diario Oficial de la Federación.

g) Autorregulación y Auditorías Ambientales

"Es un concepto de política ambiental dirigido a los productores, empresas u organismos empresariales para que a través de procesos voluntarios de autorregulación ambiental, mejoren su desempeño ambiental en el ámbito de cumplimiento de la legislación ambiental."⁴⁵

⁴³ Ibidem. pp. 27 y 28.

⁴⁴ Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p.

5

⁴⁵ GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel, Op. cit. p. 87.

El artículo 38 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente dice que a la Secretaría del medio ambiente y recursos naturales le corresponde el desarrollo de procesos productivos adecuados y compatibles con el ambiente, así como sistemas de protección y restauración de la materia, convenios con cámaras de industria, comercio y otras actividades productivas, organizaciones y productores, instituciones de investigación científica y tecnológica y otras organizaciones interesadas. También debe inducir al cumplimiento de normas voluntarias y técnicas en materia ambiental que sean más estrictas que las oficiales mexicanas, las cuales serán establecidas de común acuerdo con particulares, con asociaciones u organizaciones que los representen. Expedirá sistemas de certificación de procesos o productos para inducir patrones de consumo que sean compatibles con los objetivos de preservación del medio ambiente, impulsando obras públicas conducentes a esta materia.⁴⁶

El artículo 38 Bis dice que los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la autoridad ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones respecto a la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente.⁴⁷

h) Investigación y Educación Ecológica

"Se abocan a la promoción e incorporación de contenidos ecológicos, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, de la niñez y

⁴⁶ Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 27 y 28.

⁴⁷ Cfr. Ibidem, p. 28

juventud, así como la promoción en los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, la formación de especialistas en la materia."⁴⁸

El artículo 39 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente dice que la Secretaría del medio ambiente y recursos naturales, con la participación de la educación pública promoverán las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialidades en la materia, y para investigar las causas y efectos de los fenómenos ambientales; la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas incluido el del ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con la información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.⁴⁹

En la conferencia de Estocolmo celebrada en 1972, se dejó en claro las principales características de la política ambiental que son las siguientes: su finalidad es correctiva, es decir, todo daño debe ser corregido; la forma de corregir los daños ambientales es por medio del principio, el que contamina paga; el medio ambiente es tratado sectorialmente o de manera específica; el crecimiento económico acelerado y sin control es una causa de deterioro del ambiente.⁵⁰

La política ambiental es una gestión de los recursos naturales, creada para preservar el equilibrio ecológico y el medio ambiente; se insiste en preservar la razón de ser del planeta tierra; es fundamental regionalizar los instrumentos de regulación, mantenimiento y control de los ecosistemas en

⁴⁸ GUTIÉRREZ NAJERA, Raquel. Op. cit. p. 87.

⁴⁹ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBOENTE, Op. cit. p. 29.

⁵⁰ Cf. SÁNCHEZ GÓMEZ NARCISO, Op. cit. p. 44.

todos los países, particularmente en los subdesarrollados que registran graves alteraciones ambientales; los convenios internacionales, nacionales y regionales deben ser un factor determinante para combatir la contaminación y degradación de los recursos naturales; formar bases sólidas de índole educativo en todos los seres humanos para valorar la vida de todos los seres vivos que conforman el planeta tierra.

Como pudimos observar la política ambiental es muy importante para la conservación del medio ambiente, ya que gracias a ella los seres humanos podemos desarrollarnos en un ambiente adecuado. Nosotros como ciudadanos no nos queda más que conservar el medio en que vivimos si queremos gozar de salud y una vida digna.

CAPÍTULO II

CONTAMINACIÓN

Uno de los fenómenos naturales y sociales que en la actualidad se relacionan y preocupan a la convivencia humana evidentemente es la contaminación del medio ambiente. Es bien sabido que cualquier efecto de la contaminación del medio ambiente causa perjuicios irreversibles a la conservación y desarrollo del mismo ambiente y de los propios humanos, por lo que es un fenómeno delicado que aún el hombre no ha valorado lo suficiente el significado de la contaminación.

Cabe mencionar que la contaminación a parte de ser un fenómeno provocado principalmente por el hombre que ha producido a través del tiempo, y también contribuye la naturaleza a agravarlo, pues el Valle de México está rodeado de montañas y estas son una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de los contaminantes. Por ello es un medio propicio para la acumulación de los contaminantes atmosféricos: las montañas que delimitan la cuenca alcanzan una altitud promedio de 3,200 metros, con elevaciones que superan los 5,400 metros.

Es por eso que a continuación explicaremos que es la contaminación, como se genera, los tipos de contaminación, etc.

2.1 ¿Que es la contaminación?

Quizás uno de los problemas ecológicos más graves a los que enfrentamos en nuestra metrópolis es la contaminación del aire, sin olvidamos un poco la contaminación producida por las industrias altamente contaminantes.

Dentro de sus causas principales podemos mencionar la ausencia de planificación urbana, la destrucción de los ecosistemas de la Cuenca de México que inicia a partir de la conquista Española, el uso inadecuado de las tecnologías modernas, la corrupción gubernamental, etc.

La organización Mundial de Salud (OMS) considera que el ser humano no debe estar expuesto a más de 11 partes por millón de ozono en más de una hora una vez por año, lo que equivale a 100 IMECAS (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire), lo que implica que cotidianamente los habitantes de la Ciudad de México estamos poniendo nuestra salud en peligro.⁵¹

Debido a que el aire es una mezcla de compuestos que varía en el tiempo y espacio, es muy difícil definir a la contaminación. A continuación se presentan cuatro diferentes definiciones que abarcan distintos aspectos.

"La contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación que cause desequilibrio ecológico." En México esta definición se encuentra en el artículo 3 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.⁵²

La American Society for Testing Material dio a conocer en 1978 la siguiente definición.

"Es la presencia en la atmósfera de sustancias no deseables en concentraciones, tiempo y circunstancias tales que pueden afectar significativamente al confort, salud y bienestar de las personas o al uso y disfrute de sus propiedades."⁵³

En el Consejo de Europa en 1978 se realizó la siguiente definición.

"Existe la contaminación del aire cuando la presencia en el, una sustancia extraña o una variación importante en la proporción habitual es capaz de

⁵¹ Cf. www.laneta.apc.org/emis/docs/aire_df.htm 03-01-2004 12-15 hrs.

⁵² Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p.

3

⁵³ JIMÉNEZ CISNEROS, Blanca. **La contaminación ambiental** en México, Editorial Limusa, México p.

provocar un efecto perjudicial o una molestia, teniendo en cuenta los conocimientos científicos del momento."⁵⁴

En Francia en 1969 y se encuentra en la norma AFNOR NFX43-001 (Chabrier de la Saulniere) en donde definieron a la contaminación de la siguiente manera.

"Es la presencia de impurezas en el aire que pueden provocar un perjuicio notable en la salud, la comodidad de los bienes humanos. Esta contaminación puede deberse a gases, vapores, partículas salidas o líquidas e incluso radiaciones."⁵⁵

De estas cuatro definiciones nosotros consideramos que la mas completa es la francesa, aun que nosotros le agregaríamos que también causa desequilibrio ecológico, aparte de los daños ocasionados a la salud. Una vez dado a conocer el término contaminación veamos su clasificación.

2.2 Clasificación de los contaminantes

"Existen diversas formas para clasificar los contaminantes. Según su origen, se distinguen los naturales de los antropogénicos. Los primeros de deben a fenómenos en los cuales no interviene el hombre, por ejemplo: erupciones, incendios accidentales, producción de gases en pantanos, diseminación de polen por el viento, etc. En cambio, los antropogénicos se derivan de las actividades del hombre."⁵⁶

Pero también existe otra clasificación que es la de los contaminantes primarios y secundarios. La concentración a la cual una sustancia se puede considerar como contaminante varía mucho, según la sustancia de que se trate.

⁵⁴ Idem.

⁵⁵ Idem.

⁵⁶ Ibidem. pp. 319 y 320.

2.2.1 Contaminantes primarios

Por el estado de la materia que se encuentran se clasifican como partículas o como gases. Las partículas son sólidas y líquidas finamente divididos que pueden sedimentar, incluyen polvo, humo, cenizas. Los gases que incluyen también a los vapores, muchas veces son invisibles y a veces no se detectan con el sentido del olfato.⁵⁷

Sin embargo la cantidad global de todos los contaminantes mas peligrosos que se emiten son ocho de los que por sí solos aportan mas de 95% del total de contaminantes atmosféricos.

Estos contaminantes primarios son aquellas sustancias contaminantes que son vertidas directamente en la atmósfera, las cuales provienen de muy diversas fuentes. Entre los contaminantes atmosféricos más frecuentes que causan alteraciones atmosféricas se encuentran:

A) Monóxido de carbono (CO)

Es un gas sin sabor, ni olor, químicamente inerte, que en concentraciones elevadas puede afectar seriamente el metabolismo respiratorio dada la alta afinidad de la hemoglobina para este compuesto.

La emisión de CO en un área cerrada puede causar efectos en la salud del hombre, como; la muerte por insuficiencia cardiaca o sofocación ya que la absorción de CO se incrementa con la concentración en el ambiente, con el aumento del tiempo de exposición y con el incremento de la actividad física. La exposición a bajos niveles de CO, también puede causar daño a la salud cuando las personas están bajo medicación, consumen bebidas alcohólicas o se encuentran en lugares altos, el bloqueo de la hemoglobina priva a los tejidos

⁵⁷ Cfr. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

de oxígeno; el hábito de fumar es una fuente importante de exposición humana, quizá más importante que la exposición al tráfico, también reduce la capacidad de concentración.

Las concentraciones encontradas en micro ambientes como en las banquetas de las calles de tráfico intenso, o en el interior de los vehículos son mayores que las concentraciones detectadas en las estaciones de monitoreo. Es por ello que es difícil evaluar el nivel de exposición de una persona cuando camina o maneja en medio del tráfico intenso.

El CO es el contaminante del aire más abundante en la capa inferior de la atmósfera, sobre todo en el entorno de las grandes ciudades, cada año se introducen cerca de 200 millones de toneladas. El CO se produce como resultado de algunos procesos químicos.

La mayor parte del CO, aproximadamente un 70% se produce en los medios de transporte, los automóviles son los que provocan mayoritariamente problemas, el 30 % restante es provocada por procesos químicos industriales.

A lo largo de la década de los noventa ocurrió una disminución gradual de este contaminante. El número de días con violaciones a la norma de protección a la salud pasó de 267 días (70%) en 1991 a 2 días en el 2000 (0.5%). A partir de 1995 el número de días con violaciones a la norma no es mayor a 10 días por año (menor al 3% anual).⁵⁶

En el caso del monóxido de carbono, la Norma Oficial Mexicana establece que las concentraciones de este contaminante no debe exceder más de 11ppm en periodos de 8 horas. En la revisión de dicha norma que está

⁵⁶ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2002-2010, p. 65

próxima a publicarse, el nuevo límite podrá reducirse a 9 ppm, en periodos de 8 horas, en concordancia con los criterios internacionales.

Las metas que se pretenden alcanzar con la reducción de esta norma son:

Eliminar las concentraciones de monóxido de carbono que exceden el límite de 9 ppm (promedio de 8 horas).

Reducir las concentraciones actuales de monóxido de carbono.⁵⁹

La Norma Oficial Mexicana que regula al monóxido de carbono es. NOM-021-SSA1-1993:11 ppm.⁶⁰

Promedio móvil de 8 horas frecuencia máxima aceptable. No debe ser rebasado más de una vez al año.

B) Bióxido de azufre (SO₂)

Este es un gas incoloro de olor picante, sofocante e irritante, no flamable y no explosivo, altamente soluble al agua, es 2.2 veces más pesado que el aire, a pesar de lo cual se desplaza rápidamente en la atmósfera, siendo un gas bastante estable, puede permanecer entre 2 y 4 días en el aire. Durante este tiempo puede ser transportado a miles de kilómetros lejos de su origen.

La fuente principal de emisión de bióxido de azufre son los combustibles fósiles que contienen azufre. Por consiguiente las fuentes fijas que consumen combustibles con alto contenido de azufre son la causa principal de emisiones de azufre a la atmósfera, presenta concentración máxima al rededor de las 9:00 a.m. y disminuye al atardecer.

⁵⁹ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, 2002-2010 p. 123.

⁶⁰ Cf. www.genomaf.com/normatividad_semana.html 01-02-2004 17:20 hrs

Sus consecuencias son muy graves, pues puede provocar irritación en el tracto respiratorio, agrava la bronquitis y favorece el enfisema pulmonar.

A continuación se muestran los resultados de los estudios de laboratorio sobre los efectos de exposiciones breves al bióxido de azufre.

CONCENTRACIÓN (PPM)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (MIN.)	EFFECTOS
1 a 8	10	Aumento de la frecuencia del pulso, aumento de la frecuencia respiratoria, disminución del volumen ventilatorio.
1	10 a 30	Disminución de la resistencia pulmonar.
1	15	Disminución de la resistencia pulmonar.
1	60 a 180	Disminución de la secreción nasal de moco y de la anchura de las fosas nasales.
0.75	120	A los 30 min. Leve efecto sobre la capacidad vital forzada, volumen de respiración forzada durante un segundo así como el flujo máximo en el punto medio y el flujo respiratorio máximo al 50%.
0.37	120	Ningun efecto en la pruebas anteriores de la función pulmonar.

61

Las concentraciones de bióxido de azufre disminuyeron gradualmente a partir de 1993. Desde este año hasta noviembre del 2000 no se habían presentado excedencias a las normas de protección a la salud. Ente 1995 y 1999, los niveles de bióxido de azufre prácticamente no variaron. En el año 2000 se observó un aumento en los niveles de este contaminante en el norte de

⁶¹ Cf. JIMÉNEZ CISNEROS, Blanca, Op. cit. p. 326.

la Ciudad, donde se concentra la mayor parte de la industria de la Zona Metropolitana del Valle de México. En los últimos veinte días del año 2000 se presentó un aumento de emisiones en Tlalnepantla, donde en siete ocasiones se registraron concentraciones superiores a 0.200 ppm, entre las 9:00 y las 11:00 de la mañana y entre las 21:00 y 01:00 horas, esto es casi 14 veces más de los niveles permitidos de este contaminante, como podemos ver esta cifra es muy alarmante. Esta situación pudo deberse al uso de combustibles indebidos por algunas empresas, originado por el incremento en el gas natural a fines del año 2000.⁶²

Con esto queremos decir que de cualquier forma o por cualquier situación que se presente, se está contaminando, ya sea por utilizar maquinaria inadecuada, o porque en este caso simplemente el gas natural subió de precio, es por ello que debido a este tipo de circunstancias necesitamos crear alternativas para beneficio de todas las personas que vivimos en una Ciudad industrializada.

La Norma Oficial Mexicana establece que los niveles de dióxido de azufre en el aire no deben exceder una concentración de 0.13 ppm en periodos de 24 horas. También se establece que el promedio anual no debe ser mayor a 0.30 ppm. Es por eso que el programa para mejorar la calidad del aire ha establecido metas de la reducción para el año 2010 con respecto a este contaminante que son las siguientes:

"Reducir las concentraciones promedio diario de dióxido de azufre.

Reducir la concentración promedio anual.

⁶² Cfr. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2002-2010 p. 67

Evitar la ocurrencia de precios extraordinarios asociados con el uso indebido de combustibles de alto contenido de azufre".⁶³

Esperemos que el programa para mejorar la calidad del aire logre su objetivo de reducir gradualmente la concentración en el aire, de este contaminante ya que si lo logra obtendremos grandes beneficios para nuestra salud y hasta económicos.

La Norma Oficial Mexicana es.

NOM-022-SSA1-1993:0.13 ppm Promedio de 24 horas. Frecuencia máxima aceptable: no debe ser rebasado más de una vez al año.⁶⁴

C) Óxido de nitrógeno (Nox)

Existen ocho tipos de óxidos de nitrógeno distintos, pero sólo tenemos interés en dos de ellos que son los que más contaminan, el óxido de nitrógeno y el bióxido de nitrógeno.⁶⁵ El óxido de nitrógeno se presenta en forma de gas incoloro, inerte en temperaturas normales, pero oxidante en temperaturas altas (a partir de 1,100 oC). Se estima que el 10% de óxido de nitrógeno es originado en procesos industriales, mientras que el 90% restante proviene de la combustión del petróleo y sus derivados, el carbón o el gas natural.

Mientras que el bióxido de nitrógeno (NO₂) es un gas de color pardo rojizo y de olor desagradable, es el principal causante del color característico del smog. El resto se encuentra en concentraciones tan bajas que carecen de importancia para tomarse como contaminantes.

⁶³ Cfr. Ibidem. p. 123.

⁶⁴ Cfr. www.genomaf.co/normatividad_se/marnat.html 01-02-2004 17:20 hrs.

⁶⁵ Cfr. www.ciencia.org.mx/guias_tematicas/impactos_ambientales/atmosfera/contaminacion/contaminacionAtmosferica.doc 2004-02-10 13:45 hrs.

El óxido de nitrógeno puede combinarse con la hemoglobina de la sangre reduciendo su capacidad de transporte de oxígeno a todo el cuerpo.⁶⁶

Los óxidos de nitrógeno son producidos principalmente por los transportes, por el consumo de combustibles en la industria y en la generación de energía.

El bióxido de nitrógeno irrita los alvéolos pulmonares. Estudios de la salud ocupacional muestran que este gas puede ser fatal en concentraciones elevadas. En contraste con el ozono éste puede ser más abundante en interiores que en exteriores, esto se debe a que una fuente de este contaminante son las estufas de gas LP y los quemadores o calderas industriales que utilizan el mismo combustible, además disminuye la visibilidad.⁶⁷

Las concentraciones de bióxido de nitrógeno se estabilizaron en la década de los noventas; si bien la norma de protección a la salud (0.21 ppm, promedio de una hora) se excede en alrededor de un 10% de días del año, las concentraciones máximas han tendido a disminuir (entre el 26 y 33%), excepto en las zonas noroeste donde se localiza una alta concentración de industrias y grandes flujos vehiculares.⁶⁸

Este comportamiento significa que los programas enfocados al control de los óxidos de nitrógeno no han sido muy eficaces.

El programa para mejorar la calidad del aire tiene como meta:

⁶⁶ Cfr. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

⁶⁷ Cfr. Idem.

⁶⁸ Cfr. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, p.26

Aumentar el número de días con concentraciones de ozono dentro del límite establecido por la norma (100 puntos IMECA o menos).⁶⁹

La Norma Oficial Mexicana es.

NOM-023-SSA1-1993 (NO₂):0.21 ppm

Promedio de una hora. Frecuencia máxima aceptable. No debe ser rebasada más de una vez al año.⁷⁰

D) Los hidrocarburos

Son compuestos orgánicos que en su estructura química contienen hidrógeno y carbono, los cuales provienen de yacimientos que se hayan en las entrañas de la tierra bajo la forma de gas. Estos se emplean como combustibles, como materia prima para la industria química, para la obtención de cosméticos, solventes, pinturas, medicamentos y plásticos.

Los hidrocarburos aromáticos son agentes cancerígenos potenciales. Existen estudios que indican que algunos de estos hidrocarburos se forman durante la combustión incompleta de casi cualquier material orgánico, incluyendo grasas, carnes, café, azúcar, hule y humo de cigarro, también produce irritaciones oculares.⁷¹

El transporte es considerado como la mayor fuente de emisiones de hidrocarburos a la atmósfera debido a la combustión incompleta de los motores de los vehículos. Asimismo, las emisiones evaporativas de las maniobras de carga y descarga de combustible en gasolineras o en los grandes contenedores de almacenamiento contribuyen también a la emisión de hidrocarburos a la atmósfera, y los tiraderos de basura que también contribuyen a la generación de estos contaminantes.

⁶⁹ Cfr. *Ibidem*, p.123.

⁷⁰ Cfr. *Ibidem*, P. 26

⁷¹ Cfr. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

E) Ozono (O₃)

En la naturaleza el ozono forma parte integrante de la composición química de la estratósfera, cumpliendo con la importante función de proteger la superficie de la tierra de los rayos ultravioleta provenientes de la radiación solar.

Se forman en la atmósfera como reacción a los óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y luz solar, también se produce en las tormentas eléctricas, es un gas azulado, de olor picante muy parecido al del cloro.

El ozono es un contaminante muy inestable, que se destruye con la misma facilidad con la que se forma, se ha demostrado a través de una gran cantidad de estudios, que es un agente irritante del sistema respiratorio, que produce tos, flemas, dolor al respirar e inflamación al tejido pulmonar, reduciendo la capacidad de respuesta del mismo a agentes extraños, además reduce la capacidad respiratoria, disminuye también la capacidad mucosidad, lo que debilita las defensas naturales del aparato respiratorio; irritación de ojos; envejecimiento prematuro, etc. también, se ha demostrado que las enfermedades respiratorias son más frecuentes en niños expuestos al ozono, y se ha observado que durante contingencias ambientales con altas concentraciones de ozono, existe un incremento notable del ausentismo escolar en niños a nivel preescolar y primaria.⁷²

También se considera que en personas saludables el ozono causa problemas, pues hace que la respiración sea más difícil durante el trabajo y el ejercicio. Además puede marcar con un cicatriz los pulmones y causarles daño permanente.

Un problema importante en la contaminación por ozono es el hecho de que los pulmones no terminan su desarrollo sino hasta que el individuo ha

⁷² Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, p. 77

cumplido 18 años. Por consiguiente, los pulmones aún no desarrollados sufren un daño temprano que puede aumentar el riesgo de contraer una enfermedad respiratoria en la vida adulta.⁷³

Cabe mencionar que por cada aumento de 10 partículas en los niveles permitidos de ozono se puede tener un incremento de 0.6% en los casos de mortalidad aguda y un incremento de 1% en los casos de mortalidad prematura.

El ozono rebasa el límite establecido por la norma de protección a la salud. En 1995, la concentración máxima diaria de toda la Zona Metropolitana del Valle de México rebasó el valor de esta norma en cerca del 88% de los días del año; pero solamente ha existido una excepción, que fue en 1999, que se consideró el año más limpio de la década pasada.

La Norma Oficial Mexicana establece que las concentraciones de ozono no deben exceder de 0.11 ppm (100 puntos IMECA), en periodos de una hora, una vez al año. Se estima que para el año 2010 se reducirá la emisión de este contaminante hasta en un 70%, así como también de sus precursores como el óxido de nitrógeno y los hidrocarburos que se sabe que es una meta difícil de lograr en el corto plazo por los altos costos económicos y sociales involucrados. La meta es:

Eliminar las concentraciones de ozono superiores a 200 IMECA.

Reducir el número de días que las concentraciones de ozono se encuentran en el intervalo de 101 a 200 IMECA.

Aumentar el número de días con concentraciones de ozono dentro del límite establecido por la norma (100 puntos IMECA o menos).⁷⁴

⁷³ Cf. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

⁷⁴ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DE VALLE DE MÉXICO, p. 122.

La Norma Oficial Mexicana es.
NOM-020-SSA1-1993 (O3):

0.11 ppm, promedio de una hora. Frecuencia máxima aceptable. No debe rebasarse más de una vez al año.⁷⁵

F) Partículas (PST, PM2.5 y PM10)

Dependiendo de su tamaño, las partículas pueden flotar o sedimentar. Las partículas que se mantienen flotando se conocen como partículas suspendidas totales o PST. Existen dos tipos de producción de partículas que son las naturales y las antropogénicas. Entre las naturales se encuentra la erosión, el polen de las plantas, los organismos, las erupciones volcánicas, etc., Entre las fuentes artificiales están los incendios, las combustiones, y las actividades relacionadas con las industrias de las construcciones en especial las cementeras.

En México la Secretaría de Salud ha observado un exceso de mortalidad asociada a niveles elevados de contaminación por PST, en especial la población mayor a 65 años.⁷⁶

Las partículas suspendidas totales exceden el límite anual establecido por la norma de calidad del aire para la protección a la salud en toda la Zona Metropolitana del Valle de México. Después de 1995 hubo un aumento generalizado en la Zona Metropolitana, excepto para el año 2000, cuando los niveles disminuyeron ligeramente.⁷⁷

⁷⁵ Cfr. *Ibidem*. p. 61.

⁷⁶ Cfr. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

⁷⁷ Cfr. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO. p. 57.

La Norma Oficial Mexicana es.
NOM-024-SSA1-1993.⁷⁸

Las partículas PM2.5 son aún menores ya que tienen un diámetro menor o igual a 2.5 micro centímetros y un 40% de ellas son retenidas en los bronquios o en los alvéolos (fondo de los bronquios). La fracción PM2.5 no es emitida directamente a la atmósfera sino que se forma en ésta como producto de reacciones fotoquímicas y procesos físicos. Dichas partículas son objeto de investigación para determinar su concentración y caracterización físico-química en la atmósfera, ya que actualmente se discute su incorporación en la normatividad como contaminante.

En México aún no se ha establecido un límite a la concentración de partículas con un diámetro menor o igual a 2.5 micro centímetros. Probablemente la medición de este contaminante se iniciará en este año, a través de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico. Con los resultados de este monitoreo y de los límites que se establezcan, la Comisión Ambiental Metropolitana establecerá las metas de reducción de este contaminante.

Las partículas cuyo diámetro es menor o igual a 10 micro centímetros se conoce como partículas de fracción respirable o PM10, las cuales pueden estar formadas por aerosoles, polvos, metales, productos de combustión, o bien microorganismos como bacterias, virus, hongos y polen que pueden causar diferentes tipos de enfermedades; cabe mencionar que estas partículas por ser las de mayor penetración al sistema respiratorio e impacto en la visibilidad son las más dañinas. Cuando las partículas son inhaladas no siempre son expulsadas por los sistemas de defensa del organismo, causado por problemas del sistema respiratorio.

⁷⁸ Cfr. www.genomaf.com/normatividad_searnat.html 2004-02-20 14:28 hrs.

Estudios realizados en el Distrito Federal muestran que las partículas PM10 se asocian con una mayor presencia de síntomas respiratorios, así como el desarrollo de crisis asmática.⁷⁹

En Estados Unidos de Norte América se realizó un estudio donde se descubrió que el 8% del cáncer pulmonar de personas no fumadoras se debe a la fracción respirable o pm10. Además destaca los siguientes grupos de personas como los más sensibles a los efectos de este contaminante:

Personas con influenza, enfermedades crónicas, respirables y cardiovasculares.

Niños y ancianos.

Fumadores y personas que tienen problemas al respirar por la nariz.

Atletas.⁸⁰

Las concentraciones de partículas menores a 10 micro centímetros en la atmósfera de la Zona Metropolitana del Valle de México están con mucha frecuencia fuera de los límites establecidos por la norma de protección a la salud. Por una parte, los niveles de este contaminante exceden el límite permisible para periodos de 24 horas (150 mg/m³), lo cual puede traer como consecuencia efectos de tipo agudo. Por otro lado la concentración promedio anual de PM10 supera los 50 mm/m³ (promedio anual), lo cual aumenta el riesgo de efectos de tipo crónico.

Los niveles mas altos de este contaminante se han presentado por lo general en la zona noreste de la Zona Metropolitana del Valle de México. El límite establecido por la norma se ha excedido en más de un 50% de las mediciones registradas en la zona de Xalostoc (representativamente de la zona industrial ubicada en dicha zona). Es conveniente resaltar que en esta zona

⁷⁹ Cfr. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

⁸⁰ Cfr. JIMÉNEZ CISNEROS, Blanca. Op. cit. p. 349

donde se presenta un mayor riesgo para la salud con respecto a este contaminante.

"Cabe destacar que por cada aumento de 10 mg/m³ de PM₁₀ se puede tener un incremento de entre 0.6% y 3.5 en los casos de mortalidad aguda y de 3% a 3.8% en los casos de mortalidad crónica; y por cada aumento de 10 mg/m³ en los niveles de PM_{2.5} se puede tener un incremento de 1.7% en la mortalidad total."⁸¹

La Norma Oficial Mexicana, establece que las concentraciones de PM₁₀ no deben exceder 150 mg/m³ en periodos de 24 horas (100 puntos IMECA). También establece que las concentraciones promedio anual no debe exceder 50 mg/m³. No obstante la Organización Mundial de la salud ha señalado que no hay un límite seguro para evitar los efectos nocivos de estas partículas, por lo cual recomienda disminuir las concentraciones de este contaminante, y se han fijado objetivos que son los siguientes:

Aumentar el número de días en que las concentraciones diarias de PM₁₀ se encuentran dentro del límite establecido por la norma.

Reducir el promedio anual de las concentraciones de PM₁₀.⁸²

La Norma Oficial Mexicana es.

NOM-025-SSA1-1993.⁸³

⁸¹ PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, p. 81.

⁸² Cfr. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO, p. 122.

⁸³ Cfr. *Ibidem*, p. 55.

No debe rebasar el límite permisible de 150 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ en 24 horas y el límite de 50 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ en una medida aritmética anual para la protección a la salud de la población susceptible.

G) Plomo (Pb)

El plomo, es un elemento metálico, once veces más pesado que el agua. El plomo es un problema ambiental grave debido a que se ocupa en diversos procesos como en la aplicación de pinturas y en la adición en las gasolinas. El primer caso se empleó para la preparación de ciertos pigmentos, un ejemplo es que los niños tienden a ingerir objetos no orgánicos, como el morder lápices de colores, cuya pintura que los cubre puede contener este elemento. Por ello en el pasado, el envenenamiento por plomo se convirtió en una de las enfermedades domésticas que motivo el control de este elemento.

El plomo también se origina a partir de los combustibles de automóviles y de algunas máquinas industriales, se asocia con las partículas igual o menores a 1 μm . de diámetro. Estas partículas pueden alcanzar fácilmente la región interior del pulmón, donde el plomo se encuentra disponible para introducirse en el torrente sanguíneo. Una vez en la sangre, se distribuye en todos los tejidos y órganos del cuerpo, llegándose a almacenar en los huesos, hígado, corteza cerebral y médula. Los principales sistemas del cuerpo que se van afectando por intoxicación con plomo son: el renal, el nervioso central y el sistema nervioso periférico.²⁴

La intoxicación crónica se presenta por la absorción de óxidos, carbonatos y otros compuestos solubles en agua o a través del tracto digestivo. La intoxicación aguda suele resultar de la inhalación de plomo el cual es altamente volátil y liposoluble (soluble en las grasas). Los síntomas de intoxicación aguda pueden ser: diarrea, cólicos, náuseas, vómito, insomnio,

²⁴ Cfr. www.edomexico.gob.mx/estudios.htm 2004-02-10 12:15 hrs.

convulsiones y dolor de cabeza. Existen pruebas de que los niños con niveles elevados de plomo en la sangre tienen un desarrollo mental restringido y una incidencia mayor de alteraciones en su comportamiento; los efectos se atribuyen a la inhalación irreversible del desarrollo del sistema nervioso.

El plomo atmosférico tiene una gran importancia debido a que es una fuente de exposición por inhalación para los seres vivos y, al igual que otros contaminantes, llega a otras regiones por la acción del viento depositándose en el suelo, en el agua y en la vegetación.

Se calcula que el plomo total emitido de la República Mexicana, aproximadamente el 30% se emite en la zona metropolitana y que en 16 años (1970 a 1985), se emitieron 28,424 toneladas.

H) Amoniaco (NH₃)

Es un gas incoloro de olor característico, que actúa como base y solvente en pinturas, compuestos químicos, industriales, para la fabricación de abonos y de productos orgánicos. El amoniaco cuando se inhala puede provocar graves daños como inflamación de las vías respiratorias y asfixia.⁸⁵

En Guadalajara Jalisco en 1983 y en 1989 ocurrieron dos escapes de gas que fueron accidentales, en los cuales se intoxicaron a más de 1000 personas que se encontraban trabajando o que vivían cerca de esa zona industrial.⁸⁶

⁸⁵ Cf. JIMÉNEZ CISNEROS, Blanca. Op. cit. p. 335.

⁸⁶ Cf. Ibidem p. 336.

La regulación jurídica de la contaminación ambiental la encontramos en el artículo 5 Fracciones XII y XIII de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece las facultades de la Federación en cuanto a la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal; así como también fomentara la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas de contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente.⁸⁷

El artículo 11 fracción III. de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que la Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los Estados o el Distrito Federal asuman las siguientes funciones:

III. "La prevención y control de la contaminación de la atmósfera proveniente de fuentes fijas y móviles de jurisdicción Federal."⁸⁸

Como podemos observar en estos artículos se encuentra regulada la contaminación atmosférica por parte de la Federación y de los Estados, consideramos que con estos artículos se controla de manera adecuada a las fuentes que emiten contaminantes.

El artículo 111 Bis de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que "para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideraran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de

⁸⁷ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p.

6

⁸⁸ Ibidem, p. 11

pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, de vidrio, metalúrgica, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera."⁸⁹

Este artículo hace referencia a que para la operación y funcionamiento de fuentes fijas, se requerirá autorización de la Secretaría del medio ambiente y recursos naturales, entonces aquí cabría la pregunta ¿por qué la Secretaría otorga permisos a las fuentes fijas para su operación y funcionamiento sabiendo que la Ciudad de México está muy contaminada para seguir operando de esta manera? Nosotros llegamos a la conclusión de que dicha Secretaría no ha hecho un análisis adecuado de los riesgos que corremos al seguir otorgando permisos a dichas fuentes. Es por esta razón que hacemos nosotros este análisis.

El artículo 114 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que "las autoridades competentes promoverán, en las zonas que se hubieren determinado como aptas para uso industrial, próximas a áreas habitacionales la instalación de industrias que utilicen tecnologías y combustibles que generan menor contaminación."⁹⁰

En este artículo contemplamos dos errores el primero es que promoverán tecnología y combustibles que no contaminen, aquí consideramos que no deben promover sino exigir; el segundo error es que las industrias se establezcan cerca de áreas habitacionales, siendo esto totalmente incorrecto

⁸⁹ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p. 53.

⁹⁰ Cf. Ibidem, pp. 54 y 55.

por que a unos cuantos pasos de las zonas industriales se encuentran áreas habitacionales, (muchos de esos departamentos son construidos ya sea por partidos políticos, por medio de Infonavit o por el mismo gobierno) escuelas, comercios, etc., como ejemplo podemos citar a Tlalnepantla, Coacalco, Nezahualcoyotl, entre otras zonas industriales.

El artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en materia de contaminación atmosférica dice:

"Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por los que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

I. Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que estas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes:

II. Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;

III. Instalar plataformas y puertos de muestreo;

IV. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite;

V. Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas, a juicio de la Secretaría.

VI. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y control;

VII. Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, así ellos pueden provocar contaminación;

VIII. Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación, y

IX. Los demás que establezca la Ley y el Reglamento."⁹¹

Consideramos que esta es la forma mas adecuada de llevar un estricto control de la contaminación atmosférica, este es uno de los principales artículos que previenen la contaminación generada por fuentes fijas, pero la pregunta es ¿cuántas fuentes emisoras de contaminantes los llevan a cabo?

El artículo 18 del mismo Reglamento dice que "sin perjuicio de las autorizaciones que expidan otras autoridades competentes, las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán licencia de funcionamiento expedida por la Secretaría, la que tendrá una vigencia indefinida."⁹²

Este artículo consideramos que es incorrecto por que no tiene vigencia la licencia de funcionamiento lo que hace que se tenga mucho menos control de las fuentes contaminantes, consideramos que si las licencias se excedieran cada año (por ejemplo) se tendría mayor control sobre los contaminantes.

2.2.2 Contaminantes secundarios

Los contaminantes atmosféricos secundarios no se vierten directamente a la atmósfera desde los focos emisores (industrias, automóviles), sino que se producen como consecuencia de las transformaciones y reacciones químicas y

⁹¹ Cf. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Ediciones Delma, México, 2004, p. 152.

⁹² Cf. Ibidem, pp. 152 y 153.

fotoquímicas que sufren los contaminantes primarios. Como contaminantes secundarios se encuentran el smog clásico y fotoquímico, lluvias ácidas, disminución de la capa de ozono y el efecto invernadero.

a) Smog clásico

El smog clásico, se forma como consecuencia del estancamiento de partículas sólidas o bióxido de azufre que producen las combustiones en la atmósfera.⁹³

b) Smog fotoquímico

Este tipo de smog se produce como consecuencia de la aparición en la atmósfera de oxidantes, originados al reaccionar entre sí los óxidos de nitrógeno, los hidrocarburos y el oxígeno en presencia de los rayos del sol. Este tipo de contaminación se presenta cada vez con más frecuencia en las grandes ciudades de los países industrializados, siendo muy interesante el estudio de la variación durante el día de la concentración de los contaminantes que intervienen en este proceso.⁹⁴

Este tipo de smog es más común en las zonas cálidas y secas y con intenso tráfico y actividades industriales como Los Ángeles, Santiago de Chile, Buenos Aires y México. Sin embargo existen otros países en donde los niveles de smog son muy bajos como China, Polonia y Checoslovaquia.

c) Lluvia ácida

La lluvia ácida es la acidificación del medio ambiente, es la pérdida de la capacidad neutralizante del suelo y del agua, como consecuencia del retorno a la superficie de la tierra en forma de ácidos de los óxidos de azufre y nitrógeno

⁹³ Cfr.

www.ciencia.org.mx/guias_tematicas/impactos_ambientales/atmosfera/contaminación/contaminación.Atmosfera.doc 2004-02-10 13:45 hrs.

⁹⁴ Cfr. Idem.

descargados a la atmósfera. Estos ácidos se disuelven en las gotas de agua que forman las nubes quienes se condensan y caen en forma de lluvia.

La lluvia ácida es un problema muy serio, más de tres cuartas partes de esta lluvia afecta principalmente a Noruega, Suiza, Austria, Suecia, Finlandia, entre otros.

Algunos de sus efectos nocivos son:

Ocasiona y agrava enfermedades respiratorias.

Frena el crecimiento de cultivos como tomate, espinacas, zanahorias, algodón, etc.

Debilita los árboles hasta que se secan por completo.

Mata la flora y la fauna en lagos y corrientes de aguas. Etc.⁹⁵

c) Huevo en la capa de ozono

El hueco en la capa de ozono, es la disminución de la capa de ozono, encargada de absorber las radiaciones ultravioleta, a causa principalmente de la generación de óxidos de nitrógeno emitidos principalmente por aviones y cohetes espaciales; utilización de productos como sprays y refrigerantes industriales, y sus causas principales son cáncer de piel, envejecimiento prematuro, dermatitis, etc.

d) Efecto invernadero

El efecto invernadero, es ocasionado por el aumento en la cantidad de bióxido de carbono en la atmósfera por medio de las combustiones. La emisión de este compuesto ocurre a consecuencia de procesos físicos, como su disolución en las aguas marinas y por medio de las fotosíntesis. El incremento de la concentración del CO₂ en la atmósfera puede alterar la temperatura del planeta elevándola debido a que el CO₂ es transparente a la radiación solar

⁹⁵ Cfr. Idem.

recibida del sol, dejándola pasar libremente, pero absorbe la radiación infrarroja emitida desde la tierra. Así en cuanto mayor es la concentración de CO₂ en la atmósfera, mayor es la cantidad de energía recibida por la tierra desde el sol que queda atrapada en la atmósfera en forma de calor, a esto se le llama efecto invernadero.⁹⁶

2.3 Tipos de contaminación

Existen diversos tipos de contaminación que deterioran de la calidad de vida humana, el ruido de los cláxones, la desviación de la circulación, el reemplazo de las áreas verdes por asfalto, la formación de los basureros clandestinos, etc., evidentemente significan todas estas causas un notable deterioro en la calidad de la vida de toda la comunidad es por eso que a continuación los mencionaremos.

1) Química

Este tipo de contaminación es a la que se le ha puesto más atención, por los daños causados por su amplia extensión e impacto en casi todas las actividades que realizamos; se produce por desechos, productos y procesos nocivos, desde irritantes hasta cancerígenos, neurotóxicos y fisiológicos, los cuales han sido definidos como tóxicos por la norma de control de emisiones a la atmósfera de residuos.⁹⁷

Aunque los contaminantes están clasificados por giro y proceso industrial, se considera que se hace así sólo por comodidad, sin ser las únicas fuentes de éstos, sin ser el único tipo de contaminación que pueden producir estas actividades, y se puede incluir cualquier tipo de contaminación dentro de esta clasificación.

⁹⁶ Cfr. Idem.

⁹⁷ Cfr. BAQUEIRO ROJAS, Edgard. Op. cit. p. 27.

La contaminación química es un problema meramente industrial, ya que estas operan con sustancias que nosotros no utilizamos en nuestros hogares, esta situación debe ser resuelta por las autoridades competentes, pero principalmente por los dueños de las fábricas y nosotros como ciudadanos comunes no nos queda más que esperar a la solución de este problema.

2) Física

Este tipo de contaminación se produce por las alteraciones tipográficas de un área con la remoción, relleno y nivelación de terrenos, la modificación de las características de los suelos al remover la capa superficial o depositar materiales extraños, modificar los cursos de agua superficial o subterránea; en particular al construir carreteras, diques, bordos, presas y centros urbanos. Así como también la minería a cielo abierto, el relleno sanitario de basura, el depósito de escoria de la industria siderúrgica y la construcción de reservorios de agua, son especialmente impactantes en el aspecto físico del entorno.⁹⁸

Podemos decir que este tipo de contaminación es un mal necesario, porque no se puede dejar de construir obras, ya que todo esto es en beneficio de todos los habitantes de esta Ciudad.

a) Contaminación visual

Este tipo de contaminación se genera por la obstrucción de todo tipo de paisaje tanto rural como urbano. A este tipo de contaminación no se la ha dado la importancia que requiere, pero se ha demostrado su impacto en la conducta humana. Las construcciones masivas que rompen el entorno armónico del paisaje, las líneas de conducción de electricidad, las torres de telecomunicaciones, la erosión o minado a cielo abierto de cerros y llanos y el talado extensivo de bosques, son sólo algunas de las actividades con fuerte impacto visual. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

⁹⁸ Cfr. BAQUEIRO ROJAS, Edgard Op. cit. pp. 27 y 28.

contempla que se prohíban, las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual que rebasen los niveles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas. Este tipo de contaminación parece que ha pasado desapercibida por que no se ha normado y la contaminación visual y lumínica continúan creciendo día a día.⁹⁹

La contaminación visual empieza desde arrojar basura en las calles, parques, playas, hasta anuncios espectaculares, propaganda pegada en los postes, graffitis, animales atropellados, etc., este tipo de contaminación consideramos que si esta en nuestras manos frenarla, ahora es cuestión de decidirnos.

b) Contaminación auditiva

El ruido lo hemos hecho parte de nuestra vida cotidiana y lo hemos considerado como un elemento necesario y común mientras no alcance niveles perjudiciales para una actividad sana para ello se nivela la emisión de ruido por maquinaria y equipo industrial que generalmente se debe operar fuera de las zonas urbanas, dentro de éstas se limita su intensidad y tiempo de operación; igualmente son materia de normatividad, el nivel de ruido de los vehículos, consideramos que lo ideal seria ubicar estaciones, terminales y aeropuertos y en lugares y distancias que no perjudican la tranquilidad de las zonas de habitación. Durante el día se permite que el ruido producido por tales trabajos no exceda de los 90 dB y después de las 22 horas de 83 dB.¹⁰⁰

La contaminación auditiva nos corresponde a toda la población frenarla, aun que sea poca la disminución de los niveles de ruido nuestro cuerpo nos lo agradecerá, por que debido al ruido se desarrollan diversas enfermedades

⁹⁹ Cf. BAQUEIRO ROJAS, Edgard. Op. cit. p. 29.

¹⁰⁰ Cf. Idem.

como la migraña, estrés, alteración nerviosa y la pérdida parcial del sentido auditivo (la cual es irreversible).

El ruido producido por los automóviles, aviones, fabricas, etc. es responsable directo de la neurosis de los habitantes de cualquier Ciudad, y muchas veces el ruido sobre pasa los niveles aconsejables o tolerables al cuerpo humano.

c) Contaminación electromagnética

Este tipo de contaminación muchas veces se pasa desapercibida por que sólo se detecta en la alteración y el funcionamiento de algunos aparatos electrónicos como la radio y la televisión; se ha asociado en casos de daño cerebral e incidencia de cáncer, este tipo de contaminación es generada por líneas de conducción eléctrica de alto voltaje, subestaciones de energía, computadoras, entre otros.¹⁰¹

En México tenemos la costumbre de tener encendidos gran parte del día aparatos eléctricos como la radio, la televisión, etc., sin darnos cuenta de todos los problemas que esto trae con sigio. Cuando nos encontramos trabajando casi siempre tenemos la computadora cerca de nosotros, pero este tipo de contaminación es la causa de un desarrollo tecnológico necesarios para el tipo de vida que llevamos, por que sin este tipo de tecnología no podemos desarrollarnos adecuadamente.

d) Contaminación por derrame e hidrocarburos

Este tipo de contaminación no produce tantos efectos negativos porque el petróleo generalmente es neutralizado por procesos naturales de la tierra. La contaminación crónica puede presentarse en las descargas de refineries y plantas petroquímicas, el daño al ambiente ha llegado a ser crítico porque mata

¹⁰¹ Cf. BAQUEIRO ROJAS, Edgard, Op. cit. pp. 28 y 29

a la flora y fauna local o alterar sus procesos fisiológicos, por contaminar suelos y aguas en niveles en los organismos residentes, cultivados o capturados no pueden ser empleados para consumo humano sin riesgo de intoxicaciones graves. Los compuestos aromáticos del petróleo son considerados altamente cancerígenos.¹⁰²

El cáncer es la enfermedad que se manifiesta con la presencia de un tumor maligno, caracterizado por su crecimiento y se puede presentar en cualquier parte del organismo. el incremento de casos de cáncer en los últimos veinte años se ha sextuplicado a causa de la contaminación atmosférica.

e) Contaminación Nuclear

Este tipo de contaminación se produce cuando un elemento radiactivo se encuentra en concentraciones superiores a las normales. Ésta puede ser natural como en el caso de acumulación de gases radiactivos como radón, xenón, etc., que emanan rocas en algunas partes de la corteza terrestre y algunos cuerpos de agua que tienen contacto con fuentes radiactivas subterráneas. Pero también se produce a causa de la detonación de armas y las pruebas nucleares, cuyo poder destructivo no sólo se limita al área de acción sino que generan gran cantidad de material radiactivo que se dispersa con el viento y el agua a miles de kilómetros de distancia.¹⁰³

Este tipo de contaminación es muy difícil no generarla debido a los avances nucleares mundiales, ya que los países desarrollados quieren investigar mas allá de nuestro planeta, en México este tipo de contaminación es baja comparada con la de otros países, porque aquí no se lanzan cohetes ni se detonan tantas armas. La contaminación nuclear que tenemos en México es generada por la naturaleza.

¹⁰² Cfr. BAQUEIRO ROJAS, Edgard. Op. cit. p. 29.

¹⁰³ Cfr. Idem.

3) Biológica

Se llama contaminación biológica por que se esta destruyendo la vida debido a la casería, la tala indiscriminada que a la larga, han provocado más daños que beneficios. Las grandes lagunas artificiales, la sobre explotación de bosques y selvas para uso del suelo en agricultura y ganadería son los principales ejemplos de destrucción masiva de flora y fauna. La construcción de carreteras, aeropuertos, centros comerciales y desarrollos urbanos llegan a formar barreras que se interponen en las rutas migratorias de diversas especies o destruyen los espacios de hábitat y reproducción de varias especies vegetales y animales.¹⁰⁴

Este tipo de contaminación si esta en nuestras manos frenarla, pero nadie nos ponemos a pensar que la destruir la naturaleza nos estamos destruyendo a nosotros mismos, es tiempo de valorar el mundo en que vivimos para gozar de salud y para tener un patrimonio natural en donde podamos desarrollarnos con mas libertad.

2.4 Las zonas más críticas en cuanto a contaminación

Se llaman zonas críticas por que es donde la calidad del aire está muy dañada a causa de la concentración de la población o de industrias contaminantes.

Las zonas mas contaminadas se deben a diversos factores como el alto nivel poblacional, principales avenidas, la concentración de fabricas, etc., como podemos ver esto parece muy difícil de resolver pero esto no es asi ya que si las autoridades correspondientes implementaran programas adecuados como la propuesta principal de este trabajo de investigación, creemos que se reducirían considerablemente los indices de contaminación.

¹⁰⁴ Cfr. Ibidem.

En cuanto a la contaminación generada por vehículos y por el crecimiento poblacional nosotros como ciudadanos también debemos de colaborar en lo que este a nuestro alcance.

El desarrollo urbano y el crecimiento poblacional, la población de la Zona Metropolitana de Valle de México es el hogar de alrededor de 18.1 millones de personas, siendo la segunda ciudad más poblada del mundo. (Consejo Nacional de Población).¹⁰⁵

El área urbana del Distrito Federal ha pasado del 8% de su territorio en 1940, al 40% en la actualidad y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México ha duplicado más de diez veces su superficie en el mismo periodo.

La densidad de la población es de 160 habitantes por hectárea en el área urbana del Distrito Federal, incluso superior a la de la Ciudad de Tokio que se considera altamente concentrada.

Ahora nos preguntamos ¿Esta información para qué nos sirve? Pues nos sirve para hacer un cálculo de los contaminantes que generamos, por que mientras más población exista mayor es la producción de la contaminación.

En diez años, la emisión de agentes contaminantes creció un 150%, los atribuibles a vehículos automotores aumentaron de 60 a un 80%. Cada año se deforestan mil hectáreas de bosques, y se pierden 700 hectáreas de tierras agropecuarias. La Ciudad apenas tiene 2.7 metros cuadrados de áreas verdes por habitante, mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala nueve metros cuadrados como nivel aceptable.

¹⁰⁵ Cf. www.conapo.gob.mx 2003-12-13 12:45 hrs.

2.5 Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)

La Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), genera información sobre los niveles de contaminación y la dirige al gobierno de la Ciudad de México, y este a su vez emite diariamente un reporte sobre la calidad del aire en la forma de índice metropolitano de la calidad del aire (IMECA). El valor del IMECA es igual al valor máximo de los subíndices obtenidos para los siguientes contaminantes: partículas suspendidas totales, dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y ozono.

El índice de la calidad del aire, se define como un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud, dentro de una región determinada.

El IMECA consta de dos signos operativos de cálculo fundamentales; el primero para la obtención de subíndices correspondientes a diferentes indicadores de la calidad del aire; y el segundo, para la combinación de estos en un índice global. El primero involucra la utilización de funciones segmentadas basadas en dos puntos de quiebra principales. Estos puntos fueron obtenidos a partir de los criterios mexicanos de la calidad del aire así como de niveles para los que ocurren daños significativos a la salud.

La función principal del IMECA es mantener informada a la población sobre la calidad del aire en la Ciudad de México, así como para observar el comportamiento de los distintos contaminantes y comparar la calidad del aire entre zonas que utilicen índices similares.

El IMECA es dado a conocer al público por medio de cinco sectores que son las zonas noreste, noroeste, sureste, suroeste y centro de la ciudad de México. El cálculo se efectúa en varias estaciones de muestreo, calculando la

media aritmética de todos los puntos de muestreo en la zona para los valores monitoreados en cada estación.¹⁰⁶

El índice metropolitano de la calidad del aire es una unidad que permite comparar las magnitudes de los diversos contaminantes en una escala homogénea que va de cero a 500, el nivel de 100 puntos corresponde al valor de la norma oficial mexicana establecida para cada uno de los contaminantes.

La calidad del aire es buena cuando el valor del IMECA está abajo de 50, de 51 a 100 es satisfactoria, de 101 a 200 no es satisfactoria, de 201 a 300 mala y de 301 a 500 se considera muy mala.

El artículo 16 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en materia de contaminación atmosférica establece que :

"Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión por contaminantes y por fuentes de contaminación que establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de contaminación máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.

Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes , podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:

I. Fuentes existentes;

¹⁰⁶ Cf. JIMÉNEZ CISNEROS, Blanca. Op cit. p. 369.

II. Nuevas fuentes, y

III. Fuentes localizadas en zonas críticas.

La Secretaría del Medio ambiente en coordinación con la Secretaría de Salud, y previos los estudios correspondientes, determinará en la norma técnica ecológica respectiva, las zonas que deben considerarse críticas."¹⁰⁷

El programa para el mejoramiento de la calidad del aire presento una lista de los efectos nocivos para nuestra salud a diferentes niveles IMECA junto con algunas recomendaciones que se sugieren para evitar un mayor daño.

¹⁰⁷ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 151 y 152

IMECA	Efectos sobre la salud	Medidas preventivas
0 a 100	No se presentan efectos negativos a la salud.	No es necesario ninguna medida Preventiva.
101 a 250	Limitaciones de la conjuntiva o dolores de cabeza Se reactivan los síntomas de las enfermedades del corazón o pulmones. Niños, ancianos y fumadores presentan Trastornos del aparato respiratorio y cardiovascular.	Se debe evitar caminar por la calle por tiempos largos. No se recomienda realizar ejercicio Físico al aire libre.
251 a 350	Lactantes, ancianos y fumadores pueden presentar además de las molestias Anteriores alteraciones inflamatorias en el sistema respiratorio. El resto de la población puede presentar trastornos disfuncionales en el aparato respiratorio y cardiovascular.	Se debe evitar caminar por la calle por tiempos largos. No fumar. No realizar ejercicios al aire libre. Evitar cambios bruscos de temperatura. Disminuir el contacto con enfermos de las vías respiratorias.
Mas de 350	Los enfermos crónicos de los pulmones o del corazón reactivan sus padecimientos. Lactantes, ancianos y fumadores pueden presentar alteraciones inflamatorias en el aparato respiratorio El resto de la población puede presentar Alteraciones inflamatorias en el aparato respiratorio.	Ingestión de frutas y verduras. Atención medica si se detecta alguna alteración. Mantenerse atento a las recomendaciones que emita el sistema de salud.

2.6 Medidas preventivas

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, establece algunas medidas para prevenir accidentes por el exceso de contaminantes en el ambiente, que son las siguientes:

- a) En las licencias de funcionamiento de las industrias se deben de establecer sus planes de contingencia, es decir las medidas y acciones que llevarán a cabo en caso de condiciones atmosféricas adversas, como fugas, derrames, explosiones, incendios, derrumbes o cualquier evento que provoque emisiones fuera de control.
- b) Las normas son más estrictas con las industrias establecidas en zonas críticas.
- c) Para que una industria pueda establecerse requiere de un permiso de suelo con fines industriales.
- d) La ley establece que antes de dar dictámenes para uso de suelo industrial se deben tomar en cuenta las condiciones tipográficas, climatológicas, meteorológicas, áreas habitacionales próximas para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes y reducir los riesgos de la población.¹⁰⁹

Como podemos observar estas medidas son de gran importancia para el control de la contaminación ambiental, por lo tanto tenemos que seguirlas al pie de la letra para evitar accidentes, enfermedades, estrés, etc.

En el Art. 111 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece medidas de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

"Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la secretaría tendrá las siguientes facultades:

¹⁰⁹ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Op. cit. p. 73

- I. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base a los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de concentraciones en el ambiente, determinados para la Secretaría de Salud;
- II. Integrar y mantener actualizado el inventario de las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera de jurisdicción federal, y coordinarse con los gobiernos locales para la integración del inventario nacional y los regionales correspondientes;
- III. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles.
- IV. Formular y aplicar programas para la reducción de emisiones de contaminantes a la atmósfera con base a la calidad del aire que se determine para cada área, zona o región del territorio nacional. Dichos programas deberán prever los objetivos que pretende alcanzar, los plazos correspondientes y los mecanismos para su instrumentación.
- V. Promover y apoyar técnicamente a los gobiernos locales en la formulación y aplicación de programas de gestión de calidad del aire, que tenga por objeto el cumplimiento de la normatividad aplicable.
- VI. Requerir a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción federal, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 de la misma ley, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas respectivas;
- VII. Expedir las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire;
- VIII. Expedir las normas oficiales mexicanas para la certificación para la autoridad competente, de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas.

XIII. Promover ante los responsables de la operación de fuentes contaminantes, la aplicación de nuevas tecnologías, con el propósito de reducir sus emisiones a la atmósfera, y

XIV. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan las previsiones a que deberá sujetarse la operación de fuentes fijas que emitan contaminantes a la atmósfera, en casos de contingencias y emergencias ambientales."¹¹⁰

Nosotros consideramos que otra medida precautoria, sería la de crear un programa de financiamiento por parte del gobierno para los propietarios de fuentes fijas contaminantes, para restituir sus maquinarias antiguas por unas nuevas; otra propuesta sería que la secretaría del medio ambiente realizara visitas al azar y sin previo aviso para revisar la forma en que operan diariamente.

Otro artículo de prevención y control de la contaminación atmosférica es el artículo 116 de la misma Ley que dice que "para el otorgamiento de estímulos fiscales, las autoridades competentes considerarán a quienes:

I. Adquieran, instalen u operen equipo para el control de emisiones contaminantes a la atmósfera;

II. Fabriquen, instalen o proporcionen mantenimiento a equipo de filtrado, combustión, control y en general, de tratamiento de emisiones que contaminen la atmósfera;

III. Realicen investigaciones de tecnología cuya aplicación disminuya de la generación de emisiones contaminantes, y

IV. Ubiquen o realicen sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes en zonas urbanas."¹¹¹

¹¹⁰ Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 52 y 53.

¹¹¹ Cfr. *Ibidem*, p. 55

No estamos de acuerdo con lo que establece este artículo, ya que ninguna Secretaría exige tecnología o equipos no contaminantes, siendo que deberían de hacerlo por bien de todos, pensamos que los estímulos fiscales los debería de dar a las industrias para ayudar a salirse de la Zona Metropolitana y no a manera de premio por que el no contaminar no es un premio sino una obligación de todos.

Otro artículo que no se lleva a cabo es el 145 de la citada Ley, ya que dice que "la Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen en las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente tomándose en consideración:

- I. Las condiciones tipográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de la zona;
- II. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;
- III. Los impactos que tendrá un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;
- IV. La compatibilidad con otras actividades de la zona;
- V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas;
- VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos."¹¹²

La proximidad a los centro de población no se respeta; en cuanto a los eventos que pueda sufrir una industria está siempre latente ya que puede surgir un error en cuanto a derrames de combustibles, fugas de gas, incendios, o cualquier otro evento que ponga en riesgo los bienes materiales, la salud, o

¹¹² Cfr. *Ibidem*, pp. 61 y 62.

hasta la propia vida. La compatibilidad con otras actividades de la zona, creemos que las industrias no pueden ser compatibles con nada, existen muchas zonas que a unos cuantos pasos hay escuelas, los humos y partículas está comprobado que disminuyen la capacidad de retención en los alumnos, esto aunado al ruido que generan obviamente existe menor aprendizaje. La infraestructura necesaria para la atención de emergencias.

Otro artículo que lo consideramos totalmente erróneo es el 148 de la misma Ley ya que establece: "Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, el Gobierno Federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la población. La Secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitan los usos habitacionales, comerciales u otras que pongan en riesgo a la población."¹¹³

Este artículo hace referencia a que hay que establecer una zona intermedia de salvaguarda entre una industria y una zona habitacional, siendo que esto no es así, ya que en la Zona Metropolitana existen muchas zonas industriales, y a unos cuantos pasos hay casas, esto por la necesidad de espacios habitacionales, pensamos que sería mejor que las zonas industriales se pasaran a las afueras de la Zona Metropolitana del Valle de México para en primer lugar tener una mayor calidad de vida, después para vivir adecuadamente en los espacios urbanos y no vivir a las afueras de la Ciudad, por que no es posible que en la Zona Metropolitana existan muchas zonas industriales que nos afectan a todos y las zonas habitacionales cada vez se alejan más de la Ciudad por falta de un espacio adecuado.

¹¹³ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p. 62.

Recordemos que el pasado 30 de diciembre del 2003, en la zona de Coacalco Estado de México, explotó una fábrica de aceite, el fuego arrasó con casas y comercios cercanos a ella, entonces nos preguntamos ¿De cuantos metros es la zona de salvaguarda? y ¿Una fábrica de aceite es riesgosa?

El artículo 170 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el artículo 23 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y 15 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Contaminación Atmosférica, dicen que cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría fundada y motivadamente, podrá ordenar algunas medidas de seguridad como, la clausura temporal, parcial o total de las fuente contaminantes, así como en las instalaciones que se manejen o almacenen productos riesgosos. El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos o la neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo. Así mismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de algunas de las medidas de seguridad que establezcan en otros ordenamientos.

El artículo 14 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Contaminación Atmosférica dice que "la Secretaría previos, los estudios correspondientes, promoverá ante las autoridades competentes la reubicación de las fuentes fijas, cuando las condiciones tipográficas y meteorológicas del sitio en que se ubican, dificulten la adecuada dispersión de contaminantes a la atmósfera, cuando la calidad del aire así lo requiera, o

cuando las características de los contaminantes constituyen un riesgo inminente de desequilibrio ecológico.¹¹⁴

Como podemos observar este artículo no se lleva a cabo por que en la Zona Metropolitana de Valle de México existen muchas fuentes fijas contaminantes. Un claro ejemplo es la fábrica de productos de unicelel que se incendio en el mes de septiembre en la zona industrial de Nezahualcoyotl, en el Estado de México, que después de causar un desequilibrio ecológico muy grave continuó operando en ese mismo sitio.

2.7 Efectos de la contaminación

Son muchos los efectos nocivos que puede causar la contaminación, por ejemplo la tala desmedida de árboles, que trae como consecuencia el que ya no tengamos oxígeno, y esto ocasiona daños al aparato respiratorio; consumo inmoderado de aerosoles que afectan la capa de ozono, que cuando esta se daña se produce un hueco por donde entran los rayos solares causando dermatitis, cáncer de piel, envejecimiento prematuro, entre otros; la utilización de productos químicos sin control, como el plomo en las pinturas, baterías, etc., que producen intoxicaciones; estos son solo algunos efectos de la contaminación, que si enumeráramos todos no tendríamos tiempo suficiente para terminar, es por esta razón que a continuación trataremos de explicarlos, esto con el fin de crear un poco de conciencia de lo que estamos destruyendo y sin darnos cuenta de nuestros actos, de que uno a uno nos estamos haciendo daño.

Se estima que los productos farmacéuticos pueden ser los responsables de cuando menos diez o quince millones de casos de lesiones, asma, cáncer, entre otros, y un millón de muertes al año, entre los tres billones de personas

¹¹⁴ Cf. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, Op. cit. p. 151.

del mundo en desarrollo, estas son cifras muy alarmantes y se cree que por los menos 375,000 personas que habitan en países subdesarrollados se envenenan por plaguicidas, monóxido de carbono, o cualquier otro contaminante.¹¹⁵

Al rededor de 60,000 productos químicos son producidos en todo el mundo, muchos de ellos no probados o desconocidos, se venden en los países tercermundistas, sin darse cuenta de que son venenosos o contaminantes, por que debido a la pobreza no cuentan con la tecnología necesaria para tratar esta clase de químicos.¹¹⁶

Uno de los efectos más peligrosos a los que estamos expuestos son los efectos que repercuten en nuestra salud, ya que la población más susceptible los niños y las personas mayores de 60 años, así como también las personas con enfermedades del aparato respiratorio. Se estima que hay alrededor de dos millones de niños menores de 4 años en el área metropolitana y casi un millón de personas mayores de 60 años. Otro caso grave es el de los niños de la calle, muchos miles de ellos están expuestos a altos niveles de contaminación.

En el Distrito Federal la contaminación es la segunda causa de muerte ya que ésta produce tumores malignos y casi todos los contaminantes son cancerígenos, por los que es muy probable que exista una relación directa entre los altos niveles de muerte por cáncer y la elevada contaminación del aire y del ambiente en general. Lo que si es indudable que se rebasen contaminantes aún las normas nacionales y se expone a los individuos a concentraciones de contaminantes que ocasionan daños a las salud, violándose así constantemente el derecho a la salud que establece la Constitución Política.

¹¹⁵ Cfr. www.laneta.apc.org/emis/docs/aire_df.htm 2004-01-02 9:20 hrs.

¹¹⁶ Cfr. Idem.

Los efectos que producen los contaminantes sobre la salud son muy diversos, mientras que el monóxido de carbono produce envenenamiento en la sangre, se reduce la capacidad de la sangre de transportar oxígeno, los óxidos de azufre y de nitrógeno afectan las vías respiratorias de los seres humanos. Se ha observado que una concentración mediana de 190 microgramos de NO_2 por metro cúbico de aire, supera el 40% de los días, aumentará la frecuencia de infecciones de las vías respiratorias en la población expuesta.

Se ha comprobado la relación existente entre ciertas partículas en suspensión y anhídrido sulfuroso y la aparición de bronquitis crónica tanto en hombres como en mujeres, se ha observado que cuando las concentraciones de este contaminante superan los 500 microgramos en un metro cúbico de aire en 24 horas aumenta el índice de mortalidad en la población en general, siendo los más afectados los individuos con problemas cardíacos y pulmonares.

Otros tipos de contaminantes que afectan a la salud humana son los oxidantes fotoquímicos, los cuales producen irritación de los ojos y mucosas. Estos contaminantes afectan especialmente a las personas con afecciones asmáticas y broncopulmonares.

Otras sustancias tóxicas presentes, como el plomo en la sangre que afecta la inteligencia de los niños y el benceno, pueden provocar modificaciones genéticas y malformaciones en los fetos, siendo algunos de ellos cancerígenos.

El programa para mejorar la calidad del aire, en el año 2000 realizó dos estudios sobre los efectos de la contaminación en la salud humana y la cuantificación económica del mejoramiento de la calidad del aire, en la Zona Metropolitana del Valle de México se llevó a cabo por investigadores del Centro Nacional de la Salud Ambiental (CENSA) y el Centro de Investigaciones en Medio Ambiente en Holanda (IVM), con ayuda del Banco Mundial. El segundo

estudio de contaminación en la Zona Metropolitana del Valle de México y salud humana se realizó en colaboración con la escuela de Salud Pública de Harvard, el instituto de Salud, Ambiente y trabajo (ISAT) y la Universidad Autónoma Metropolitana.¹¹⁷

Estos estudios demostraron los efectos que puede tener la contaminación en la salud de las personas en cuanto a exposición y respuesta: la cuantificación del incremento en la admisión a hospitales; el número de visitas a la sala de emergencias; los efectos asmáticos; el aumento en los síntomas respiratorios; los días que la población tiene que reducir sus actividades; la mortalidad, todos ellos asociados a la contaminación atmosférica.¹¹⁸

Se puede observar en nuestra sociedad cómo cada uno de nosotros se lamenta y nos creemos víctimas de los que contaminamos, pero ninguno en particular deja de contaminar, entonces aquí cabría la pregunta ¿Cómo nos atrevemos a quejarnos de nuestros propios actos?. Entonces podemos deducir que las víctimas de estas conductas solemos ser los propios autores, y los restantes son inocentes.

Las personas que viven de la industria no contemplan esta problemática, o tal vez no han pensado en que su familia también habita en esta Ciudad tan contaminada y que también están propensos a las enfermedades que ya mencionamos, o lo más grave, la muerte.

¹¹⁷ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MEXICO 2002-2010, p. 79

¹¹⁸ Cf. Idem.

2.8 Beneficios que se obtienen de la disminución de los contaminantes

La justificación primordial para emprender medidas que contribuyan a mejorar la calidad del aire es el cuidado de la salud pública. Para ello, es necesario cuantificar los beneficios en la salud que se logran con un grupo de políticas de control. Con base a lo anterior, se pueden priorizar las medidas que logran un mayor impacto en la reducción de las emisiones y por tanto mayores beneficios en la salud de la población.

El programa para mejorar la calidad del aire dio a conocer los resultados de un estudio sobre los efectos de la contaminación sobre la salud humana, y se descubrió que los casos de mortalidad en la Zona Metropolitana del Valle de México donde se acumula o se produce la contaminación puede disminuir si se reducen los niveles actuales de ozono y partículas de todo tipo.¹¹⁹

Para obtener este resultado se evaluaron cuatro escenarios de calidad de aire en la Zona Metropolitana del Valle de México, el primer escenario se valoró una reducción del 10% en la concentración de ozono y partículas con respecto con los niveles actuales; el segundo consideró una reducción del 20%; el tercero valoró una disminución de las concentraciones máximas y mínimas promedio en Zona Metropolitana del Valle de México hasta cumplir con las normas de calidad del aire, y el último incorporo una disminución de las concentraciones máximas del sitio especificado más contaminado que reporta la red automática de monitoreo hasta cumplir con la norma de calidad del aire.¹²⁰

¹¹⁹ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2002-2010, p. 82.

¹²⁰ Cf. Idem.

Si las concentraciones actuales de ozono se redujeran en un 62% se cumpliría con la norma de protección a la salud, y se evitarían anualmente:

Al rededor de 20 mil 500 de admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias,

Cerca de 132 mil 500 visitas a salas de emergencias por padecimientos respiratorios,

La pérdida de productividad y bienestar debido a más de 15 millones de días de actividad restringida en adultos,

Más de 20 mil 500 ataques de asma, y

Más de 20 mil 500 casos de síntomas en niños.¹²¹

Un estudio realizado en la Escuela de Salud Pública de Harvard dice que una reducción del 10% en concentraciones ambiente de partículas podría prevenir alrededor de mil muertes prematuras por año y 10 mil nuevos casos de bronquitis crónica. El mismo estudio indica que una reducción del 10% en los niveles ambiente de ozono en la Zona Metropolitana del Valle de México, podrían prevenir cientos de muertes cada año.¹²²

La disminución en ozono, puede reducir el número de días de actividad restringida cada año. Este mismo estudio revela que si se lograra una reducción del 10% en los niveles de todos los tóxicos del aire, podría reducir el número de casos de cáncer entre la población entre aproximadamente 100 casos cada año. Esta cifra pone en perspectivas, las magnitudes relativas de los beneficios de la salud que se puedan obtener a través del control de los tóxicos del aire y de los diversos contaminantes.¹²³

¹²¹ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE NE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2002-2010, p. 82

¹²² Cf. *Ibidem*, p. 83.

¹²³ Cf. *Ibidem*, p. 85

Como podemos observar esta cifras de mortalidad son muy alarmantes, si los niveles de contaminación se redujeran habría mas seguridad de salir a la calle a caminar, a que los niños jugaran en los parques, a hacer ejercicio al aire libre, y por supuesto gozaríamos de salud.

2.9 Quien contamina paga

"El principio **quien contamina paga** es un principio jurídico autónomo, rector u orientador del derecho ambiental. Este principio se refiere a los requerimientos de internalización de costes ambientales que son definidos por otras normas y, por lo tanto, la legislación ambiental debería acatarlo."¹²⁴

El principio **quien contamina paga** se encuentra regulado en el artículo 15 fracción IV de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, que a la letra dice:

"Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique. Así mismo debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales."¹²⁵

Este artículo no quiere decir que si alguien quiere contaminar lo puede hacer y después pagar los daños que ocasioné, lo que quiere decir es que si alguien contamina por accidente o ignorancia, tiene la obligación de restituir el daño provocado, reparándolo o asumiendo los costos.

Olga Serrano Paredes dijo en la conferencia de ecología y medio ambiente del Instituto Español de dirección de empresas, que "el principio

¹²⁴ GARCÍA LÓPEZ, Tania, **Quien contamina paga, principio regulador de derecho ambiental**, Porrúa, México, 2001, p. 29.

¹²⁵ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. p. 12.

quien contamina paga no significa que quien quiera o pueda pagar éste facultado para contaminar, sino lo que se pretende es desalentar la contaminación, para que los costes resultantes de la lucha contra la contaminación sean asumidos por quienes la producen, y no por toda la colectividad social. Es decir, la carga económica de prevenir y controlar la contaminación deberá soportarla el potencial consumidor, y no las autoridades publicas de un país o de todo el mundo.¹²⁶

En México la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece en su artículo 203:

"Sin perjuicio de las sanciones penales o administrativas que procedan, toda persona que contamine o deteriore el ambiente, o afecte los recursos naturales o la biodiversidad, será responsable y estará obligada a reparar los daños causados, de conformidad con la legislación civil aplicable."¹²⁷

Este artículo dice que quien deteriore el ambiente, tiene la obligación de reparar el daño, sea cual sea su causa o consecuencia.

A su vez el artículo 204 dispone:

"Cuando por infracciones a las disposiciones de esta Ley se hubieren ocasionado daños o perjuicios, los interesados podrán solicitar a la Secretaría, la formulación de un dictamen técnico al respecto, el cual tendrá valor de prueba, en caso de ser presentado en juicio."¹²⁸

Este artículo es muy importante, ya que es una prueba fehaciente para demandar daños y perjuicios.

¹²⁶ GARCÍA LÓPEZ, Tania Op. cit. p. 30

¹²⁷ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 82 y 83.

¹²⁸ Cf. Ibidem, p. 83

El principio **quien contamina paga** algunos autores lo ven como un principio de solemnidad, ya que este constituye el fundamento jurídico de contribuir al sostenimiento de los gastos públicos, y sus posibles consecuencias y el establecimiento de tributos ambientales, además, que se trata de un proceso llevado por las autoridades.¹²⁹

En efecto, el gasto público, son los egresos con los que cuenta el Estado, y los emplea para pagar los servicios, obras públicas, para el mantenimiento del país. Los egresos son los impuestos, aportaciones de seguridad social, multas, etc.

El principio **quien contamina paga** esta dirigido principalmente a la prevención, es por eso que no contempla la idea de sanción ni de indemnización ya sea de tipo penal, administrativo o civil. Algunos autores, señalan que para una adecuada implementación de este principio es necesario contar con un sistema sancionatorio que cumpla la función de prevención general.¹³⁰

Para que cumpla su función y se regule adecuadamente el principio **quien contamina paga** se necesita un derecho penal ambiental adecuado, un sistema eficaz de responsabilidad civil para daños al ambiente y un derecho administrativo que contemple sanciones cuando se incumplan las normas para la protección del medio ambiente.

La función que tiene el derecho penal, para este principio es únicamente de auxiliar en la protección del medio ambiente y debe intervenir para asegurar la eficacia de la norma de carácter no penal, principalmente de

¹²⁹ Cf. GARCÍA LÓPEZ, Tania, Op. cit. p. 31

¹³⁰ Ibidem, p. 34

derecho administrativo y derecho civil. Si la norma administrativa se incumple o esta ha fracasado entrará de por medio el derecho penal.

El principio **quien contamina paga** tiene un carácter preventivo, buscando evitar el daño ambiental y económico, el cual el causante se hará cargo, pero si el daño se ha producido, será necesario que el causante lo controle y, cuando proceda, lo repare, lo cual contiene un carácter resarcitorio.

Los particulares pueden reclamar, a las autoridades correspondientes y solo en determinados casos indemnizaciones por daños sufridos como consecuencia de determinadas perturbaciones ambientales producidas por la administración. Por ejemplo, derrame de hidrocarburos en costas cercanas a casas habitación, o en costas para vacacionar, etc. Los hidrocarburos producen graves afecciones al organismo como ya vimos anteriormente.

Las medidas de carácter reparador tratan que hacer efectivo el principio de justicia de distribución de costos compensando a las víctimas de la contaminación por los daños sufridos.

El artículo 23 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente asienta que, las sanciones administrativas por el incumplimiento de las normas ambientales y de los mandatos de la administración pueden consistir en multas, suspensión de actividades e, incluso, la clausura de las instalaciones.¹³¹

El tema de responsabilidad civil por daños al ambiente se rige por el Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para el resto de la República en materia Federal, a falta de normas especiales.

¹³¹ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 19 y 20.

La regla básica se encuentra en el artículo 1910 del citado Código, que dispone:

"El que obrando ilícitamente o en contra de las buenas costumbres cause daño a otro, está obligado a repararlo, a menos que demuestre que el daño se produjo como consecuencia de culpa o negligencia inexplicable de la víctima."¹³²

Este artículo considera que el principio de responsabilidad objetiva, con lo cual es necesario que exista culpa o negligencia en quien ha causado el daño.

El artículo 1912 dice:

"Cuando al ejercitar un derecho se cause daño a otro, hay obligación de indemnizarlo si se demuestra que el derecho sólo se ejerció a fin de causar el daño, sin utilidad para el titular del derecho."¹³³

Este artículo reconoce que, cuando existe el abuso de derecho, facilitará la reparación del daño ambiental.

El artículo 1913 dice:

"Cuando una persona hace uso de mecanismos, instrumentos, aparatos o sustancias peligrosas por sí mismos, por la velocidad que desarrollen, por su naturaleza explosiva o inflamable, por la energía de la corriente eléctrica que conduzcan o por otras análogas, está obligada a responder del daño que cause, aun que no obre ilícitamente, a no ser que demuestre que este daño se produjo por culpa o negligencia inexcusable de la víctima."¹³⁴

¹³² Cf. CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL, Ediciones fiscales, México, 2004. p. 201

¹³³ Cf. Idem.

¹³⁴ Cf. Ibidem, p. 201.

Este artículo hace referencia a la responsabilidad del riesgo que existe cuando alguna persona trabaja con instrumentos, aparatos o sustancias peligrosas, y se produce algún daño tienen la obligación de repararlo.

El artículo 1915, a su vez, se refiere a, "la reparación del daño debe consistir a elección del ofendido en el restablecimiento de la situación anterior, cuando ello sea posible, o en el pago de daños o perjuicios."¹³⁵

Como podemos ver en este artículo la reparación del daño es opcional, según a beneficio de la víctima.

La reparación de los daños ambientales necesita que se regule adecuadamente y de manera específica ya que se regula en distintas ramas del derecho, y que muchas de las veces no son las más adecuadas para la materia.

La Maestra Tania García concluye este tema diciendo, "la responsabilidad civil por daños al ambiente tiene un objetivo básicamente resarcitorio, porque puede cumplir una función de prevención general, pero, no puede emplearse para prevenir y controlar conductas que carecen de trascendencia económica para un particular, como las agresiones a la capa de ozono, además existe un interés social en la reparación del daño ambiental al no afectar solamente a las personas individualmente, sino a la sociedad en conjunto y a las generaciones venideras."¹³⁶

El principio **quien contamina paga**, no conlleva a la idea de sanción, ni de indemnización, ya que tiene la función de desincentivar conductas, y no de reprimirlas, su objetivo es restrictivo; al no considerar el deterioro del medio

¹³⁵ Cf. *Ibidem*, p. 202

¹³⁶ GARCÍA LÓPEZ, Tania. *Op. cit.* p. 51.

ambiente como un acto ilegal, este principio no sanciona sino que esta dirigido a moderar la conducta de los que contaminamos.¹³⁷

Teniendo clara la idea de los que significa la contaminación y reconociendo su objetivo que es el de tener un conocimiento pleno de todas y cada una de las causales que influyen a las conductas que dañan la vida humana, así como la magnitud de sus efectos; y analizando la contaminación provocada por el hombre, siendo ésta su conducta que daña directamente la vida humana; en cuanto a la magnitud de sus efectos, sabemos que las condiciones de vida que se están afectando esta degrada hasta su extinción y la causa de esta degradación no es otra más que las conductas irresponsables de quienes contaminan el medio ambiente constantemente y de manera desmedida y sin ninguna conciencia o responsabilidad, puesto que las consecuencias anteponen otro tipo de intereses, como lo son los económicos, que van desde la contaminación por desperdicios industriales, el humo tóxico que arrojan dichas industrias, la mala utilización del petróleo, arrojando grandes cantidades de basara, vehículos que se encuentran en malas condiciones, etc.

Se comprende que una vida humana no tiene valor económico, sin embargo muchas personas no lo consideran así, puesto que prefieren recibir remuneraciones económicas a cambio de que no sean tocadas, modificadas o supervisadas sus fábricas.

Un claro ejemplo es, personas que van en contra de la naturaleza, contaminando el ambiente, a cambio de ahorrarse cierta cantidad de dinero que invertiría en maquinarias e instrumentos no contaminantes o también tener un automóvil en pésimas condiciones; importándole solamente que lo transporte y no que contamine el medio ambiente desmedidamente.

¹³⁷ Cf. GARCÍA LÓPEZ, Tania, *Op. cit.* p. 52.

CAPÍTULO III

REGULACIÓN JURÍDICA Y
DOCTRINAS QUE PREVENEN LA
CONTAMINACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE

Regulación Jurídica y doctrinas que prevén la contaminación del medio ambiente

Dentro del marco jurídico del presente trabajo de investigación, abordaremos las legislaciones que contemplan las disposiciones relativas al tema que nos ocupa; mencionando a grandes rasgos el contenido que guardan con la prevención del medio ambiente.

3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La protección al medio ambiente se encuentra dispersa en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual cuenta con elementos y actividades que generan efectos ambientales como la protección, regulación y aprovechamiento de tierras, aguas, mares, atmósfera, minerales, asentamientos humanos, actividades industriales, etc. Estas son las bases para el desarrollo de la materia ecológica.¹³⁸

La Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, sienta las bases jurídicas para la protección al ambiente, por ello hacemos una síntesis de sus preceptos elementales como la vida, las tierras, asentamientos humanos, aguas comprendida dentro de los límites del territorio nacional, los mares, el espacio aéreo, la plataforma continental, los zócalos submarinos, las islas, los hidrocarburos, los minerales del subsuelo, la energía eléctrica, la energía nuclear, las actividades industriales y comerciales, el sistema de planeación nacional y regional, la rectoría del Estado en la economía pública, la salubridad, las concesiones administrativas, la educación, el derecho al trabajo, el reparto equitativo de la riqueza pública, el patrimonio público y privado; todos estos factores tienen que ver con el medio ambiente, o se relacionan con el mismo.

¹³⁸ Cf. BRENES BALLESTEROS, Raúl, Op. cit. p. 80.

En el artículo 4 párrafo tercero nos dice: "Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a los que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución."¹³⁹

Uno de los efectos de las alteraciones ambientales que son causa directa o indirecta de los desequilibrios de la persona, es decir, se puede alterar el funcionamiento de su organismo y llegar a enfermar, o agravar padecimientos que el individuo ya tenía.

En el párrafo sexto del artículo 25 de la Constitución señala que: "Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y medio ambiente."¹⁴⁰

Se puede decir que este artículo es el apoyo constitucional para llevar a cabo las actividades de control de la contaminación industrial (agua y aire) que hacen los empresarios sin control.

Creemos que lo más importante de este artículo es que permite la lucha contra la contaminación industrial, lucha que debe ser enérgica para el cuidado del medio ambiente, y de esta manera el gobierno pueda imponer medidas necesarias para cumplir con dicho fin.

¹³⁹ Cf. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DE 1917, Editorial Trillas, decimoquinta edición, México, 2004 p.17

¹⁴⁰ Cf. *Ibidem*, p.40

El artículo 27 Constitucional regula a la propiedad privada desde finales de la década de los setentas, en donde no se le daba la suficiente importancia a la idea de que la protección del ambiente tenía que ver exclusivamente con el peligro de contaminación. Esta idea estaba vinculada, a su vez con la naturaleza de los problemas ambientales de las sociedades industrializadas, que eran de contaminación. Esta problemática también se había hecho presente entre nosotros, por este motivo se creó la Ley Federal para la Prevención y Control de la contaminación, que era un ordenamiento jurídico adecuado para controlar la contaminación ambiental.¹⁴¹

Además de expedir esta ley, se reformó la Constitución Política, en la parte de la Salubridad General, además se adoptaron medidas para prevenir y combatir la contaminación ambiental. De esta manera se incorporó la prevención y el control de la contaminación ambiental a la carta fundamental de México.¹⁴²

La contaminación ambiental afecta a la salud humana, por esta razón la Constitución Política impuso la protección al medio ambiente junto con la salubridad general. Antes de la reforma constitucional de 1977, la legislación sanitaria Federal había desarrollado las reglas fundamentales sobre la materia, por lo cual, como se ha dicho, jurídicamente necesaria, el principio de prevenir y controlar la contaminación es importante como fundamento constitucional de una parte esencial de la legislación ambiental, que no queda cubierta por el principio de la conservación de los recursos naturales.¹⁴³

El principio del cuidado del ambiente o medio ambiente confirma y amplía, la idea del párrafo tercero del artículo 27 Constitucional, en la medida en que subordina el desarrollo de los procesos productivos a la exigencia de la

¹⁴¹ Cfr. BRANES BALLESTEROS, Raúl, Op. cit. p. 69.

¹⁴² Cfr. Ibidem, p. 74

¹⁴³ Cfr. Ibidem, p. 69.

protección del ambiente en su conjunto. Es por eso que este principio hace las veces de una base constitucional para la formulación de reglas que ponen la utilización de ciertos recursos productivos, como los recursos financieros, al servicio de la producción del medio ambiente. El artículo 27 Constitucional tiene el mayor contenido normativo sobre el Derecho Ambiental.¹⁴⁴

En el párrafo tercero del artículo Citado nos dice que. "La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del País y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer en términos de la Ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, y de las actividades económicas en el medio rural y para evitar la destrucción de los elementos naturales y de los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad."¹⁴⁵

Son varios aspectos que tienen sus implicaciones económicas, sociales, ambientales y de seguridad jurídica; pues en primer término la nación puede

¹⁴⁴ Cfr. Op. cit. supra 139, p. 42.

¹⁴⁵ Cfr. Idem.

imponerle modalidades a la propiedad privada conforme al interés social que tiene un límite en cuanto su extensión.

Regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidando de su conservación, ello indudablemente representa de un valor supremo para alcanzar el mayor beneficio y utilidad de las aguas, bosques, tierras destinadas a la agricultura, ganadería, de los minerales, del subsuelo, hidrocarburos, y demás recursos para elevar el nivel de vida de la población. Ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservar y destinos de tierras, aguas y bosques; preservar y restaurar el equilibrio ecológico, evitando la destrucción de los elementos naturales y daños a la propiedad que puedan afectar a la sociedad, son disposiciones que tienen un enfoque eminentemente proteccionista del medio ambiente, que requiere un verdadero conocimiento de la población, porque existe una insensatez, indiferencia e irresponsabilidad, de individuos ignorantes, faltos de amor por la naturaleza y la propia vida.

María del Carmen Carmona Lara dice "El artículo 27 Constitucional es el fundamento para toda la política de conservación de recursos naturales en nuestro país. Con base en el se elaboro toda la legislación mexicana en torno a los recursos naturales, por lo que se puede decir que la legislación ecológica y ambiental en nuestro país tienen como origen los principios de este precepto."¹⁴⁶

Debemos decir que efectivamente este artículo es la base de la creación de las leyes ecológicas en nuestro país. La no conservación provoca graves desequilibrios en la naturaleza, es por eso que este artículo prevé la

¹⁴⁶ CARMONA LARA, María, *El derecho en México, una visión en conjunto*, Instituto de investigaciones jurídicas, Editorial Harla, México, 1994, p. 1670.

conservación del ordenamiento ecológico que evita la destrucción del medio ambiente.

El artículo 73 fracción XVI a la letra dice:

"Para dictar leyes sobre nacionalidad, condición jurídica de los extranjeros, ciudadanía, naturalización, colonización, emigración e inmigración y salubridad general de la República."¹⁴⁷

La fracción XXIX G dice que "para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, y de los gobiernos de los estados y de los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico."¹⁴⁸

Este artículo establece las facultades del Congreso de la Unión, el cual en su fracción XVI, que establece que el congreso tiene la facultad para dictar leyes en lo referente a la salubridad general de la República, lo que se ve aunado a lo establecido en el apartado cuatro en donde se manifiesta que las medidas adoptadas por el congreso de la salubridad general para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después de revisados por el Congreso de la Unión en los casos que le competan.

Esta fracción otorga facultades al Congreso, para dictar leyes para prevenir y combatir la contaminación ambiental, cuidando de la salubridad en general. Por lo que este artículo marca la pauta para regular los aspectos relativos a todos los que tienen que ver con nuestro medio ambiente.

¹⁴⁷ Cfr. Op. cit. supra 139, p. 99.

¹⁴⁸ Cfr. Ibidem, pp. 101 y 102.

Este artículo sirve como apoyo al artículo 27, al otorgarle facultades al congreso para expedir las leyes que establezca la concurrencia de los Gobiernos Federales, Estatales y Municipales en los que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico.

En el artículo 115 fracción V se señala que. "Los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultadas para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del Art. 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueran necesarios."¹⁴⁹

Mediante esta disposición los municipios deberán fijar las normas relativas y destinadas a la prevención y control de la contaminación ambiental de sus respectivos Estados para poder conservar las zonas de reserva ecológicas, además de vigilar el uso que se les da al suelo para prevenir la contaminación de éste, abarcando también el agua y el aire.

3.1.1 Derecho constitucional y un medio ambiente adecuado

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece el derecho a la protección de la salud, que a su vez comprende un medio ambiente sano. La Ley General de Salud entro en vigor el 1 de julio de 1984 y reglamenta el derecho de protección a la salud, al precisar que es materia de salubridad general, la prevención y el control de los efectos nocivos

¹⁴⁹ Cfr. Op. cit. supra 139, p. 160.

de los factores ambientales en la salud del hombre, también regula los efectos del ambiente en la salud humana. Sin embargo, el derecho a un medio ambiente adecuado comprende también otros elementos que no están incluidos en la idea de protección a la salud. El derecho a un medio ambiente adecuado se refiere a lo sano o a lo saludable para el hombre y a lo ecológicamente aprobado, y esto va vinculado con la productividad de los ecosistemas y demás con los elementos culturales y estéticos, que no necesariamente se vinculan con la salud.

Como ya vimos anteriormente en nuestra Constitución existe una amplia regulación del medio ambiente, pero consideramos al medio ambiente como una materia de reciente creación y por lo mismo nos hace falta seguir trabajando en ella, para seguir gozando de todos los beneficios que la naturaleza nos da, que principalmente es la salud.

3.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Hacia finales de la década de los setentas predominaba casi sin contrapeso la idea de que la protección del ambiente tenía que ver exclusivamente con el peligro de contaminación. Dicho enfoque estaba vinculado, a su vez con la naturaleza de los problemas ambientales de las sociedades industrializadas, que eran de contaminación. Este tipo de problemática también se había hecho presente entre nosotros. Por esto la manera de enfrentarlo fue por medio de un nuevo ordenamiento jurídico, que de acuerdo con la visión existiera de la problemática ambiental, se denominó Ley Federal para la Prevención y Control de la Contaminación.

Además de expedir esta ley, se reformó la Constitución Política, en la parte relativa a las atribuciones del Consejo de la Salubridad General. En efecto, la reforma en cuestión agregó a las atribuciones constitucionales de dicho consejo, la de adoptar medidas para prevenir y combatir la contaminación

ambiental. De esta manera la idea de la prevención y control de la contaminación ambiental fue incorporada explícitamente a la carta fundamental de México.

Para comprender esta reforma constitucional, debe recordarse que hasta 1908, la Federación carecía de atribuciones para intervenir en materias de salubridad, por lo que cabía entender que esta facultad pertenecía exclusivamente a los Estados. La Reforma Constitucional de ese año le otorgó al Congreso de la Unión la facultad de dictar leyes sobre Salubridad General de la República.

Sus antecedentes más cercanos es la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación, de 1971, después de creó la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, y en 1988 mediante el periodo presidencial del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, se decreta la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente con el objeto de ordenar el medio ambiente, y el 22 de octubre de 1996 se reforma por el Congreso de la Unión.¹⁵⁰

La Secretaría de Desarrollo Social, en lo relativo a las acciones tendientes a tutelar el ambiente, fue reformada mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1994, creándose la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.¹⁵¹

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es el ordenamiento global, de carácter Federal, en donde se sustenta la acción institucional. Según esta Ley, podrán ser sancionadas por conductas que causen daños al medio ambiente y por tanto consideradas como delito ecológico, las actividades riesgosas (Art. 183), las basadas en uso de

¹⁵⁰ Cfr. GUTIERREZ NAJERA, Raquel, Op. cit. p. 144.

¹⁵¹ Cfr. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, 28 de diciembre de 1994. Ley Organica de la Administración Pública Federal, p. 162.

materiales o residuos peligrosos (Art. 184), emisión de gases, humos y polvos (Art. 185), la descarga de aguas residuales desechos o contaminantes (Art. 186), y la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica o lumínica (Art. 187). Sin embargo estas conductas sólo podrán ser sancionadas bajo ciertas condiciones como: que se realicen sin contar autorización (establecimientos informales) o por violación a las normas de seguridad o reglamentarias aplicables.

Los principales objetivos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente son los siguientes: Garantizar el desarrollo de toda persona para vivir en un medio ambiente adecuado, para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental, y los instrumentos para su adecuada aplicación; preservar, restaurar y mejorar el medio ambiente; preservar y proteger la biodiversidad, así como establecer y administrar las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable, la preservación, y la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; preservar y mantener el control de la contaminación del aire, agua y suelo; garantizar la participación de las personas en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente; ejercer las atribuciones en materia ambiental que corresponde a la Federación, los Estados, al Distrito Federal y los Municipios bajo el principio de concurrencia, previsto en el Art. 73 fracción XXIX-G de la Constitución; establecer los mecanismos de coordinación, inducción y concentración entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, personas y grupos sociales, en materia ambiental, establecer de medidas de control y seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta ley y las disposiciones que de ellas se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Esta ley tiene la tarea de plantear la política ecológica, promover el cuidado, la vigilancia y la promoción de toda la actividad relacionada con la protección al ambiente, así como la aplicación de las medidas que tanto la leyes como los acuerdos internacionales asignan a la federación para lo cual habrá de coordinarse, asistirse y asociarse con todos los organismos relacionados con la materia, con las otras secretarías y el Gobierno del Distrito Federal, así como lo gobiernos de los Estados y Municipios dándoles la intervención correspondientes en su materia de competencia relacionados con la conservación del ambiente y el equilibrio ecológico, así como a la Secretaría del medio ambiente y recursos naturales en asunto de interés para la Nación o problemas locales.

3.3 Ley General de salud

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la federación del día 7 de febrero de 1984, durante el gobierno del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado.¹⁵²

El objetivo de esta ley es reglamentar el derecho a la protección de la salud que tenemos todas las personas en los términos del artículo 4 constitucional, en donde se establecen las bases a los accesos a los servicios de salud.

En el capítulo cuarto de la Ley General de Salud se establecen los efectos del ambiente en la salud. A continuación veremos los mas importantes en relación con nuestro tema.

Las autoridades sanitarias establecerán las normas, tomarán las medidas y realizarán las actividades a que se refiere esta Ley tendientes a la protección de la salud humana ante los riesgos y daños dependientes de las condiciones del ambiente.

¹⁵² Cf. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, 7 de febrero de 1984.

La política de saneamiento ambiental le corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con la Secretaría de Salud, en lo referente a la salud humana.

La Secretaría de Salud determinara los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente.

La Secretaría de Salud en conjunto con los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia les corresponde desarrollar investigaciones permanentes y sistemáticas de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente; y disponer y verificar que se cuente con información toxicológica actualizada, en la que se establezcan las medidas de respuesta al impacto en la salud originado por el uso de sustancias tóxicas o peligrosas.

La Secretaría de Salud y las autoridades federales, estatales y municipales en sus respectivos ámbitos de competencia se coordinarán para evitar que se instalen o edifiquen comercios, servicios y casas habitación en las áreas aledañas en donde funcione cualquier establecimiento que implique un riesgo grave para la salud de la población.

La Ley General de Salud dice que la contaminación ambiental y las autoridades son competentes en esta materia, dentro de su título décimo, que lleva por nombre ACCIÓN EXTRAORDINARIA EN MATERIA DE SALUBRIDAD GENERAL. Capítulo único, en donde destacaremos la información más relevante.

"En caso de emergencia causada por deterioro del ambiente que ponga en peligro a la población, la Secretaría de Salubridad adoptara las medidas de prevención y control indispensables para la protección de la salud, sin perjuicio

de la intervención que corresponda al Consejo de Salubridad General y a la Secretaría de Medio Ambiente (artículo 182).¹⁵³

Cuando hubieren desaparecido las causas que hayan obligado la declaración de quedar sujeta una región a la acción extraordinaria en materia de salubridad general, el Ejecutivo Federal expedirá un decreto que declare terminada dicha acción.

Lo anterior mencionado, indica que no se tomará ningún tipo de medidas coercitivas, hasta que el peligro para la población por el deterioro del ambiente sea inminente; por lo que se puede deducir que, hasta que el grado de contaminación ambiental sea de tal cause notoriamente pérdida en vidas humanas o por lo menos enfermedades graves que pongan en peligro dichas vidas.

Como pudimos observar en la Ley General de Salud también se regula al medio ambiente, ya que se establecen normas y medidas en cuanto a la contaminación y los daños que esta provoca, así como de proteger a los seres humanos de todos los daños que causa este mal generado por nosotros mismos.

3.4 Ley General de Asentamientos Humanos

Dicha ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 26 de mayo de 1976, y reformada y hecha la publicación el 21 de julio de 1993.¹⁵⁴ Tal y como lo estipula su artículo primero, señalando que las disposiciones de esta ley son de orden público e interés social, y tienen por objeto; establecer la concurrencia de los municipios de las entidades federativas y de la Federación, para la obtención y regulación de los asentamientos humanos en territorio

¹⁵³ Cfr. LEY GENERAL DE SALUD, Ediciones fiscales, México 2004, p. 40.

¹⁵⁴ Cfr. GUTIERREZ NAJERA, Raquel, Op. cit. p. 196.

nacional; fijar las normas básicas para planear la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, y definir los principios conforme a los cuales el Estado ejercerá sus atribuciones para determinar las correspondientes provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios.¹⁵⁵

Dentro de sus disposiciones generales, resalta sobre manera la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población, los cuales son de utilidad pública. Así mismo alude al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, mismos que se desarrollaran de acuerdo a los diferentes programas urbanos, atendiendo a las diferentes esferas de gobierno.

En materia ambiental, regula la función, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, mencionando las siguientes restricciones:

Las tierras agrícolas y forestales, así como las destinadas a la preservación ecológica.

Los centros urbanos deberán realizarse evaluando su impacto ambiental, en la ejecución de acciones de conservación y mejoramiento de los mismos centros, establecerá disposiciones para la protección ecológica, la prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales.

3.5 Tratados Internacionales

Para iniciar con este tema empezaremos por definir el concepto de tratado.

Carlos Arellano García en su libro de Derecho Internacional Público define al tratado como un "acto jurídico regido por el Derecho Internacional que

¹⁵⁵ Cf. LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, Porrúa, 15 edición, México, 2004, p. 1.

entraña el acuerdo de voluntades entre dos o más sujetos de la comunidad internacional, principalmente Estados, con la intención lícita de crear, transmitir, modificar, extinguir, conservar, aclarar, certificar, detallar, derechos y obligaciones.¹⁵⁶

Otro concepto de tratado internacional lo encontramos en la convención de Viena, que lo define como un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regidos por el derecho internacional y cualesquiera que sea su dominación particular.

Efectivamente, toda manifestación de voluntades que se atribuye a dos o mas sujetos de derecho internacional y destinado a generar efectos jurídicos, según las reglas del derecho internacional, debe considerarse como un tratado internacional, sea cual sea finalidad, y que se celebre por escrito.

En el derecho positivo mexicano los tratados internacionales se consideran normas jurídicas nacionales, por así establecerlo en el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que dice a la letra:

Artículo 133 "Esta constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, Leyes y Tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que puedan haber en las Constituciones o leyes de los Estados."¹⁵⁷

¹⁵⁶ ARELLANO GARCÍA, Carlos, **Derecho internacional público**, 2a edición, Porrúa, México, 1991, p. 632.

¹⁵⁷ Cfr. Op. cit. supra 139, p. 208.

Este artículo le da el carácter de Ley Federal a los Tratados Internacionales, esto quiere decir que los coloca por encima de las Leyes Locales, dándoles obligatoriedad en todo el territorio nacional, siempre y cuando no vayan en contra de lo que ya está establecido por la Constitución, estén celebrados por el Presidente de la República (o representante plenipotenciario), y que sean ratificados por el Senado de la República.

El artículo 133 Constitucional señala que los tratados bilaterales o las convenciones internacionales tienen el mismo rango que la Constitución y por consecuencia constituye el Derecho ecológico internacional.

En conclusión, debe tomarse en cuenta que todas las medidas conducentes al control y reducción de la contaminación ambiental en México, sólo pueden ser tomadas por el Presidente de la República, Congreso de la Unión y con la aprobación de los Secretarios de Estado, Procurador General de Justicia y el Jefe de Gobierno del Distrito Federal; de modo que si dichos legisladores no toman cartas en el asunto, después todos lo lamentaremos.

El tratado internacional más importante en cuestión ambiental es el Tratado de Libre Comercio, el cual lo explicaremos a continuación.

La autora Loretta Ortiz Ahlf, define al Tratado de Libre Comercio, "como aquello en virtud de los cuales las partes se comprometen a eliminar o reducir los aranceles y barreras no arancelarias al comercio."¹⁵⁸

El Tratado de Libre Comercio, no solo regula cuestiones comerciales, sino también aspectos de protección al ambiente. México, Estados Unidos de Norte América y Canadá, firmaron el Tratado de Libre Comercio, y el acuerdo

¹⁵⁸ ORTIZ AHLF, Loretta, **Derecho internacional público**, 2a edición, Editorial Harla, México, 1993, p. 17.

de cooperación ambiental, estando convencidos de la importancia de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente en sus respectivos territorios, y de que la cooperación en estos terrenos es un elemento esencial para alcanzar el desarrollo sustentable en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Acuerdo de cooperación ambiental entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de Canadá.

Texto vigente, publicado en el Diario oficial de la Federación el lunes 28 de enero de 1991, bajo el gobierno de Carlos Salinas de Gortari.

Los objetivos primordiales del Tratado de Libre Comercio con América del Norte aparte de ser en materia de comercio también tienen que ver con la materia ambiental ya que crean por una parte, la posibilidad de implementar un sistema coercitivo que obligue a las partes contratantes a respetar, en este caso, las normas ambientales, y por generar en un futuro otros instrumentos que buscan la protección al Medio Ambiente y el desarrollo sustentable, versando sobre recursos naturales específicos, como pueden ser los bosques húmedos, o especies concretas de la flora o fauna.

Acuerdo que dicha cooperación pueda incluir los siguientes aspectos relacionados con el ambiente atmosférico, incluyendo el cambio climático y sus impactos, la lluvia ácida, el ozono atmosférico y la contaminación del aire, la meteorología y la climatología; la protección de los ecosistemas marinos; la prevención de la contaminación de aguas superficiales y subterráneas; la protección y conservación de los ecosistemas, especialmente las áreas naturales protegidas, el hábitat y la flora y la fauna en riesgo, con énfasis en las especies migratorias; el manejo y disposición de desechos industriales y manejo del ciclo de las sustancias químicas, tóxicas y peligrosas, así como la prohibición de los movimientos transfronterizos de dichos desechos y

sustancias impedimentos por la Ley; las tecnologías que promuevan la calidad ambiental y mitiguen el daño ambiental; el monitoreo y métodos de evaluación de la calidad ambiental; los problemas ambientales relacionados con otras áreas, incluyendo la agricultura, la ganadería, y turismo; la planeación de contingencias ambientales y respuesta a emergencias; la interrelación entre el ambiente y desarrollo; la planeación ecológica y evaluación del impacto ambiental; la capacitación y educación ambiental; y la identificación y tratamiento de aspectos ambientales que afectan o pueden afectar a la región a la que pertenecen la partes.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, sin duda ha sido uno de los acontecimientos internacionales más importantes, y controvertidos que México ha celebrado a lo largo de su historia, por la diferencia inminente que existe entre los tres países tanto cultural, económica y socialmente hablando.

En nuestra opinión la firma de este tratado nos permitirá crecer y avanzar mas en la protección y cuidado del medio ambiente, ya que la mantener un ambiente natural sano, las perspectivas de vida y desarrollo en general son mejores.

El artículo que nos concierne para el desarrollo de nuestro tema es el 114, que se refiere a las medidas relativas al medio ambiente y se estipula que los países firmantes que reconocen que es inadecuado alentar la inversión por medio de un relajamiento de la legislación ambiental.

Este artículo le fue impuesto a nuestro país, ya que en Estados Unidos de Norte América se dio un gran debate y un fuerte rechazo al Tratado de Libre Comercio, por que se consideraba que México sería un "paraíso ambiental" para las empresas norteamericanas y canadienses. Se reconoce que la

legislación ambiental mexicana es avanzada pero que no hay aplicación del mismo por parte de las autoridades ni cumplimiento de esta para los particulares.

Por lo mismo se argumenta que contaminar a nuestro país no les iba a costar a las empresas que vienen a instalarse dentro del territorio nacional, ya que por ende estarán en ventaja con respecto a las empresas instaladas en Canadá y Estados Unidos de Norte América, ya que el costo de contaminar en estos países es muy elevado, y por lo mismo habría variación de precios en productos iguales que se producen en los tres países, viéndose en desventaja Canadá y Estados Unidos de Norte América, ya que el pagar el alto costo de contaminar, tendrían que incorporar este a la producción, por lo que sus productos en el mercado se venderían a un precio mayor a los productos en México; otra de las razones por las que paralelamente se firmó el acuerdo de cooperación ambiental.

Avanzamos en la industrialización pero debemos hacerlo con empresarios cada vez más responsables para no contaminar, y tratar de ser ciudadanos más responsables y comprometidos con nuestro medio ambiente. Podemos cuidar los recursos naturales, actuando a nuestro favor.

Los tres países trabajan conjuntamente para mejorar el nivel de protección al medio ambiente, la vida y la salud, así mismo ningún país deberá disminuir el nivel de protección de las normas con el propósito de atraer inversión.

El acuerdo, obligará a las partes a perseguir altos niveles de cumplimiento de las leyes por los propios gobiernos. Asimismo a informar y desarrollar planes de contingencia ambiental, promover la educación e investigación y evaluar cuando proceda, el deterioro del medio ambiente.

3.6 Ley Federal de Metrología y Normalización

En el sistema jurídico para la protección del ambiente, fueron establecidas las normas oficiales mexicanas, con base en la Ley General de Normas de Pesas y Medidas (1961); mas tarde fueron remplazadas por la Ley Federal de Metrología y Normalización. Esta situación fue modificada por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que introdujo en la legislación ambiental las llamadas Normas Técnicas Ecológicas como un instrumento de la política ecológica general. El régimen de las normas técnicas ecológicas fue modificado por la nueva Ley General de Metrología y Normalización en 1992. Las normas técnicas ecológicas deberán ser observadas por todos los niveles de gobierno en el país.¹⁵⁹ La Secretaría de Desarrollo Social es competente para seguir emitiendo dichas normas, con arreglo a las disposiciones de la nueva Ley Federal de Metrología y Normalización. Su objeto se estipula en:

Artículo 1. "La presente ley regirá en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social. Su aplicación y vigilancia corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de las dependencias de la Administración Publica Federal, que tengan competencia en las materias reguladas en este ordenamiento."¹⁶⁰

Esta ley tiene por objeto:

Establecer el sistema general de unidades de medida y precisar los conceptos fundamentales sobre metrología.

Las normas oficiales mexicanas son regidas por esta ley.

¹⁵⁹ Cf. GUTIERREZ NAJERA, Raquel. Op. cit. p. 199.

¹⁶⁰ Cf. LEY FEDERAL DE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN, Editorial Gernika, México, 2004, p.

3.7 Normas Oficiales Mexicanas

El objetivo de dichas normas se encuentra en el artículo 36 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que dice que, "para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetara al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.¹⁶¹

Como lo menciona la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, las Norma Oficiales Mexicanas sirven para garantizar la sustentabilidad de la actividad económica, son de cumplimiento obligatorio en el

¹⁶¹ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. pp. 26 y 27.

territorio nacional, constituyen ordenamientos jurídicos-administrativos auxiliares en la administración de la justicia en materia ambiental.

A continuación presentamos los listados de las Normas Oficiales Mexicanas más relevantes para el desarrollo de nuestro tema, emitidas por el Instituto Nacional de Ecología.

Normas Oficiales en materia de contaminación atmosférica (Industrias)

NOM-039-ECOL-1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de dióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico, en plantas productoras de ácido sulfúrico.

Publicada en el D.O.F. El 22 de octubre de 1993.

NOM-040-ECOL- 1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas, así como los requisitos de control de emisiones fugitivas, provenientes de las fuentes fijas dedicadas a la fabricación de cemento.

Publicada en el D.O.F. El 22 de octubre de 1993.

NOM-043-ECOL-1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Publicada en el D.O.F. El 22 de octubre de 1993.

NOM-046-ECOL-1993

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de dióxido de azufre, neblinas de trióxido de azufre y ácido sulfúrico, provenientes de procesos de producción de ácido dodecilsulfónico en fuentes fijas.

Publicada en el D.O.F. El 22 de octubre de 1993.

NOM-051-ECOL-1993

Que establece el nivel máximo permisible en peso de azufre, en el combustible líquido gasóleo industrial que se consume por las fuentes fijas en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Publicada en el D.O.F. El 22 de octubre de 1993.

NOM-075-ECOL-1995

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo.

Publicada en el D.O.F. El 26 de diciembre de 1995.

NOM-085-ECOL-1994

Que establece los niveles máximos permisibles para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

Normas Oficiales en materia de contaminación atmosférica (monitoreo ambiental)**NOM-034-ECOL-1993**

Establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire de ambiente y los procedimientos para la calibración de equipos de medición.

Publicada en el D.O.F. el 18 de octubre de 1993.

NOM-035-ECOL-1993

Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.

Publicada en el D.O.F. El 18 de octubre de 1993.

NOM-036-ECOL-1993

Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

Publicada en el D.O.F. El 18 de octubre de 1993.

NOM-037-ECOL-1993

Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

Publicada en el D.O.F. El 18 de octubre de 1993.

NOM-038-ECOL-1993

Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

Publicada en el D.O.F. El 18 de octubre de 1993.

Normas Oficiales en materia de salud ambiental**NOM-004-SSA1-1993**

Limitaciones y requisitos sanitarios para el uso de monóxido de plomo, óxido rojo de plomo (mínimo) y del carbonato básico de plomo.

Publicada en el D.O.F. El 12 de agosto de 1994.

NOM-005-SSA1-1993

Métodos de prueba para extracción y determinación de pigmentos de cromato de plomo de cromo molibdato de plomo y de plomo soluble.

Publicada en el D.O.F. El 17 de noviembre de 1994

NOM-025-SSA1-1993.

Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas menores de 10 micras (PM10) y el valor normado para la concentración de partículas menores de 10 micras (PM10). En el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

Publicada en el D.O.F. El 23 de diciembre de 1994.

NOM-020-SSA1-1993

Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al ozono. Valor normal para la concentración de ozono en el aire ambiente como medida de prevención a la salud de la población.

Publicada en el D.O.F. El 23 de diciembre de 1994.

Normas Oficiales en materia de ordenamiento ecológico e impacto ambiental

NOM-113-ECOL 1998

Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Publicada en el D.O.F. El 26 de octubre de 1998.

NOM-114-ECOL-1998

Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Publicada en el D.O.F. El 23 de noviembre de 1998 y aclaración publicada el 1 de febrero de 1999.

NOM-117-ECOL-1998

Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y érales.

Publicada en el D.O.F. El 19 de noviembre de 1998 y aclaración publicada el 6 de enero de 1999.¹⁶²

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental fueron creadas para llevar un control exacto de todo tipo de contaminantes con efectos perjudiciales o no, de los niveles de emisión y descarga en la atmósfera.

Nosotros consideramos que estas normas requieren de un ajuste en los niveles de emisión de contaminantes pues estos mismos niveles creemos que están muy elevados y por ende la contaminación no está lo suficientemente controlada. Si las normas se modificaran y establecieran una reducción de niveles de contaminantes tendríamos niveles mucho más bajos de contaminantes atmosféricos.

¹⁶² Cfr. www.genomaf.com/normatividad_semarnat.html 2004 -02 20 14:28 hrs.

CAPÍTULO IV

INDUSTRIAS

4.1 Industrias

Un establecimiento industrial es la unidad productiva, asentada de manera permanente en un lugar, bajo el control de una sola entidad propietaria, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila total o parcial de uno o varios productos.

El tipo de desarrollo industrial practicado hasta hoy es uno de los causantes principales de la actual crisis ecológica. La contaminación del aire requiere una modificación en la estrategia de crecimiento industrial. La situación actual exige industrias con tecnología sana, evitando su concentración y promoviendo su reubicación estratégica.

4.2 Fuentes emisoras de contaminantes

Se conoce como fuentes a todo tipo de instalaciones o vehículos que descarga contaminantes a la atmósfera y pueden ser fijas o móviles.

Las fuentes móviles son todo tipo de vehículos que se operan con motores de combustión como aviones, helicópteros, motocicletas, automóviles, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijas.

Las fuentes fijas son las instalaciones establecidas permanentemente en un mismo lugar, como industrias, comercios o servicios. Pueden ser sencillas o múltiples. Las sencillas cuentan con una chimenea, las múltiples cuentan con dos o más ductos por donde se descargan emisiones provenientes de distintos procesos

En la década de los noventa se iniciaron los proyectos operacionales en la Zona Metropolitana del Valle de México para el cambio de combustible en las industrias y las normas oficiales fueran tomando un cambio más estricto, teniendo como resultado una reducción importante de la contaminación. Como

ejemplo tenemos la prohibición, a partir de 1992, del empleo de combustibles con alto contenido de azufre en el Valle de México. Actualmente, la fuente principal de energía para el sector industrial es el gas natural y una parte pequeña de la demanda de combustible para uso industrial requiere de gasóleo industrial (con 1% de azufre en peso máximo).

Por lo que respecta a las normas ambientales, desde fines de los años ochenta y particularmente en los años noventa, la política industrial empezó a tomar medidas más integrales para controlar las emisiones de cumplir con las normas para la protección ambiental. Esto se ha dado particularmente en industrias grandes, sin embargo, aún existen problemas para muchos giros y procesos industriales en la industria mediana y pequeña. En años más recientes las autoridades ambientales han buscado el establecimiento de una estrategia integral sistemática que incluye el criterio preventivo, por medio de la sensibilización respecto a la urgencia del conocimiento en la prevención y control de la contaminación.

Hoy en día existen en la zona metropolitana del Valle de México cerca de 31,000 establecimientos industriales, siendo la población de esta zona el principal mercado de los productos generados por este sector. Por lo cual esta actividad económica no sólo brinda empleo sino también bienes de consumo, sin embargo, su desarrollo y actividad se suma en las fuentes que afectan a la calidad del aire por sus emisiones. Del número de establecimientos registrados solo el 2% es considerado industria grande, mientras que el resto incluye a la mediana y pequeña.¹⁶³

De acuerdo con un inventario que elaboró la Secretaría del Medio Ambiente de las emisiones de este sector, se estima que se emiten cerca de

¹⁶³ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MEXICO 2002-2010, p. 104

76,000 toneladas de contaminantes al año, de las cuales el 36% son emisiones de NOx, el 32% de HC, el 16% de SO2, 12% de CO y el restante de 4% son emisiones de PM10. Por su parte la industria química y la de productos de impresión son las que contribuyen en mayor cantidad con la emisión de HC. En lo que se refiere a emisiones de bióxido de azufre, los principales generadores son la industria química, de madera y derivados, y del vestido. Las emisiones de monóxido de carbono se deben principalmente a la industria química, productos metálicos y a la mineral metálica. Finalmente el principal aporte de PM10 se concentra en la industria de productos de consumo alimenticio, industria química y mineral.¹⁶⁴

Con respecto a las termoeléctricas, son plantas con más de 40 años de operación, generadoras de óxidos de nitrógeno y que para dar respuesta al crecimiento de la demanda eléctrica, requerirán de modernizar sus procesos mediante una remodelación, esto les permitirá aumentar su capacidad de generación, pero será también necesario que se instalaran equipos que les permitan reducir sus emisiones de Nox.

En la zona metropolitana del Valle de México hay alrededor de 4 millones de hogares y más de 120 mil establecimientos comerciales y de servicio (hoteles, hospitales, centros deportivos, baños públicos, tintorerías, panaderías, tortillerías, restaurantes, talleres de hojalatería y pintura, entre otros), que en forma conjunta generan más del 35% de las emisiones totales de hidrocarburos, y 10% al consumo de diésel y gasóleo, y también se emite cerca del 24% de las emisiones totales de bióxido de azufre.

¹⁶⁴ Cf. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2002-2010, p. 105

4.3 Tipos de industrias

Inventario de emisiones en toneladas por año, 1998.

SECTOR	PM10	SO2	CO	NOX	HC
Fuentes puntuales	3,093	12,442	9,213	26,988	23,980
Generación de energía eléctrica	138	16	1,111	9,540	48
Industria de consumo alimenticio	515	1,103	400	924	416
Industria del vestido	379	2,262	463	1,316	386
Industria química	415	2,299	2,422	1,335	6,305
Madera y derivados	216	2,295	527	1,066	1,002
Mineral metálica	504	1,698	653	4,570	765
Productos de consumo varios	73	261	78	129	873
Productos de impresión	46	173	67	145	3,723
Productos de vida larga	140	302	821	2,128	2,654
Productos de vida media	120	86	473	624	1,457
Productos metálicos	175	774	1,137	4,432	3,024
Productos vegetales y animales	61	287	36	109	12
Otros	62	172	132	157	3,024
Fuentes de área	1,678	6,354	25,060	9,866	247,599
Consumo de solventes	N/A	N/A	N/A	N/A	76,623
Limpieza de superficies	N/A	N/A	N/A	N/A	30,146
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	22,752
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	21,414
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	10,049
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	6,692
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	2,601
Pintura automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	2,175
Pintura tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	803
Distribución de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	12,314
Almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	892
Fugas de gas LP en uso doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	22,173
HC no quemados en la combustión					

de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	26,177
Distribución y venta de gasolina	N/A	N/A	N/A	N/A	496
Almacenamiento de gasolina	N/A	N/A	N/A	N/A	102
Operación de aeronaves	N/E	N/E	2,512	1,517	400
Recarga de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	5
Locomotoras (foráneas/patio)	10	54	62	492	19
Rellenos sanitarios	N/A	N/A	N/A	N/A	7,380
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	206
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	78
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	23
Combustión de hospitales	9	24	21	80	3
Combustión habitacional	126	N/S	653	4,417	166
Combustión comercial-institucional	820	5,276	526	2,720	149
Incendios forestales	706	N/E	22,078	637	3,752
Incendios en estructuras	7	N/A	108	3	9
Caminos no pavimentados	N/E	N/A	N/A	N/A	N/A
Vegetación y suelos	7,985	N/A	N/A	3,193	15,669
Vegetación	N/A	N/A	N/A	3,193	15,669
Suelo	7,985	N/A	N/A	N/A	N/A

Tota

N/A. No aplica, N/S. No significativo, N/E. No estimado.¹⁶⁵

Para la evaluación y control de las industrias, es importante analizarlas fuente por fuente, ya que si consideramos únicamente las emisiones por sector, la sumarse todas las emisiones pueden quedar encubiertas dentro de otros sectores.

Como podemos observar en esta gráfica, resulta imposible no contaminar, ya que todos los servicios que requerimos para nuestra vida diaria necesitan un determinado proceso químico, físico o biológico, pero lo que si podemos hacer es empezar por nosotros mismos, todos sabemos como

¹⁶⁵ Cfr. www.sma.df.gob.mx/sma/gaa/inventario/memoria_prn.pdf 2004-01-20 18:40 hrs.

podemos colaborar para controlar la contaminación pero no lo hacemos, hagámoslo antes de que sea demasiado tarde.

Existe otra clasificación industrial que es la que nos dan las Normas Oficiales Mexicanas, las cuales son de observancia obligatoria, que son las siguientes:

- Plantas productoras de ácido sulfúrico.
- Fuentes fijas dedicadas a la fabricación de cemento.
- Fabricantes e importadores de vehículos automotores con un peso bruto vehicular de 400,857 kilogramos.
- Plantas productoras de ácidos.
- Fuentes fijas ubicadas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, que consuman combustible líquido denominado gasóleo industrial en sus procesos de combustión.
- Producción, importación y distribución de combustibles fósiles líquidos y gaseosos.
- Verificación de los niveles de emisión de contaminantes provenientes de vehículos automotores.
- Procesos de generación de energía de las centrales termoeléctricas convencionales.
- Producción de caña de azúcar.
- Refinación de petróleo y petroquímica básica y secundaria.
- Fabricación de fertilizantes.
- Industria de productos plásticos y polímeros sintéticos.
- Fabricación de harinas.
- Industria de la cerveza y de la malta.
- Fabricación de asbestos de construcción.
- Industria elaboradora de leche y derivados.

- Industria manufacturera de vidrio plano y fibra de vidrio.
- Industria de productos de vidrio prensado y soplado.
- Industria hulera
- Industria del hierro y el acero.
- Industria textil.
- Industria de la celulosa y del papel.
- Industria de bebidas gaseosas.
- Industria de acabados metálicos
- Industria de laminación, extracción y estiraje de cobre y sus aleaciones.
- Industria de impregnación de productos de aserradero
- Industria de asbestos textiles, materiales de fricción y selladores.
- Industria de curtido y acabado de pieles.
- Industria de matanza de animales y empaqueo de cárnicos.
- Industria de envases de conservas alimenticias.
- Industria del beneficio de café.
- Industria de preparación y envasado de conservas de pescados y mariscos y de la industria de producción de harina y aceite de pescado.
- Industria de jabones y detergentes.
- Riego de hortalizas y productos hortofrutícolas.
- Industria vinícola
- Industria de la destilería.
- Industria de pigmentos y colorantes
- Industria de la galvanoplastia.
- Industria de aceites y grasas comestibles de origen animal y vegetal.
- Industria de componentes eléctricos y electrónicos.
- Industria de preparación, conservación y envasado de frutas, verduras y legumbres en frasco y/o congelado.
- Industria de productos químicos inorgánicos.
- Industria de fertilizantes, fosfatos, polifosfatos y ácido fosfórico.

- Industria farmacéutica y farmacoquímica.¹⁶⁶

4.4 Industrias Contaminante

En 1991 se estimaba que la industria contribuía con el 12.6% de la contaminación y que las cuatro principales fuentes eran:

1. Las plantas de cemento Tolteca y Anáhuac.
2. La refinería de Pemex en Azcapotzalco.
3. Las termoeléctricas Jorge Luque y Valle de México, las cuales lanzaban a la atmósfera el 30% de dióxido de azufre.
4. Más de 60 industrias de papel, siderúrgicas y químicas principalmente.

De las industrias con alto potencial de contaminación asentadas en la Ciudad, sólo una cuarta parte contaba con un equipo anticontaminante.

Actualmente las fuentes contaminantes de origen humano se clasifican en cuatro grupos principales:

- A) Transporte. Vehículos con motor, aviones, trenes, barcos y el consecuente manejo de los combustibles que utilizan.
- B) Combustión estacionaria. Hogares, comercios, energía industrial, incluyendo las termoeléctricas.
- C) Procesos industriales. Químicos, metalúrgicos, refinerías, papeleras, etc.
- D) Otras. Quemadas agrícolas, basureros, incendios, fugas de gas, derrames petroleros, etc.¹⁶⁷

En la actualidad estos sectores contaminantes emiten 24.5% de óxido nítrico y el 4.2% de hidrocarburos de las 86 empresas más contaminantes constituye el 83% de las emisiones totales de este sector (comisión metropolitana para la prevención y control del Valle de México, 1995). En

¹⁶⁶ Cf. GARCÍA LÓPEZ, Tania, Op. cit. p. 168

¹⁶⁷ Cf. Air Quality Criteria, Staff Report, sucommittee on air and water pollution, 1968.

cuanto a dióxido de azufre, monóxido de carbono y a partículas suspendidas totales, también son estas 86 empresas las que producen el 70% de las emisiones totales.¹⁶⁸

La política de protección ambiental se dirige fundamentalmente a promover la internalización de costos ambientales (mediante el mecanismo de sanción) por parte de las empresas y no tanto a la descentralización o cierre de las mismas.

Las empresas ubicadas en zonas industriales modernas que concentran establecimientos de gran tamaño, que operan con tecnología de punta, con altos grados de productividad, que tienen estructuras monopólicas, tienen mayor capacidad de respuesta ante estos mecanismos de regulación ambiental, y por lo tanto pudieran internacionalizar los costos ambientales. Esto en consecuencia de los casos de las empresas certificadas en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

La sustentabilidad está ligada a la modernización o reconversión de la planta productiva en conjunto, a la capacidad innovadora de la empresa y depende también de la composición técnica y del periodo de rotación de cada rama. Es decir, la capacidad de asimilar la tecnología sustentable es diferenciada por el giro industrial.

En este tránsito hacia una planta más moderna y menos contaminante, no participan el gran número de establecimientos de reducidas proporciones y con baja capacidad financiera como los recicladores de papel o las cartoneras y los talleres editoriales de pequeña escala, ni tampoco el creciente número de establecimientos de alimentos y bebidas como loncherías, tortillerías, puestos

¹⁶⁸ Cfr. PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2002-2010.

callejeros de comida, etc. Está por demás mencionar que tampoco figuran en este proceso las actividades industriales informales.

El proceso de asimilación de tecnología más amplia, enfrenta serios obstáculos que están ligados a la heterogeneidad de la estructura productiva y las dificultades propias de su modernización; en otras palabras la respuesta del sector empresarial ante la política ambiental es variada debido a la heterogeneidad de la estructura industrial y de costos ambientales es un proceso excluyente desde la perspectiva económica.

La incorporación de acciones para reducir los índices de contaminación como un problema de la empresa, es reciente y ha sido motivado principalmente por la normatividad ambiental, la organización y las practicas productivas al interior de las empresas.

La cultura ambiental empresarial, está determinada por las formas de organización interna de la empresa, por el conjunto de valores, conocimientos y actitudes que están determinando sus prácticas, como una serie de aprendizajes que van moldeando la toma de decisiones en la empresa, disposición al cambio, y fundamentalmente por la inclinación de un criterio de protección al medio ambiente en el proceso de modernización de la planta productiva en su conjunto. La cultura ambiental o de sustentabilidad implica entonces el reconocimiento del ambiente como un bien escaso, el reconocimiento y la determinación de los orígenes. La tecnología sustentable se considera entonces como un elemento mediador entre los procesos productivos del medio ambiente.

Según una encuesta aplicada en un equipo de trabajo del seminario sobre Economía de la tecnología de la UNAM, a 115 empresas involucradas en México, las empresas dedicadas a la innovación tecnológica se dirigen

fundamentalmente a ramas tradicionales (40%) como la química, farmacéutica, instrumentos científicos y de medición, equipo y agricultura. En segundo término se orienta a las ramas en las que predominan las nuevas tecnologías (32%) fundamentalmente la electrónica, la de mayor cambio tecnológico, telecomunicaciones, biotecnología, energía y ecología. En tercer término figuran los servicios con un 28%.¹⁶⁹

Si bien el desarrollo de empresas innovadoras en el área de energía y ecología no es predominante, es importante señalar que la innovación en materia ambiental ya está presente dentro de los criterios para fomentar la innovación. Del total de las empresas encuestadas 17 de ellas reportan innovaciones con implicaciones ambientales favorables o motivadas para fines ambientales.

La innovación tecnológica en el terreno del medio ambiente, es entendida como la generación de productos, servicios y procesos que impactan al mercado, implican la generación de servicios especializados, así como el uso de tecnologías limpias en los procesos productivos tanto para revertir los deterioros actuales, como para prevenirlos.

La creciente importancia de la aplicación de una política ambiental y de instrumentos jurídicos para regular la actividad industrial en México, al igual que en el mundo, ha dado origen al dinamismo de una nueva industria la llamada industria ecológica. Esta industria comprende actividades encaminadas al reciclaje o tratamiento de los desechos sólidos, restauración de áreas contaminantes, control de la contaminación atmosférica, tratamiento de aguas residuales y servicio de ingeniería y consultoría.

¹⁶⁹ Cf. INVESTIGACIÓN AL DÍA. LOS EMPRESARIOS ANTE LA REGULACIÓN AMBIENTAL, ¿HACIA UNA CULTURA DE SUSTENTABILIDAD?, por Georgian Inzunza, Departamento de Economía y Ecología UNAM e INE, gaceta ecológica No 36, SEP, 1995, México.

Las acciones que las empresas emprenden en materia de preservación ambiental son: introducción de sistemas de recirculación y tratamiento de aguas residuales, el consumo de energía y la formación de disposición final de los residuos peligrosos. Sin embargo, cabe señalar que éstas se orientan a sanear sus emisiones después del tubo, es decir, una vez producidos los contaminantes al interior de la planta. Esto es muy importante si se considera que la política ambiental se orienta preponderantemente a restaurar un daño ya ocasionado más que a prevenir las emisiones. Esto tiene que ver con la cultura ambiental de la empresa y fundamentalmente con su capacidad económica para introducir nuevas pautas de producción al interior de la planta, y en este sentido, nuevamente nos remitimos a la heterogeneidad estructural de la industria.

Resulta que las empresas micro y pequeñas son establecimientos con cierto perfil, en el que difícilmente figura un criterio de prevención ambiental en la filosofía de las mismas, debido a su baja capacidad económica. De las empresas comprendidas en el directorio del empadronamiento urbano integral el 89.6% corresponde a micro empresas y el 8.9% a empresas pequeñas. Un estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática junto con Nacional Financiera, revela que este tipo de empresas tienen bajo su dirección empresarios con bajo nivel de escolaridad, o son muy jóvenes, y ubican su planta dentro de su domicilio o muy cercano a él, son de carácter familiar por lo menos una cuarta parte de ellas.¹⁷⁰

Por su parte la Maestra Lilia Domínguez realizó una encuesta a 90 empresas, con el objeto de analizar su comportamiento en materia ambiental. Encontró que las empresas que muestran una cultura ambiental alta son pocas

¹⁷⁰ Cf. SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL E INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA "LA INDUSTRIA EN MÉXICO: OPORTUNIDADES PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE" En informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, 1993-1994. México.

(14.4%) pero contribuyen con buena parte de la emisiones contaminantes (28%), son consumidoras de agua. En cambio tienen una favorable situación económica considerando el incremento de sus ventas. Cuentan en general con sistemas de tratamiento de aguas residuales, sistema de ahorro de energía, reciclan sus residuos, etc. Todo ello hace pensar que este tipo de empresas han incorporado ya el crecimiento de la contaminación a sus estrategias productivas.¹⁷¹

Los empresarios con baja cultura ambiental es un sector que opera con una lógica de mercado distinta a la del empresario consciente del medio ambiente, por lo que no tiene la capacidad de modificar sus prácticas productivas ni de modificar los costos ambientales.

Por consecuencia, la cultura ambiental enfrenta severos obstáculos en su intento de regular la generación de emisiones por establecer normas oficiales de control de emisiones iguales, ante una industria altamente diferenciada. Así, es de esperarse, que los resultados de la política ambiental pasan por un tránsito difícil ligado a la modernización de la planta productiva en su conjunto.

Los obstáculos a vencer son: la indiferencia de la política de sanciones por violar la norma, la precaria situación económica en la que se encuentra la mayor parte de establecimientos, la corrupción y altos niveles de discrecionalidad con las que se aplican las normas ambientales una total separación entre las exigencias legales y lo técnicamente posible.

El cambio tecnológico ocurre con gran rapidez, lo que tiene implicaciones importantes para el uso eficiente de los recursos naturales. Consideramos que México no está haciendo un uso eficaz del enorme potencial que significan las

¹⁷¹ Cf. DOMÍNGUEZ, Lilia. **Desde la economía: propuesta para evaluar la relación industrial con el medio ambiente**, Seminario sobre la aplicación y cumplimiento de la legislación ambiental, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la S.M.A.R.N.T, México, 1996.

nuevas tecnologías y nuevos materiales. Debemos tener un adecuado uso de los materiales y alentar nuevos métodos de producción ecológicamente propicios para la industria, para evitar la degradación ambiental.

4.5 Regulación Industrial

El principal instrumento para la regulación ambiental de la Industria ha sido la verificación o las llamadas autoridades ambientales, que obligan a las empresas a llevar un registro de sus emisiones y a sujetarse a las Normas Oficiales contempladas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Todo ello abocado a promover la asimilación de los costos ambientales y modificar las prácticas productivas de las empresas.

El programa de inspección y vigilancia a las fuentes de contaminación de Jurisdicción Federal es un programa estratégico de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), que tiene como objetivo controlar la contaminación ambiental para prevenir el deterioro de nuestro entorno y conocer la eficiencia de los procesos productivos y las actividades económicas, así como los costos asociados al control de los efectos negativos al medio ambiente. La meta de este programa es evaluar el cumplimiento de la normatividad ambiental por los establecimientos de Jurisdicción Federal, en los rubros de emisiones a la atmósfera, residuos peligrosos, riesgo e impacto ambiental.¹⁷²

La vigilancia de las obligaciones que la normatividad ambiental impone a los establecimientos, constituye una parte importante para la regulación ambiental, ya que define los efectos ambientales producidos por el hombre y que se consideran aceptables, esto es, los límites de emisión o de descarga de contaminantes, el tratamiento de residuos y, en general, las condiciones físicas de operación de agentes químicos.

¹⁷² www.profepa.gob.mx/wps/portal 2004-12-30 19:29 hrs.

La empresa debe presentar y permitir al inspector verifique en el proceso lo siguiente: licencia de funcionamiento, inventario de emisiones, autorización en materia de impacto ambiental, registro como generador de residuos peligrosos, bitácoras de operación, equipo instalado, sistema de captación y emisión de contaminantes, plataformas y puertos de muestreo, medición de niveles de ruido, medición de cantidad y calidad de las emisiones y de residuos peligrosos, entre otros aspectos. Con estas bases, se ha realizado las inspecciones a las plantas industriales.

Los resultados de las visitas de inspección, en función de las infracciones detectadas, se clasifican en:

Sin irregularidades.

Irregularidades leves o menores.

Irregularidades graves, las llevan a clausuras temporales, parciales o totales.

Algunos casos de irregularidades graves se tienen cuando: El almacenamiento de residuos peligrosos se realiza a suelo abierto y/o sobre terreno natural.¹⁷³

El programa de inspección y vigilancia a las fuentes de contaminación de Jurisdicción Federal abarca a las industrias:

Maquiladora.

Paraestatal (Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad).

Nacional (Principalmente en el rubro de generadores y prestadores de servicios de residuos peligrosos).

¹⁷³ Cfr. Idem.

4.6 Zonas Industriales

Para contrarrestar los efectos nocivos de la actividad industrial sobre los asentamientos habitacionales, se ha legislado para integrar la actividad en zonas cercanas a los núcleos de población en los que proporcione fuentes de trabajo, como los parques o zonas industriales.

"Por decreto publicado en el Diario Oficial el 1 de mayo de 1993, se promueve la creación y operación de parques industriales."¹⁷⁴

Es requisito para su creación el desarrollo de infraestructuras que permitan el uso adecuado de los recursos; y para prevenir la contaminación que las actividades a desarrollar puedan producir, como la contaminación atmosférica por la emisión de gases, instalaciones de equipo de control de emisiones, filtros y estudio de los vientos.

¹⁷⁴ BAQUEIRO ROJAS, Edgard. Op. cit p. 91.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Propuesta

La principal propuesta de presente trabajo de investigación es que todo tipo de industrias que produce contaminación atmosférica estén obligadas a producir, transformar, procesar o maquillar sus productos a las afueras de la Zona Metropolitana del Valle de México, en parques o zonas industriales, por que consideramos que esto reduciría en gran medida los efectos nocivos que las industrias contaminantes crean.

Como ya vimos anteriormente los efectos nocivos son muchos y muy variados, que pueden ir desde una simple irritación de ojos, malformaciones genéticas, aumento en los casos de cáncer hasta provocar una muerte prematura.

El tipo de desarrollo industrial practicado hasta hoy es uno de los causantes principales de la actual crisis ecológica. La regulación de la contaminación del aire requiere una modificación en la estrategia del crecimiento industrial, por ello tenemos que crear medidas drásticas que impidan la aparición sin control de empresas contaminantes. La situación actual exige industrias con tecnología sana, evitando que se concentren en diversos lugares y promover su reubicación estratégica. La inversión extranjera debe respetar los requisitos de protección ambiental que la Legislación Nacional le exige.

El principal problema de la contaminación es producido por las industrias tanto urbana como rural, este sector es el que más contamina el medio ambiente y menos contribuye a la solución de los problemas ecológicos, por ello creemos que es conveniente promover la elaboración de leyes y reglamentos más severos que castiguen a las industrias contaminantes que provocan daños irreversibles al agua, aire, suelo y a la capa de ozono, para obligarlos a

colaborar en la solución al mantenimiento de un medio ambiente limpio y saludable.

Para contrarrestar un poco los problemas ambientales proponemos la descentralización industrial y la formación de mas parques industriales regulados adecuadamente y reubicarlos a las afueras de la Ciudad, porque cada vez se construyen unidades habitacionales a las afueras de la Ciudad en donde no existe transporte, luz, pavimentación, los principales servicios y suministros, en cambio dentro de la Ciudad se encuentran grandes fábricas altamente contaminantes, que ocupan grandes dimensiones de tierra, que son sumamente peligrosas, porque estamos respirando sus desechos, lo que produce enfermedades que en ocasiones son mortales o irreversibles.

El tema de la desindustrialización se presenta en algunos sectores de la industria en la zona metropolitana de la Ciudad de México, es un fenómeno ligado a una reestructuración productiva, la cual la reestructuración no sólo se reduce al ámbito de la revolución científico-tecnológica (desarrollo de las telecomunicaciones, la robótica, la especialización de servicios al productor, etc.), sino también implica una reorganización de la actividad industrial a lo largo del territorio nacional.

Pero ¿Qué peso tienen las políticas de protección ambiental en este proceso llamado desindustrialización?. Del total de empresas sancionadas por no acatar las normas oficiales en cuanto a contaminación en todo el país, las clausuras totales representan sólo el 0.83% y para la zona metropolitana de la Ciudad de México sólo el 0.21%. Este porcentaje es mínimo en relación con el

total de las empresas sancionadas y aún más, reducido con referencia al total de industrias que operan en la Ciudad de México y su área conurbana.¹⁷⁵

Aquí cabría la pregunta ¿si solo el 0.21% de las industrias contaminan, por que la Ciudad de México esta entre las 10 Ciudades mas contaminadas del mundo?. La respuesta pudiera ser por que simplemente México es de los países mas corruptos del mundo, y esto traerá como consecuencia no muy lejana que México sea uno de los países con mas casos de cáncer detectados, que se padezcan enfermedades respiratorias, dermatológicas, oculares, malformaciones, y muchas mas.

Existen parques industriales en nuestro país que están aislados de las Ciudades, esto quiere decir que existe la regulación pero consideramos que no es la adecuada, ya que si se modificara la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente o se creara una Ley en donde se estableciera que todo tipo de industrias contaminantes deben salir de las ciudades o asentamientos humanos para cuidar nuestra salud. Con esto todos los mexicanos tendríamos una mejor calidad de vida.

Un claro ejemplo de una adecuada forma de manejar una industria contaminante es la cementera Apasco, ya que sus instalaciones se encuentran a la mitad de la carretera de Saltillo y Monterrey siendo un parque industrial, por que como ya mencionamos anteriormente existen contaminantes que se destruyen en un tiempo determinado y no llegan a ser respirados en su totalidad por las personas que viven alrededor de esas fabricas, otro beneficio es que esta industria puede producir ruido (dentro de los niveles permitidos) sin causar daño a nadie.

¹⁷⁵ Cf. Investigación al día. Los empresarios ante la regulación ambiental ¿Hacia una cultura de sustentabilidad? Por Georgina Inzunza. Departamento de economía y ecología, U.N.A.M. e Instituto Nacional de Ecología, Gaceta ecológica No. 36, septiembre 1995, México.

Otro parque industrial es el que se encuentra a las afueras de Tepeji de Río o la refinería de Tula. Con esto queremos resaltar que existen parques industriales en nuestro país pero hace falta una adecuada regulación para evitar daños a la salud por causas de contaminantes atmosféricos.

Sabemos que es muy difícil dejar de contaminar porque vivimos en un país industrializado y que todos los servicios que requerimos necesitan ser procesados pero si podemos contaminar lo menos posible, todos sabemos como hacerlo.

Hagamos algo por nuestra salud.

Glosario de conceptos

Como se ha visto con anterioridad, la materia que da origen al presente trabajo de investigación implica el manejo de diversos términos, motivo por el cual, a continuación se mencionan los mas utilizados.

1. Actividad riesgosa.- toda acción u omisión que ponga en peligro la integridad de las personas o del ambiente, en virtud de la naturaleza, características o volumen de los materiales o residuos que se manejen, de conformidad con las normas oficiales mexicanas, los criterios o listados en materia ambiental que publiquen las autoridades competentes en el Diario Oficial de la Federación y la Gaceta Oficial del Distrito Federal.¹⁷⁶

2. Ambiente.- Es el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el Hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.¹⁷⁷

3. Antropocentrismo.- Teoría ecológica que supone que el hombre es el centro de todas las cosas y fin absoluto de la naturaleza.¹⁷⁸

4. Asentamientos Humanos.- Es la radicación de una determinada conglomeración demográfica, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando en una misma elementos naturales y las obras materiales que lo integran.¹⁷⁹

¹⁷⁶ Cf. LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, artículo 4, Ediciones Delma, México 2004, p.173

¹⁷⁷ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Op. cit. artículo 3, p. 2.

¹⁷⁸ Cf. BALLESTEROS Jesús, Op. cit. p. 251.

¹⁷⁹ Cf. BAQUEIRO ROJAS, Edgard, Op. cit. p. 119.

5. Biotecnología.- Es toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.¹⁸⁰

6. Combustión.- Acción y efecto de arder o quemar.¹⁸¹

7. Contaminación.- Es la presencia del ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que causen desequilibrio ecológico.¹⁸²

8. Contaminante.- Toda materia o energía de cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural altere o modifique su composición y condición natural.¹⁸³

9. Contingencia ambiental.- Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.¹⁸⁴

10. Control.- Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidos en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.¹⁸⁵

11. Criterios ecológicos.- Los lineamientos obligatorios contenidos en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para orientar las acciones de preservaciones y restauración del equilibrio ecológico, el

¹⁸⁰ Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 3.

¹⁸¹ Cfr. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET, Editorial Cumbre, México, 2000, p. 429.

¹⁸² Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 3.

¹⁸³ Idem.

¹⁸⁴ Idem.

¹⁸⁵ Idem.

aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.¹⁸⁵

12. Daño ambiental.- Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al ambiente o a uno o más de sus componentes.¹⁸⁷

13. Derecho Ambiental.- Es el conjunto de normas jurídicas de derecho público que regulan las relaciones de los seres humanos en sociedad con los diversos recursos naturales.¹⁸⁸

14. Desequilibrio ecológico.- Es la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.¹⁸⁹

15. Desarrollo Sustentable.- Es el proceso evaluable mediante criterios en indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación de equilibrio ecológico, protección y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.¹⁹⁰

16. Ecología.- Es el estudio de la estructura y funcionamiento de la naturaleza.¹⁹¹

¹⁸⁶ *Idem.*

¹⁸⁷ Cf. LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, artículo 5. *Op. cit.* p. 175.

¹⁸⁸ Cf. FLORESGOMEZ GONZÁLEZ, Fernando. *Op. cit.* p. 43.

¹⁸⁹ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3. *Op. cit.* p. 3.

¹⁹⁰ *Idem.*

¹⁹¹ Cf. BRANES, Raúl. *Op. cit.* p. 22.

17. Ecosidio.- Conducta dolosa determinada por las normas penales, consistente en causar daño grave al ambiente por la emisión de contaminantes, la realización de actividades riesgosas o la afectación de recursos naturales.¹⁹²

18. Ecosistema.- Es la unidad funcional básica de la interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.¹⁹³

19. Educación ambiental.- El proceso permanente de carácter indisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.¹⁹⁴

20. Elemento Natural.- Son los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.¹⁹⁵

21. Emergencia ecológica.- Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que la afectan severamente a sus elementos, pone en peligro uno o varios ecosistemas.¹⁹⁶

22. Emisión.- La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos o de energía.¹⁹⁷

¹⁹² Cf. LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, artículo 5, Op. cit. p. 175.

¹⁹³ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 3.

¹⁹⁴ Cf. LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, artículo 5, Op. cit. p. 175.

¹⁹⁵ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 3.

¹⁹⁶ Idem.

¹⁹⁷ Cf. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, artículo 6, Op. cit. p. 146

23. Equilibrio ecológico.- Es la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.¹⁹⁸

24. Fotosíntesis.- Conjunto de procesos físico-químicos que conducen a la síntesis de hidratos de carbono con intervención de energía luminosa y clorofila en las plantas.¹⁹⁹

25. Fuentes fijas.- Es toda instalación establecida en un sólo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.²⁰⁰

26. Fuente múltiple.- Aquella fuente fija que tiene dos o más ductos o chimeneas por las que se descargan las emisiones de la atmósfera, provenientes de un sólo proceso.²⁰¹

27. Holístico.- Teoría que supone que el hombre debe basar su vida en la naturaleza.²⁰²

28. Humos.- Partículas que resultan de una combustión incompleta y de la sublimación de los metales. El humo se compone de carbón, cenizas y otros materiales combustibles que son visibles en la atmósfera.²⁰³

¹⁹⁸ Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 3

¹⁹⁹ Cfr. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET, Op. cit. p. 394.

²⁰⁰ Cfr. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA, artículo 6, Op. cit. p. 146.

²⁰¹ Idem.

²⁰² www.holistica.com.mx 03-04-2004 20:35 hrs.

²⁰³ Cfr. GARCÍA LÓPEZ, Tania. Op. cit. p. 155

29. Impacto ambiental.- Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.²⁰⁴

30. Industria.- Unidad productiva, asentada de manera permanente en un lugar, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila total o parcial de uno o varios productos.²⁰⁵

31. Inmisión.- La presencia de contaminantes en la atmósfera, a nivel de piso.²⁰⁶

32. Manifestación del impacto ambiental.- Es el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.²⁰⁷

33. Material peligroso.- Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que independientemente de su estado físico represente un riesgo para el ambiente, la salud, los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, corrosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.²⁰⁸

34. Normas Oficiales Mexicanas.- Son las normas que expiden las dependencias competentes, de carácter obligatorio.²⁰⁹

²⁰⁴ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 4

²⁰⁵ Cf. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET, Op. cit. p. 163.

²⁰⁶ Cf. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, artículo 6, Op. cit. p. 147

²⁰⁷ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 4.

²⁰⁸ Idem.

²⁰⁹ Cf. LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN, artículo 40, Op. cit. p. 35.

35. Ordenamiento ecológico.- Es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos.²¹⁰

36. Parques Industriales.- Es la superficie geográficamente delimitada cuya topografía y localización facilite los asentamientos industriales, con base en un programa de desarrollo que contemple la urbanización, infraestructura y servicios suficientes para propiciar el establecimiento de empresas orientadas a las actividades industriales, de servicios de investigación y desarrollo tecnológico.²¹¹

37. Partículas.- Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.²¹²

38. Plataforma y puertos de muestreo.- instalaciones para realizar el muestreo de gases o partículas en ductos o chimeneas.²¹³

39. Preservación.- Es el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en

²¹⁰ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 4.

²¹¹ Cf. DECRETO QUE PROMUEVE LA CREACIÓN Y OPERACIÓN DE PARQUES Y ZONAS INDUSTRIALES, México D.F., 1996.

²¹² Cf. GARCÍA LÓPEZ, Tania. Op. cit. p. 155

²¹³ Cf. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA, artículo 6, Op. cit. p. 147.

sus entornos naturales y los componentes de la diversidad fuera de su hábitat natural.²¹⁴

40. Protección.- Es el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.²¹⁵

41. Recursos Biológicos.- Los recursos genéticos los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.²¹⁶

42. Recursos Naturales.- Es el elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.²¹⁷

43. Región Ecológica.- La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.²¹⁸

44. Residuo.- Cualquier material generado en los procesos de extracción beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.²¹⁹

45. Residuo peligroso.- Son todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas,

²¹⁴ Cf. LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN ALA AMBIENTE, artículo 3, Op. cit. p. 4.

²¹⁵ Cf. Idem.

²¹⁶ Idem.

²¹⁷ Idem.

²¹⁸ Idem.

²¹⁹ Idem.

inflamables o biológico- infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.²²⁰

46. Restauración.- Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidades los procesos naturales.²²¹

47. Sustentabilidad.- Mantenimiento de activos naturales o al menos su no destrucción.²²²

48. Zonas críticas.- Aquella en la que por sus condiciones topográficas y meteorológicas se dificulte la dispersión o se registren altas concentraciones de contaminantes a la atmósfera.²²³

²²⁰ Idem.

²²¹ Ibidem. p. 5

²²² Cfr. BALLESTEROS, Jesús, Op. cit. p.18.

²²³ Cfr. BAQUEIRO ROJAS, Edgard, Op. cit p. 150.

CONCLUSIONES

PRIMERA.- La ecología es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos con su medio, este punto de vista proporciona una base científica para solucionar varios problemas, el medio ambiente engloba a todos los seres vivientes de nuestro planeta, por lo que debe considerarse como derecho ecológico y no como derecho ambiental.

SEGUNDA.- El derecho ecológico es el conjunto de normas de interés público que regulan las relaciones del hombre con la naturaleza respecto al aprovechamiento de los recursos que ella proporciona evitando la degradación natural.

TERCERA.- Los efectos de la degradación ambiental son causados principalmente por el hombre, los cuales pueden provocar desequilibrios en el mismo individuo, que pueden alterar el adecuado funcionamiento del organismo y llegar a enfermar o provocar padecimientos en las personas.

CUARTA.- Para lograr un medio ambiente adecuado se necesita de la cooperación del gobierno, de diferentes organizaciones no gubernamentales, servidores públicos, ciudadanos responsables y de todas las personas que estén dispuestas a solucionar los problemas ambientales de nuestro país.

QUINTA.- El desarrollo sustentable es el conjunto de principios ordenados tendientes a hacer un uso más eficiente de los recursos naturales de manera ambiental sostenible, conciliando el desarrollo económico y la protección al ambiente.

SEXTA.- La contaminación ambiental es un fenómeno que afecta sobre todo a las áreas urbanas de nuestro país y causa consecuencias a la salud de la población, que pueden afectar a corto o a largo plazo y estas pueden ser irreversibles.

SÉPTIMA.- La mejor manera de combatir la contaminación Ambiental es a través de la participación de todos los ciudadanos interesados en llevar una mejor calidad de vida.

OCTAVA.- Para regular adecuadamente el principio **quien contamina paga** se necesita de un derecho penal adecuado, un sistema eficaz de responsabilidad civil que regule los daños ambientales y un derecho administrativo que sancione cuando no se cumplan las normas para la protección del ambiente.

NOVENA.- México es un país que cuenta con los mecanismos legales para proteger el medio ambiente, pero desafortunadamente al llevarlos a la practica se distorsionan o simplemente no se cumplen como debe ser, para gozar de un ambiente adecuado debemos acatar las normas jurídicas correspondientes.

DÉCIMA.- El derecho al disfrute de un ambiente sano es una garantía individual de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, lo que implica que es la creación de una cultura ecológica, creando valores sociales y morales para proteger el medio ambiente.

DÉCIMO PRIMERA.- El derecho a la salud consagrado en el artículo 4 Constitucional, tiene que ver con un manejo adecuado de los recursos naturales, así como su cuidado y atención necesaria para beneficio de nosotros mismos.

DÉCIMO SEGUNDA.- El artículo 25 Constitucional es la base para realizar actividades de control y prevención de la contaminación industrial, de acuerdo con este artículo las empresas tienen como condición para operar el cuidado del medio ambiente.

DÉCIMO TERCERA.- Toda manifestación de voluntades entre dos o más Estados, destinada a generar efectos jurídicos y regidos por el derecho internacional, es un tratado internacional, sea cual fuere su denominación.

DÉCIMO CUARTA.- Todas las medidas conducentes para controlar y reducir la contaminación ambiental en México, solo pueden ser resueltas por el Presidente de la República, por el Congreso de la Unión y con la aprobación de los Secretarios de Estado, Procurador General de Justicia y el Jefe de Gobierno del Distrito Federal; de modo que si dichos legisladores no toman cartas en el asunto, después todos lo lamentaremos.

DÉCIMO QUINTA.- El Tratado de Libre Comercio con América del Norte, es un tratado internacional en donde se establecen los lineamientos generales sobre el comercio, pero que a la vez gestiona la participación de la sociedad, ofreciendo una alternativa más para las personas y agrupaciones no gubernamentales que aleguen falta de aplicación de nuestra legislación ambiental, respetando la soberanía de México sin contravenir normas de nuestro derecho interno, al contrario, apoya la aplicación y el mejoramiento de la Legislación Ambiental.

DÉCIMO SEXTA.- Es necesario elaborar un diálogo con el sector empresarial, haciéndolo más participe de las decisiones que afecten a su esfera particular y así elaborar normas y reglamentos que sean convenientes para los empresarios, para los ciudadanos y para el gobierno del Distrito Federal, sin afectar su economía y su forma de operar.

DÉCIMO SÉPTIMA.- Las acciones que apuntan a promover la sustentabilidad de la actividad industrial en nuestro país, enfrentan severas limitaciones, la legislación impone una serie de reglamentos encaminados a reducir las emisiones de los procesos productivos. A pesar de que se está lejos de lograr la modificación de las prácticas productivas en tanto las sanciones impuestas no afectan la utilidad marginal de la empresa, no se puede dejar de reconocer que las acciones institucionales para prevenir y controlar el deterioro del medio ambiente se han incrementado.

DÉCIMO OCTAVA.- El principal problema de la contaminación es producido por las industrias, este sector es el que mas contamina el medio ambiente y el que menos contribuye a la solución de estos problemas, por esta razón consideramos que es conveniente promover la elaboración de leyes y reglamentos mas severos que castiguen a las industrias contaminantes que provocan daños irreparables tanto al agua, aire o suelo, esto con el fin de mantener un medio ambiente limpio y saludable.

DÉCIMO NOVENA.- El tipo de desarrollo industrial practicado hasta hoy es uno de los causantes principales de la actual crisis ecológica. La regulación de la contaminación de aire requiere un modificación en la estrategia del crecimiento industrial, por ello tenemos que crear medidas que impidan la aparición sin control de empresas contaminantes.

VIGÉSIMA.- La crisis ecológica actual exige industrias con tecnología sana, evitando que se concentren en diversos lugares y promover su reubicación estratégica. La inversión extranjera debe respetar los requisitos de protección ambiental que la legislación exige.

VIGÉSIMA PRIMERA.- Para contrarrestar un poco los problemas ambientales proponemos la descentralización industrial y la formación de mas

parques industriales regulados adecuadamente y reubicarlos a las afueras de la Ciudad, porque cada vez se construyen unidades habitacionales a las afueras de la Ciudad en donde no existe transporte, luz, pavimentación, los principales servicios y suministros, en cambio dentro de la Ciudad se encuentran grandes fábricas altamente contaminantes, que ocupan grandes dimensiones de tierra, que son sumamente peligrosas, porque estamos respirando sus desechos, lo que produce enfermedades que en ocasiones son mortales o irreversibles

VIGÉSIMA SEGUNDA.- Una alternativa a la solución de la contaminación atmosférica es la regulación adecuada de parques industriales, ya que si se ubicaran a las afueras de la Ciudad, los contaminantes que se arrojen no causarían tanto daño a la salud ya que algunos pueden llegar a destruirse antes de llegar a los asentamientos humanos.

BIBLIOGRAFÍA

ARELLANO García Carlos. **Derecho internacional publico**. 2a Ed. Porrúa. México 1993 pp. 629-630.

BALLESTEROS Jesús. **Sociedad y medio ambiente**. Editorial trota. Madrid 1997. pp. 53, 200-203.

BAQUEIRO Rojas Edgard. **Introducción al derecho ecológico**. Colección de Textos Jurídicos Universitarios. México 1997. pp. 1-76.

BRAÑES Raúl. **Manual de derecho ambiental mexicano**. Fondo de Cultura Económica. México. 1994. pp. 15-58.

CARMONA Lara María del Carmen. **El derecho en México, una visión en conjunto**. Instituto de investigaciones jurídicas U.N.A.M. Editorial harla. México 1994. pp. 1670.

CURRIE Lauchilin. **Urbanización y desarrollo**. 2a Ed. GERNIKA. Madrid España 1993. pp. 17- 23.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILLET, Ed. Cumbre, México, 1995, p. 429.

ELISUR Arteaga Nava. **Diccionario jurídico temático**. Ed. Harla. México 1997 tomo IV. pp. 23,35.

FLORESGOMEZ González Fernando. **Nociones del derecho positivo mexicano**. Porrúa. 34 edición. México 1996. p. 43.

GARCÍA López Tania. **Quien contamina paga, principio regulador de derecho ambiental**

Porrúa. México 2001. pp. 27-30

GUTIÉRREZ Najera Raquel. **Introducción al estudio del derecho ambiental**. 3a Ed. Porrúa. México 1998. pp. 45-90, 111-257

JIMÉNEZ Cisneros, Blanca Elena. **La contaminación ambiental en México (causas, efectos y tecnología apropiada)**. Ed. Limusa. México 2001. pp. 319-349.

MARTÍN Mateo Ramón **Manual de derecho ambiental**. Editorial Trivium. Madrid, España 1995, pp. 42-43, 61-64

ORTIZ Ahlf Loretta. **Derecho internacional publico**. Editorial harla. 2a edición. México 1993. p. 17.

QUINTANA Valtierra, Jesús. **Derecho ambiental mexicano**. Porrúa; México 2000, pp. 104-167

SÁNCHEZ Gómez, Narciso. **Derecho ambiental**. Porrúa. México 2000. Pp. 1-17

LEGISLACIÓN

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DE 1917
- CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL
- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE
- LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS
- LEY GENERAL DE SALUD
- LEY FEDERAL DE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN

OTRAS FUENTES

www.semarnat.gob.mx/wps/portal

www.ciencia.org.mx/guias_tematicas/impactos_ambientales/atmosfera/contaminación/contaminaciónAtmosferica.doc

www.conapo.gob.mx

www.edomexico.gob.mx/estudios.htm

www.genomaf.com/normatividad_semarnat.html

www.laneta.apc.org/emis/docs/aire_de.htm

Programa para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010

Programa para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana en Guadalajara 1997

Liña Domínguez. Desde la economía: propuesta para evaluar la relación industrial con el medio ambiente. Seminario sobre la aplicación y cumplimiento de la legislación ambiental. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1996.

Secretaría de Desarrollo Social e Instituto Nacional de Ecología. "La industria en México: Oportunidades para la producción sustentable". En informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, 1993-1994, México

Investigación al día. Los empresarios ante la regulación ambiental ¿Hacia una cultura de sustentabilidad? Por Georgina Inzunza, Departamento de Economía y Ecología, UNAM e Instituto Nacional de Ecología. Gaceta de Ecología, No. 36, Septiembre, 1995, México.

Air Quality, Criteria, staff report, subcommittee on air and water pollution, 1968.