

8951  
221

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE DERECHO



## *LAS INCERTIDUMBRES DEL FUTURO CON RELACION A LA DESTRUCCION ECOLOGICA DEL MEDIO AMBIENTE*

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN DERECHO

P R E S E N T A

ZARZA SEGURA CRUZ ARACELI



ASESOR:

C. LIC. SALVADOR LOPEZ MATA

MEXICO, D. F.

COPIA CON  
FALLA DE ORIGEN

1990



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E .

PAG.

## CAPITULO PRIMERO

### CONCEPTOS GENERALES

1. Ecoloxía.	1
2. Medio Ambiente.	4
3. Ecosistema.	6
4. Biosfera.	9
5. Atmósfera. Aire.	10
6. Agua. Hidrosfera.	14
7. Tierra, Suelo. Substrato. Litosfera.	17
8. El Ozono.	21
9. Contaminación.	23
10. Contaminante.	25

## CAPITULO SEGUNDO.

### ANTECEDENTES HISTORICOS Y CULTURALES SOBRE LOS PRINCIPIOS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

1. Influencias sobre el medio natural prehistórico.	26
2. Antiguas leyendas sobre la creación del mundo.	29
3. Relato de la creación según la Biblia.	31
4. La religión romana.	35
5. La religión griega.	37
6. México Prehispánico y las culturas preclásicas.	40
a) cultura olmeca, b) cultura teotihuacana, --	
c) cultura maya, d) decadencia del imperio maya	
e) cultura huasteca, f) cultura del tajín o totonaca,	
g) cultura de monte alban o zapoteca,	
h) cultura mixteca, i) cultura tolteca, j) cultura azteca,	
k) cultura tarasca.	

	PAG
7. El medio y la civilización.	49
8. La ecología y las sociedades prehistóricas.	50
9. El efecto de la civilización griega sobre el medio natural.	53
10. La ecología y la caída de Roma.	56
11. El cristianismo y el medio natural	59
12. Las viejas raíces de nuestra crisis ecológica.	60

### CAPITULO TERCERO

#### CONTAMINACION AMBIENTAL SUS DIVERSIDADES Y EFECTOS.

1. ¿Qué es la contaminación del aire.?	
a. Fuentes de contaminación del aire.	62
b. Fuentes naturales y artificiales de contaminación atmosférica.	64
c. Cenizas y Humo.	65
d. Capa de Inversión Térmica.	66
e. Smog. Fotoquímico y Londinense.	67
2. Diversos tipos de contaminación del agua.	
a. Contaminación Química.	69
b. Contaminación Física.	71
c. Contaminación Fisiológica.	73
d. Contaminación Biológica.	73
e. Diferentes usos que se han dado al agua por el hombre.	74
f. Contaminantes que afectan en mayor grado el agua.	76
i) Plaguicidas ii) Hidrocarburos, iii) Detergentes, iv) Salinidad, v) Eutroficación.	

	PAG.
3. La tierra elemento importante en la evolución del hombre.	
a) Los bosques talados.	80
b) La transformación de los suelos y su contaminación.	82
c) La agricultura.	83
d) Erosión.	84
e) Tiraderos de basura a cielo abierto.	86
f) Los tiraderos de desechos sólidos.	87
g) Plaguicidas.	89
h) Detergentes.	91
i) Extracción de materiales, industria tabaquera y las minas.	92
4. El Ozono.	
a) ¿Que nos protege de los mortíferos rayos ultravioletas.?	95
b) Se ha abierto un agujero en la capa de ozono.	98
5. Contaminación por el ruido.	100
6. Contaminación térmica.	
a) Efectos de los cambios de temperatura sobre la vida.	104
7. Contaminación mental.	106
8. Contaminación radioactiva.	
a) Contaminación radioactiva ambiental.	111
9. Breve estudio sobre la Contaminación Internacional.	113

## CAPITULO CUARTO.

## MARCO JURIDICO SOBRE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

1. Antecedentes legislativos para la creación y formulación del actual art. 27° Constitucional. 116
2. Iniciativa Presidencial para reformar la Constitución de Los Estados Unidos Mexicanos en -- materia de contaminación ambiental. 117
3. Disposiciones contenidas en el art. 27° Constitucional, en su parte conducente sobre protección al ambiente; comparaciones con otros artículos de las Constituciones de los Estados. 119
4. Reglamentación del artículo 73° Constitucional referente a la materia de protección al ambiente y contaminación. 121
5. Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 1971. 123
6. Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982. 127
7. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de 1988. 132

## CAPITULO QUINTO.

## RELACION SOCIOLOGICA DEL HOMBRE COMO SER SOCIAL Y SU MEDIO AMBIENTE.

1. Convivencia humana ecológica. 144
2. La sociedad y el medio ambiente. 145
3. Ecología Social. 147
4. Conciencia Ecológica. 149

	PAG.
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>152</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>161</b>

" Las flores, los cantos, solamente aquí perduran."

NETZAHUALCOYOTL. El Rey Poeta.  
(1402 - 1472)

" Hacemos un llamado, como seres humanos a los seres humanos, para que recuerden su humanidad, y se olviden de todo lo demás."

ALBERT EINSTEIN.

Manifiesto Russell--Einstein.

## INTRODUCCION.

Nos encontramos ante una sociedad cambiante y creciente, en todos los aspectos, tanto políticos, económicos, jurídicos, laborales y sociales.

Dentro de los cambios que afectan mayormente a una sociedad - tenemos aquellos que añaden problemas a la sociedad misma así como a los individuos que la integran; y también los que afectan directamente al medio en el que se encuentra viviendo y conviviendo el ser humano con los demás seres que existen en el planeta. llamado tierra.

En la relación que se da entre todos los individuos de un lugar determinado en el cual se brindan apoyo, ayuda, alimento y vestido, también se da una complicación grande y estruendosa como lo es en estos momentos la contaminación ambiental, la que afecta, daña y causa la muerte de los seres más sensibles a su paso y estadia.

La contaminación destruye el medio ambiente que nos rodea en el que nos desenvolvemos y vivimos, es ésta la que ataca y daña el lugar natural, nuestro entorno, nuestra casa (no confundir la casa con el hogar, en el que residimos y vivimos, el inmueble físico) en el que nos encontramos como seres vivos.

La contaminación ambiental que no es aparición casual, sino es el resultado de nuestras actividades desordenadas e inconcientes que se han venido produciendo desde tiempos muy remotos y que nuestros antepasados fueron los primeros causantes de ella, sin saberlo y de la cual no nos hemos preocupado oportunamente para empezar a evitarla y crear acciones de prevención y estudio sobre la misma, es así que estamos dañando todo el medio natural que nos rodea desde, la tierra que pisamos, el aire que respiramos, el agua que bebemos, o la muerte de los animales y plantas que nos rodean y los cuales nos brindan un gran apoyo.

Por lo tanto en este estudio, no pretendo dar una solución -- simplemente; sino mi mayor deseo es dar a conocer todo con respecto a la contaminación ambiental como: las definiciones de los diferentes tipos de contaminación que existen, la actitud del hombre hacia la misma, la causa que la produce, el daño que causa tanto al hombre como a los seres vivos, y también a los materiales inertes, la regulación legal que se ha formulado para evitar en lo posible la mayor producción de contaminantes.

Así entonces he tratado de crear una curiosidad, una duda, el clavar una espina, o sembrar una pequeña semilla de intención y así llenar a lograr que esa semilla se reproduzca y empiece a crecer en cada uno de nosotros, y lograr que brote un gran árbol de lucha, -- ayuda y protección por el medio ambiente en contra de la contaminación en todos sus aspectos, que son los que están flagelando de una manera mortal a todo el género humano, a la naturaleza y en conclusión al mundo entero.

La lucha, no es de unos cuantos, ni tampoco del Gobierno exclusivamente; es una lucha de todos, en favor de todos y para todos tanto ciudadanos, como el mismo Gobierno para lograr así el triunfo sobre la contaminación y salvar al mundo el cual no es un mundo -- inextinguible ni infinito, sino creado, formado, aparecido, y realizado para la existencia de la raza humana.

## **CAPITULO PRIMERO.**

### **CONCEPTOS GENERALES.**

## ECOLOGIA.

Los seres vivos están rodeados de seres materiales y energías que constituyen su ambiente y mediante los cuales satisfacen sus necesidades vitales, siendo por ello insoslayable su estrecha relación con cuanto les rodea. El protoplasma, constituyente esencial de todo ser viviente, es asiento de un inmenso dinamismo y requiere un continuo intercambio de materia y energía. Del mismo modo, todo organismo precisa para conservar la vida de un continuado aporte de energía y materia, que solo puede realizar mediante el intercambio con el mundo circundante.

Ningún animal ni vegetal puede vivir aislado por completo gracias a su piel impenetrable o a su consistente caparazón, sino que, por el contrario, necesita incorporar energías del medio: incorporar diferentes materiales; eliminar productos residuales.

Al igual que todas las fases del saber, la ciencia de la ecología ha tenido, en el decurso de su historia registrada, un desarrollo gradual aunque espasmódico. Las obras de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la cultura griega contienen material que es claramente de carácter ecológico. Sin embargo, los griegos no tuvieron una palabra para designarla por su nombre propio.

Esta palabra "ecología" es nueva, es de acuñación muy reciente " es propuesta por primera vez por el biólogo alemán - Ernest Haeckel, en el año de 1869 "(1)

Antes de esto, muchos de los grandes hombres del renacimiento biológico de los siglos XVII y XIX, habían contribuido al tema, pese a que la designación de ecología no se utilizara todavía.

1. Di Castri Francesco. Tomado del Correo de la UNESCO para Ciencia y Desarrollo, Abril 1981. Publ. Sep-Oct. 1983. pag. 34

La palabra ecología tiene su origen en un "vocablo griego - Oikos, que significa "casa o lugar" donde se vive" (2).

Aún cuando los griegos tuvieron muchos conocimientos sobre diferentes materias así como un amplio conocimiento sobre la naturalza no utilizaron esta palabra para señalar esta materia.

En cuanto al campo particular aceptado de la biología, la ciencia de la ecología data de alrededor de 1900, y no es si no en el decenio pasado que el término ha pasado a formar parte del vocabulario general. " Ecología.- Parte de la biología, que trata de la relación de los organismos entre sí y con el medio que los rodea " (3).

Como quiera, sin embargo que la ecología se ocupa especialmente de la biología de grupos de organismos y de procesos funcionales en la tierra, en los mares y en el agua dulce, esta -- más en consonancia con el concepto de definir la ecología como: "el estudio de la estructura y la función de la naturaleza en - el bien entendido de que el hombre forma parte de ésta" (4).

La mayoría de los biólogos definen a la ecología como: - - "ciencia que estudia las condiciones de existencia de los seres vivos y las interacciones de toda naturaleza que existen entre esos seres vivos y su medio " (5).

Aún con todos los mecanismos de la vida integral, la planta o el animal individual no pueden existir como entidades aisladas.

2. Di Castri. Ob Cit. P. 34
3. Raluy Poudevida Antonio. Diccionario Porrúa de la Lengua Española Edit. Porrúa 13a. Edic. México 1978. pag. 266
4. Odum Eugene O. Ecología. Traducc. por Carlos Gerhard. Edit. Interamericana 3a. Edic. pag. 2
5. Godin J. "L'environnement lexical de la pollution in Critteres College Ahuntsic " Tomado de Perspectivas en Ecología Humana.

si no que depende del medio ambiente. Concretamente, han de ingerir alimentos, agua y minerales, eliminar desperdicios y mantener una temperatura favorable. Así todas estas actividades y relaciones que existen los organismos crean un estudio "El estudio de las acciones recíprocas entre sistemas vivos y su medio ambiente constituye la ciencia de la ecología " (6).

Así estamos observando que la principal atención se dirige al estudio de " ... las relaciones entre el organismo y su ambiente" (7).

Entonces el organismo como elemento de una comunidad de vida de estar relacionado con la misma y con los demás organismos que lo rodean y es así que se crea "las relaciones entre los seres vivos y su medio ambiente llamada ciencia de la ecología " (8).

6. Turk Amos Dr. Ecología-Contaminación-Medio ambiente, Traducc. por Carlos Gerhard Ottenwaelder. Nueva Editorial Interamericana, -- Centro Regional de Ayuda Técnica, 1a. Edic. México 1973.
7. Clarke George L. Elementos de Ecología. Edit Omega, S.A. Barcelona España. pag. 8
8. Vizcaino Murray Francisco. La contaminación en México, Edit. Fondo de Cultura Económica. México 1987 2a. reimpresión. pag. 26

## MEDIO AMBIENTE .

La existencia de todos los seres vivos, incluido el hombre, es inseparable del mundo externo, constituido por su ambiente.

No siempre son favorables para los organismos sus relaciones - con el ambiente, y en ocasiones no pueden satisfacer cumplidamente en el sus necesidades y evitar determinados peligros. En muchos casos, elevados contingentes de jóvenes plantas ó animales no logran salir airosos de la competición y son muy pocos los que sobreviven.

El hombre ha adquirido la capacidad de modificar a su ambiente- "El ambiente puede definirse como la suma de todos los factores - - (fuerzas) físicos y psicosociales que influyen sobre la salud del hombre" (9).. natural hasta el punto de que ha creado para si mismo un ambiente artificial independiente en buena medida del ajeno -sus influencias.

Los ambientes sociales, naturales y humanizados están muy relacionados en la dimensión de la calidad ambiental.

La percepción de la calidad ambiental varía con los diferentes grupos culturales; cada uno intenta utilizar el ambiente que percibe de diferentes formas.

Se podría definir al ambiente de las siguientes maneras:

" El conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, físicos, químicos y biológicos, que propicien la existencia, transformación y desarrollo de organismos vivos". (10)

" Medio.- Elemento en que vive o se mueve un organismo." (11)

" Ambiente.- Fluido que rodea un cuerpo. Circunstancias que rodean a personas o cosas." (12) .

9. Sioli Harold y otros. Ecología y protección de la naturaleza Conclusiones Internacionales . Edit. Blume. Barcelona.pag.243
10. Ley Federal del Medio Ambiente. Edit. Porrúa México, D.F. 1982.
11. Raluy Poudevida Antonio. Diccionario Porrúa. Pag.473
12. Ob. Cit. pag. 35

La noción del medio ambiente puede parecer ambigua en ecología cubre a la vez uno de los polos de la relación organismo-medio y el campo de las interacciones entre estos dos extremos.

Cuando en ecología se habla de medio, no puede ser más que en función de los organismos que lo habitan, de la misma manera que -- los organismos se consideraran en función del medio.

Así entonces estamos observando que el ambiente "Al conjunto - de elementos naturales ó inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados" (13) es todo aquello que rodea al individuo, al organismo en un lugar determinado o medio que es considerado como " el medio es un entorno: lo que rodea, interpenetra y determina una forma de comportamiento." (14) su casa , su domicilio en la tierra.

13. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Edit. Porrúa México, D.F. Marzo 1988 pag. 2
14. Bourgoinie Georges Edonard. Perspectivas en Ecología Humana. Colección Nuevo Urbanismo. Inst. de Est. de Admon, Local Madrid España 1976. pag. 18

## ECOSISTEMA.

La voz ecosistema es creada o formulada en 1935 "Fue propuesta por Arthur George Tansley" (15) ... para expresar lo que los especialistas describen como "una comunidad que adquiere una cierta organización en el plano nutricional o trófico y en el energético por el intercambio de organismos y la distribución de energía y materia" (16).

Desde el punto de vista. - Trófico (de trophe = alimento) el ecosistema tiene dos componentes (que por lo regular suelen estar parcialmente separados en el espacio y el tiempo), a saber un componente autotrófico (autotrof = que se nutre a sí mismo) en el que predomina la fijación de energía de la luz el empleo de sustancias inorgánicas simples y la construcción de sustancias complejas y un componente heterotrófico (heterotrof que es alimentado por otros) - en el que predomina el empleo la readaptación y la descomposición de materiales complejos.

Los organismos vivos y su ambiente inerte (abiótico) están inseparablemente ligados y actúan recíprocamente entre sí.

"Cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos de una área determinada que actúan en reciprocidad con el medio físico es un sistema ecológico o ecosistema" (17).

En la mayoría de los países se tiene la idea de ecosistema como ... "la comunidad o ecosistema es una población que comprende una serie de especies, cuyas relaciones ante el habitat y coacciones - recíprocas constituyen un sistema integrado que tiene ciertos caracteres unitario". (18).

15. de Castro. Ob Cit. Pag. 37

16. Cabrera Acevedo Lcuio. El Derecho de protección al Ambiente. Universidad Nacional Autónoma de México. pag. 25

17. Odum. Ob. Cit. pag. 4

18. Silles David L. Enciclopedia Internacional de la Ciencias Sociales. Vol. 4 Ecología Humana. Edic. Española. Editorial Aguilar España 1974. pag. 38 .

La tierra es un inmenso ecosistema... "se utiliza para designar a todas las comunidades vivientes del entorno." (19) que incluye en su interior otros ecosistemas como son los bosques, lagos; praderas terrenos baldíos, el jardín del fondo de nuestra casa, un leño podrido, etc.

Los seres humanos forman parte del ecosistema mundial y ejercen enorme y creciente influencia sobre muchos ecosistemas.

Así entonces tenemos las siguientes definiciones con respecto de lo que se entiende como ecosistema.

Ecosistema.- sinónimo = sistema ecológico. " Sistema abierto - integrado por todos los organismos vivos (incluyendo al hombre y los elementos no vivientes de un sector ambiental definido en el tiempo, y el espacio, cuyas propiedades globales de funcionamiento y autorregulación derivan de las interacciones entre sus componentes tanto pertenecientes a los sistemas naturales como aquellos modificados u organizados por el hombre mismo." (20).

Existen muchos otros autores que dan propia explicación y definición sobre lo que ellos consideran como "Ecosistema ... es ... .. la entidad formada por muchas plantas y muchos animales de las mismas o diferentes especies que actúan y reaccionan unos contra otros en el seno de un ambiente físico que proporciona un escenario de -- características definibles." (21).

También en la Ley Federal del Medio Ambiente y en la Ley del -- Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente también existe una definición sobre este concepto: "Ecosistema.- La unidad básica de -- interacción de los organismos vivos entre sí y sobre el ambiente en

19. Pringle Laurence. Introducción a la Ecología. Ediciones Marymar S.A. Buenos Aires Argentina. pag. 12
20. Sánchez Vicente - Guisa Beatriz. Glosario de Términos sobre Medio Ambiente. Edit. El Colegio de México 1982 pag. 13
21. Margaleff Ramón. Ecología. Edit. Omega. Barcelona España 1981-- pag. 15

un espacio determinado . "(22).

"Ecosistema.- La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados."(23)

22. Ley Federal del Medio Ambiente 1982 pag.9

23. Ley General del Equilibrio Ecológico. 1988 pag.3

## BIOSFERA.

" Del Griego. Bios-Vida. Sfaira-Esfera." (24)

"Es la parte del espacio ocupada por los seres vivos." (25)

Por una parte comparte todas las formas de vida y por otra los elementos inanimados, minerales u orgánicos, soportes heterogéneos de la materia viviente.

Así entonces tenemos la definición de Biosfera. "Totalidad del espacio que ocupan los organismos en el planeta: tierras emergidas aguas dulces, mares y atmósfera." (26).

La biosfera se compone de una litósfera fina y sólida, de aguas heladas, líquida o en vapor de la hidrósfera, y de una porción - - gaseosa que es la atmósfera.

Los seres vivos extraen de los elementos o componentes inanimados del suelo, del agua y del aire los materiales constitutivos de su propia sustancia que transforman en materia viva fundamentalmente con la ayuda de un cuarto elemento: la energía solar.

Hemos visto que el medio como se dijo anteriormente es la materia que rodea inmediatamente al organismo; con el cual mantiene relaciones de intercambio biológico.

Entonces la naturaleza es el medio y este puede ser un líquido o un gas y generalmente siempre se trata del aire o del agua. A pesar de que los animales y plantas que viven en el suelo o en el fango pueda parecer que constituyan excepción, la atenta observación de los mismos revela que la materia que se halla en inmediato contacto con ellos es siempre una película de aire o de agua.

24. Diccionario Pequeño Larousse.

25. Bourgnic. Ob. cit. pag. 17

26. Diccionario Porrúa Ob.cit. pag. 99.

## ATMOSFERA. AIRE

"Del Griego. Aer. Fluido gaseoso que respiramos. // viento // (27)

"El aire está considerado como la capa de la atmósfera don de los seres vivos desarrollan sus procesos biológicos normales. (28)

Es un término definido que se usa para describir la mezcla de gases que existen en una capa relativamente delgada alrededor de la tierra.

La composición de esta mezcla, desde el nivel del suelo hasta una altura de aproximadamente 100 kilómetros, es constante.

El aire es tan necesario para el hombre como el agua para el pez.

Es su fuente de oxígeno, el gas de la vida. Un hombre puede pasar varias semanas sin comida, o puede incluso soportar tres o cuatro días sin agua, pero no le es posible sobrevivir más de cinco minutos sin la cantidad de aire necesario.

El aire puro no es un elemento simple si no una mezcla de varios gases... "los principales son el nitrógeno o azoe con un 70% el oxígeno por un 21% y otros gases atmosféricos que son el 1% restante como son el dióxido de carbono y los gases inertes, argón, neón, criptón, y xenón." (29)

El aire o atmósfera está constituida por una serie de capas algunas más estudiadas que otras, a las que se ha determinado los espesores siguientes:

27. Diccionario Pequeño Larousse. García-Pelayo y Gross Ramón, - Edit. Neoger. Barcelona España 1972.
28. Breviario de Terminos y Conceptos sobre Ecología y Protección Ambiental. pag. 17
29. Marshall James. El aire en que vivimos. Edit. Diana. 6a. Edic. México 1986. pag. 20

CAPA.	ESPESOR APROXIMADO (KM)
TROPOSFERA	16
ESTRATOSFERA	34
MESOSFERA	35
THERMOSFERA	No tiene límite registrado" (30)

Ahora que ya conocemos los espesores de cada una de las capas que conforman la atmósfera y entre cada una de las capas -- existe una especie de frontera las que se denominan como sigue:

- " TROPOPAUSA.           entre la Tropósfer y la Estratósfera.
- ESTRATOPAUSA.       entre la Estratósfera y la Mesósfera,
- MESOPAUSA.           entre la Mesósfera y la Thermosfera." (31)

La masa total de la atmósfera es de  $5.6 \times 10^{15}$  toneladas y es 250 veces inferior a la del total del agua existente en el planeta" (32)

El 99.5% de esta masa está concentrada en los primeros 100 km. de la atmósfera y el restante 0.5% en los siguientes 900 Km.

En las capas inferiores en las que se desarrolla la formación de nubes y todos los demás fenómenos es lo que constituye y a lo que llamamos clima.

Así entonces pasemos ahora a conocer las características de cada una de las capas que existen y que conforman la atmósfera de la tierra:

#### " TROPOSFERA.

La troposfera es la capa más baja de la atmósfera, comprende unos 16 km. de altura abarcando desde la superficie terrestre hasta sus límites con la estratósfera llamada tropopausa. La troposfera se caracteriza por tener un descenso en la temperatura con respecto a la elevación, es llamado tasa de cambio.

30. Aspectos Generales sobre la Contaminación Atmosférica. Gerencia de Protección Ambiental. PEMEX 1983, pag. 15

31. Aspectos Generales PEMEX 1983, pag. 16

32. Breviario PEMEX pag. 44

## ESTRATOSFERA.

Por encima de la tropopausa existe una capa de aire muy estable llamada estratosfera, en la cual la temperatura se incrementa con la altitud.

## MESOSFERA.

La estratosfera se extiende hasta un límite superior llamado estratopausa, por encima de ésta se encuentra otra región de la atmósfera llamada mesosfera en la cual la temperatura otra vez --desciende conforme se incrementa la altura. La mesosfera también cuenta con un límite llamado mesopausa, el cual es la separación entre la mesosfera u otra capa de la atmósfera llamada termosfera.

## THERMOSFERA.

En esta capa la temperatura se incrementa rápidamente con la altura debido a la absorción de energía solar por el oxígeno atómico." (33)

En la estratosfera existen solo vestigios de vapor de agua y virtualmente se encuentra libre de nubes, en esta región superior que se extiende por encima de la superficie terrestre aproximadamente en los 50 Km. de altura se encuentra la capa de ozono.

Para la capa situada por encima de la estratosfera, se utilizan distintos nombres, según el punto de vista científico. Por lo general se habla de la "ionosfera", se indica con esto que "allí existen partículas con carga eléctrica (ionizadas)" (34) que se encuentran en el seno de un gas muy enrarecido.

33. Aspectos Generales. Ob. Cit. pag. 17

34. Breviario .Ob. Cit. pag. 17

Algunas subcapas de la ionósfera reflejan las ondas electromagnéticas, por lo que son de gran importancia en las radio comunicaciones, por su capacidad de reflejar hacia la tierra - las ondas de radio.

La densidad de la atmósfera disminuye rápidamente con la - altura, más allá de la estratósfera, la presión del aire alcanza valores que en un laboratorio terrestre, serían razonablemente considerados como el vacío.

## AGUA. HIDROSFERA.

" La Hidrosfera. del Griego. - HIDROS - AGUA. SFAIRA -ESFERA. Del Latín Aqua. - Líquido transparente, insípido e inodoro. Es un compuesto que resulta de la combinación de 2 volúmenes de - Hidrógeno por 1 de Oxígeno. Su fórmula es  $H_2O$ . "(35)

El agua es la sustancia más importante que se encuentra en la naturaleza, y las propiedades de esta molécula están relacionadas - con su estructura simétrica, misma que le confieren cualidades que le hacen ser una de las principales sustancias para la vida del - planeta.

Su ciclo ecológico le permite circular sobre la superficie - del planeta mientras transita de uno de sus estados físicos a otro. " Como líquido, como gas o como sólido, está distribuida, siempre de modo equilibrado en el mar, en la tierra, en los casquetes polares y en la atmósfera, lo que permite la regulación del clima"(36)

Es la capa líquida de la tierra formada por los océanos y mares principalmente además de los lagos, ríos y aguas subterráneas.

El agua de los océanos cubre las dos terceras partes de la - tierra es decir 361 millones de kilómetros cuadrados, de los 510 - que forman la superficie total. El volumen de agua que existe en los mares y océanos se estima en 1400 millones de kilómetros cúbicos, es decir 1.4 millones de billones de metros cúbicos.

"El agua de ríos y lagunas, así como la del subsuelo, en los denominados acuíferos, representa la fuente principal de agua dulce y su volumen ocupa cerca de 5 millones de kilómetros cúbicos"(37)

35. Diccionario Larousse. Ob. cit.

36. Breviario. Ob. cit. pag. 12

37. Ibídem. Ob. cit. pag. 13

...aunque esta cantidad varía de acuerdo a la época del año y -  
representa un porcentaje aproximado de 0.35% del total del --  
agua del mundo.

El volúmen de agua que escurre de los principales ríos del mundo se estima en 12,5 billones de metros cúbicos al año.

El agua en su estado sólido se encuentra principalmente, en los dos casquetes polares que cubren una superficie de aproximadamente 15.3 millones de kilómetros cuadrados, equivalente al 38 de la superficie total de la tierra.

El agua en su estado gaseoso se presenta en la naturaleza - como vapor de agua, el cual en su mayoría procede de la evaporación de la superficie de los océanos. " La presencia de vapor - de agua en la atmósfera, da origen a la propiedad denominada - - humedad." (38)

El agua de acuerdo con la fuente de donde proviene, tiene - un determinado contenido de sales. Existen así variedades que -- van desde el agua salada o de mar, hasta las aguas de algunos -- ríos y pozos cuyo contenido de sales es muy variable. " Estas se consideran aguas dulces o potables. Las sales contenidas en el - agua generalmente son carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos y nitratos de sodio, potasio, calcio, magnesio y litio." (39)

El agua por su gran número de aplicaciones y usos, es un recurso, fácilmente contaminable, es decir susceptible a la alteración de sus características físicoquímicas originales. " La contaminación del agua puede presentarse por: residuos de materia - orgánica, agentes patógenos, nutrientes vegetales, sales y minerales, sedimentos, sustancias radioactivas y calor." (40).

38. Breviario. Ob. cit. pag. 13

39. Ibidem. Ob. cit. pag. 14

40. Clarke. Ob. cit. pag. 17

Es un disolvente de innumerables sustancias, ya que debido a la naturaleza de su fórmula, presenta un bipolo entre los -- átomos de Hidrógeno y Oxígeno que facilita la solubilización de de muchas sales y compuestos.

La naturaleza está de parte del hombre para cuidar los re cursos más importantes que le dan características especiales a nuestro planeta pero sin embargo, en la industria y en la vida cotidiana se requiere que se cuide este recurso de la mejor ma nera posible. "El mar proporciona y rige en gran medida la -- existencia de nuestro planeta, proporciona a la humanidad la fuente principal para su subsistencia, y produce el 70% del -- oxígeno de la atmósfera." (41)

## TIERRA, SUELO, SUBSTRATO, LITOSFERA.

"Tierra.- planeta perteneciente al sistema solar y habitado por el hombre." {42}.

La tierra es un planeta que tiene la figura de una estrella ligeramente aplastada por los polos. La superficie es de 510'101,000 Km<sup>2</sup>. La tierra tiene dos movimientos principales: de rotación sobre su eje ( de una duración de 23 hrs. 56 min. 4 seg.) y de traslación alrededor del Sol, ( de una duración de 365 días, 6 hrs 9 min. 5 seg.).

Esta constituidad de una capa gaseosa, o atmósfera; de una capa líquida o hidrósfera; y de una corteza externa sólida o litósfera. Esta masa comprende la corteza terrestre propiamente dicha - o sial, una capa viscosa, o sima y el núcleo central y elástico o nife.

"Litósfera.- Parte sólida de la superficie de nuestro planeta; la tierra ocupa la cuarta parte de la superficie del globo. //materia desmenuzable que constituye el suelo natural//." {43}

El substrato "... constituye esta la superficie sobre la que se apoyan o desplazan los organismos, o el material sólido en cuyo interior transcurre, total o parcialmente su vida." {44}, no es ineludible como el medio.

Todos los organismos se encuentran dentro de un medio determinado, aire o agua, pero algunos de ellos pueden prescindir del substrato. En el ambiente acuático, el plancton permanente y muchos pelágicos no utilizan nunca ninguna clase de substrato, mientras -- que en cambio, los organismos terrestres deben tener un substrato - por lo menos durante parte de su vida, ya que ningún animal o planta puede permanecer durante toda su vida suspendido del aire.

42. Diccionario. Ob. cit. pag.

43. Ibidem. Ob. cit. . . .

44. Clarke. Ob. cit. pag. 24

Otra diferencia de carácter general entre medio y substrato es que, mientras que los organismos pasan raras veces de la aire al agua, o viceversa por su propia actividad, el substrato puede ser profundamente modificado por muchos de los animales o vegetales -- que viven sobre o dentro de él.

Las necesidades fundamentales para el organismo satisfechas por el substrato son: soporte, abrigo y alimentación. El color y estructura del substrato son pues, elementos esenciales en la coloración protectora de la naturaleza. El suelo constituye es substrato más importante en el ambiente terrestre, pero las rocas y otros materiales especiales como los vegetales y animales constituyen -- también importantes substratos.

El hombre a través de sus actividades de utilización de la tierra, produce efectos tanto perjudiciales como benéficos en el suelo, "...el suelo es un cuerpo natural y dinámico constituido -- por varias capas (horizontales) que sostienen a las plantas y a -- otro tipo de organismos, que esten o no relacionados con estas" (45) así también produce y proporciona nutrientes para las plantas en desarrollo que a su vez constituyen el eslabón primario para el -- alimento de organismos.

Convierte las zonas de vegetación natural en tierras agrícolas. A menos que las tierras se empleen adecuadamente, la interferencia humana acelera la erosión, "Depresión o rebajamiento producido en la superficie de un cuerpo por el roce de otro. Destrucción de las rocas, capas o masas terrestres por agentes geológicos externos." (46) ; a través de actividades como la quema y el pastoreo indiscriminado. Las prácticas agrícolas como el cultivo de -- encharcado de los arrozales, el empleo de abonos, y los fertilizantes modifican el carácter general del desarrollo de la configuración.

45. Breviario. Ob. cit. pag. 249.

46. Diccionario Porrúa. Ob. cit. pag. 292.

Factores que intervienen en la formación del suelo: el clima el material originario, el relieve, la biosfera y el tiempo.

El clima es el factor dominante en la formación del suelo.

" El clima influye en la formación del suelo en gran parte a través de la precipitación y la temperatura." (47) La precipitación regula el régimen de humedad y aire del suelo, determina las tendencias predominantes en la configuración del suelo, de acuerdo con las aguas de filtración. La intensidad, frecuencia y distribución de la precipitación influyen en el curso de la formación del suelo. En general con una humedad mayor, tienden a aumentar el contenido de nitrógeno y carbono, el contenido de arcilla, la capacidad de saturación y el hidrógeno intercambiable.

**Material Originario.** La clase de suelo que se desarrolla, depende en parte del tipo de roca originaria y del material de origen que influye en las propiedades físicas y químicas del suelo resultante.

**Relieve.** Es un factor principal en la formación del suelo, modifica la composición química, arrastra nutrientes, determina en gran parte las condiciones de desagüe y el nivel de agua subterránea del suelo, así como la relación agua y aire en el mismo.

**La Biosfera.** La vegetación los microorganismos, los animales y el hombre influyen mucho en los procesos de formación de suelos. La vegetación ejerce su influencia principal en la formación del suelo a través de la cantidad y naturaleza de la materia orgánica que agregan al mismo además ayuda a evitar la erosión. Por otra parte los diferentes tipos de microorganismos presentes en el suelo ayudan a la descomposición de la materia orgánica.

**Tiempo.** El intervalo de tiempo necesario para que un suelo produzca horizontes, depende de muchos factores relacionados entre sí, el clima, la naturaleza del material originario, los animales que cavan madrigueras, los roedores y las lombrices de tierra, las

hormigas y las termitas cuando se hayan presentes en cantidades --  
grandes son importantes en su formaci6n.

Loa horizontes, tienden a desarrollarse con mds rapidez en -  
condiciones frias, humedas y selvaticas.

## EL OZONO.

" Del Griego. Ozein.- tener un olor. Variedad alotrópica -- del oxígeno, de fórmula  $O_3$  ." (48) En pequeñas cantidades parece incoloro, pero cuando tiene un gran espesor el ozono es azul; su olor es fuerte y penetrante, de poder oxidante superior al del oxígeno.

Es un gas azul, de intenso olor característico cuyas temperaturas de ebullición y fusión son: respectivamente de  $112^{\circ} C$  y  $193^{\circ} C$

Solamente estable a temperaturas muy elevadas pues sus átomos tienden a disociarse para formar oxígeno diatómico. "El aire -- contiene ínfimas proporciones de ozono, el cual existe en mayores cantidades en la estratosfera." (49)

El ozono es una forma alotrópica del oxígeno que se produce en la estratosfera como resultado de complejos procesos de oxidación fotoquímicos en los que reaccionan los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno presentes en la atmósfera provenientes de emisiones vehiculares. Los efectos apreciables en lesiones por ozono en las plantas son manchas blancas, clara o punteadas (pequeñas acumulaciones de células muertas), en el haz de las hojas. Las hojas maduras y totalmente extendidas son las que se dañan con más facilidad.

En seres humanos expuestos al ozono, en condiciones experimentales se han observado los siguientes efectos:

"No se notaron efectos nocivos a concentraciones de hasta --  $0.2$  ppm. y un nivel de  $0.3$  ppm.; durante 2 horas, produjo una fatiga extrema y una falta de coordinación en los sujetos experimentales sensibles. La exposición a concentraciones de unas  $9.0$  ppm. durante periodos similares de tiempo, produjo un grave edema pulmonar en la mayor parte de los sujetos que se tomaron como sujetos experimentales." (50)

48. Diccionario Larousse.

49. Breviario. Ob. cit. pag. 186.

50. Ibidem. Ob. cit. pag. 187.

Así entonces en algunos otros lugares utilizan el ozono de diferentes maneras por señalar algunas " En Europa utilizan al ozono en su forma que es la triatómica para purificar el agua." (51)

Se forma en la atmósfera por los rayos ultravioletas, cósmicos y descargas eléctricas. Y en el medio ambiente por descargas -- eléctricas durante las tormentas con rayos, principalmente en los bosques de los árboles resinosos como: pino, oyamel, ocote, encino.

El olor picante del ozono se nota cerca de las máquinas eléctricas de alto voltaje cuando están operando.

Es empleado por su gran poder oxidante para blanquear la pulpa de la madera, fibras textiles, aceites, ceras, para purificar el agua en las grandes ciudades y esterilizar el aire en los hospitales. " En general sus propiedades son las mismas que tiene el oxígeno, pero no es propio para la respiración." (52)

El ozono se aprovecha también como un auxiliar efectivo para el secado de barnices, pinturas aceites y para eliminar malos olores de las cocinas, frigoríficos y expendios de carne.

El ozono al formarse en la atmósfera a partir de óxidos de nitrógeno y de los hidrocarburos crea otras sustancias al ser combinados con otras sustancias, "...el ozono, al combinarse con el ácido nítrico y otros gases forman así la lluvia ácida." (53)

51. Csmoot Robert. y Price Jack. Química Curso Moderno. Compañía -- Editorial Continental S.A. de C.V. 4a. reimpresión México 1982 pag. 201
52. Rocha León Alonso. ABC de Química. Edit. Herrero S.A. 6a. Edic. México 1975. pag. 116
53. Artículo del Periódico Novedades. Ecología. La Calidad del Aire en México, del 28 de Noviembre de 1987.

## CONTAMINACION.

"Se entiende por contaminación la adición de cualquier sustancia al medio ambiente en suficientes cantidades, que causen efectos mensurables sobre los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales."(54) y sobre todo si las cantidades de emisiones o productos contaminantes son en gran cantidad que sobrepasen los niveles normales en los que se encuentran en la naturaleza.

Tales sustancias pueden presentarse como partículas sólidas líquidas, gases o mezclas de estas formas.

Así entonces conocamos las diferentes reglamentaciones que se han formulado con respecto a lo que se debe entender como contaminación ya en la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 1971, se refería en su artículo 4º " ...la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminante, o cualquiera combinación de ellos que perjudiquen o molesten la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna, o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, o de los bienes, de los recursos de la Nación en general o de los particulares."(55)

Ahora bien en la Ley Federal del Medio Ambiente tenemos la siguiente reglamentación: " ..la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que perjudiquen o resulte nocivo a la vida, la flora o la fauna, o que degraden la calidad de la atmósfera del agua, del suelo, o de los bienes y recursos naturales en general."(56)

54. Breviario. Ob.cit.paq.73.

55. Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental . de 1971. Edit. de Información Fiscal y Laboral. 4a, Edic. México 1975. paq.3005

56. Ley Federal de Protección al Ambiente. Edit. Porrúa. México. -- 1982. Paq. 8

Con respecto a la última reglamentación que se creó con respecto a la contaminación la Ley publicada hace poco tiempo en el Diario Oficial con fecha del 28 de Enero de 1988, en su artículo 3° nos da la siguiente definición sobre la contaminación: " La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que perjudique o resulte nocivo a la vida, la flora o la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo, o de los bienes y recursos naturales en general." (57)

Ahora pasemos a saber y conocer los diferentes contaminantes que se pueden presentar en el medio como son:

Contaminante Atmosféricos Primarios. Monóxido de Carbono (CO) Oxidos de Nitrógeno (NOx), Hidrocarburos (HC), Oxidos de Azufre (SOx) y Partículas.

Contaminantes del Agua. Materia Orgánica, Agentes Patógenos, - Nutrientes Vegetales, Compuestos Orgánicos Sintéticos, Petróleo, Sustancias Químicas Inorgánicas y Minerales, Sedimentos, Sustancias Radioactivas y Calor.

Contaminantes en Tierra: son prácticamente los mismos que los del agua.

57. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Edit. Porrúa. México 1988. Pag.3

## CONTAMINANTE.

Conocemos ya la designación que se ha hecho con respecto a lo que se ha definido como contaminación, ahora conocemos las definiciones que se aplican a lo que se cataloga como un contaminante.

"...contaminante es toda materia o sustancia, sus combinaciones, - compuestos o derivados químicos biológicos, tales como humos, polvos, gases, cenizas, bacterias, residuos o desperdicios y cualesquiera otras que al incorporarse o adicionarse al aire, agua, o tierra - puedan alterar o modificar sus características naturales o las del - ambiente, así como toda forma de energía como calor, radioactividad ruidos, que al operar sobre o en el aire, agua o tierra, altere su estado normal." (58)

Esta definición de contaminante también se encuentra enmarcada en la Ley Federal de 1971 en su artículo 4º; ahora bien en las -- Leyes posteriores a la de 1971, como son las de 1982 y la de 1988 -- se encuentra la misma definición con respecto a contaminante la cual se refiere: " Contaminante: toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo o flora o fauna o cualquier elemento ambiental que altere modifique su composición natural y degrade su calidad." (59)

58. Breviario Ob.cit.pag.77

59. Ley Federal de 1982 y 1988. pag.8 y 3.

**CAPITULO SEGUNDO.**

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y CULTURALES SOBRE LOS  
PRINCIPIOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

## INFLUENCIAS SOBRE EL MEDIO NATURAL PREHISTORICO.

Desde las más remotas edades, los grupos humanos, cazadores, pastores o agricultores tuvieron sobre el medio natural una influencia que no ha cesado de aumentar.

Durante mucho tiempo, al menos hasta la aparición reciente de la actividad industrial, este impacto solo había ejercido efectos locales que en nada o en poco afectaban el equilibrio ecológico biosférico.

Las técnicas rudimentarias de nuestros antepasados cazadores no perturbaban mayormente los equilibrios existentes. Todo pillaje excesivo de una zona de caza o de cosecha acarrearía una penuria de recursos que obligaba a la horda a desplazarse permitiendo así la repoblación.

Es estadio siguiente de la actividad pastoral ocasionó una acción perturbadora mucho más notable. El ejemplo del Sahara es bien conocido; éste no era hace seis u ocho mil años el inmenso desierto estéril que es actualmente. Los grabados de Tassili, testimonian la presencia en esa época de una fauna abundante y variada, incluyendo hasta hipopótamos, lo cual implica la existencia de un entorno fértil y bien regado.

Al parecer la explotación pastoral de estas regiones precipitó su desertificación como ocurrió en épocas históricas en Grecia, Sicilia y España.

La super abundancia de herbívoros, ocasionó en primer lugar la desaparición de un bosque generador de humus, acumulador de humedad y punto de atracción para las precipitaciones pluviosas; en consecuencia a corto plazo la erosión, se produjo y poco después la desaparición de los pastos.

Las civilizaciones agrícolas han influenciado el entorno aún más considerablemente, de una forma especial en las regiones cálidas con lluvias débiles o irregulares. Así se dio el exterminio de los

bosques "... el agricultor eliminó el bosque para extender sus superficies de cultivo. El cultivo sobre chamicera ha agotado los terrenos. Las tierras trabajadas y expuestas a los vientos han perdido su capa fértil." (60) La irrigación ha expuesto la llanura a la rotura de diques, a las inundaciones, la evaporación local de las aguas ha provocado concentraciones salinas en el suelo hasta hacerle impropio a los cultivos.

#### LA DEFORESTACION EN LA EDAD DE PIEDRA.

El primer cambio ecológico que puede ser razonablemente atribuido a nuestra especie fue la extinción de grandes mamíferos hacia el final de la última Edad de Hielo, cuando la vegetación aparecía y el paisaje todavía era abierto, el hombre primitivo desarrolló técnicas para matar grandes animales en gran número así entonces los cazadores se extendieron muy pronto; las técnicas de los cazadores -- eran el de utilizar el uso del fuego, la conducción de mandadas de animales hasta precipicios y algunas otras artes no muy distintas a estas.

Esta época de grandes cambios climáticos es a la que se le atribuyen las extinciones de la mega fauna. Los bosques fueron espesandose y su densidad ocasionaba la reducción de la caza mayor por lo que los hombres abandonaron las selvas interiores y se retiraron a las costas donde basaron su vida en la pesca y en la caza de focas.

Estas circunstancias continuaron durante miles de años hasta que el hombre repentinamente apareció en el bosque abriéndose camino a un nuevo género de vida.

Las depredaciones de nuestros primeros antepasados cazadores hicieron algo más que alterar la fauna del planeta, las talas abren claros en el bosque primitivo y se nota la presencia del abedul que sugiere con firmeza la idea de que el hombre utilizó el fuego para ayudarse a clarear el bosque. "... el hombre deforestó amplias zonas

del bosque original con hachas e incendios motivados para efectuar - los desmontes en los que sembró pequeños campos de cereales y utilizó el resto para apacentar animales." [61] Johannes Iversen 1956.

61. *El Hombre y la Ecosfera. Selecciones de Scientific American. Comentarios por Pul R. Ehrlich, John P. Holdren, Richard W. Holm. H. Blume Ediciones. Rosario 17 Madrid España. pag. 31*

## ANTIGUAS LEYENDAS SOBRE LA CREACIÓN DEL MUNDO.

Los hombres han intentado, desde la aurora de la prehistoria comprender el mundo en que viven, y las diferentes explicaciones de la creación del mundo siempre estuvieron relacionadas con las creencias religiosas de cada edad.

Conoscamos ahora las diferentes versiones que se han creado en relación a la formación del mundo, con sus características especiales; que cada pueblo, región o sociedad le han atribuido a la -- creación de sus antepasados y de su propia raza, así tenemos la versión que nos dan los Asirio- Babilónica. "Marduk, hijo del Dios del agua dulce Ea, sostuvo enconada lucha con el dragón hembra Tiamat, - símbolo de caos. Derrotó Marduk a Kingu, marido de Tiamat, y a once monstruos que le obedecían, y después luchó con la propia Tiamat, y la mató. Cortó el cuerpo de Tiamat en dos mitades, con una de las cuales hizo el firmamento y con la otra la tierra.

Después Marduk unió al firmamento los cadáveres de Kingu y - de los once monstruos, disponiéndolos según un ancho anillo, de manera que vinieron a formar los signos del zodiaco, y puso a moverse sobre ese anillo la luna y los planetas. A todo esto Ea, el padre de Marduk, utilizó la sangre extraída del cuerpo del interfecto kingu para hacer un hombre que viviese en el mundo recién creado -- por él." (62)

También tenemos la versión de los Egipcios. donde se cuenta que la creación se dió con "... el dios de Sol, Amon-Ra, el cual -- habla nacido de la flor de loto brotada sobre las aguas del océano primitivo. Amon-Ra tuvo tres hijos, una niña, llamada Nut, y dos varones que se llamaron Shu y Keb. Parece ser que Shu encontró cierto día a su hermano y a su hermana confundidos en el caos, y con el --

62. Gamow George. Un planeta llamado Tierra. Traduc. por José Francisco Dataz P. Edit. Espasa Calpe S.A. Edit. Madrid 1967 pag.13

fin de poner las cosas en orden, levantó el cuerpo de Nut, colocándolo arriba y dejando a Keb, extendido bajo él. De esta manera vino - Nut, a constituir el firmamento, Keb la tierra y Shu el aire que los separa." (63)

Ahora con respecto a otra versión sobre la creación del mundo vista desde la idea de los Vedas Hindúes nos dan otra explicación la cual nos informa que "...en un principio no existía ni el ser, ni el no ser, ni el aire ni el cielo estrellado, ni la muerte ni la inmortalidad, ni la noche ni el día. No existía sino el UNO, el alentaba sin necesidad de aire, por su propio poder. Entonces, por el poder de la austeridad --que es la antítesis primera del ser y del no ser--, se produjeron la energía activa y la materia pasiva. Más --tarde, por medio del deseo --que es el germen de la inteligencia-- tuvieron lugar todos los desarrollos ulteriores." (64)

Existe también la versión que manejan los Antiguos Hebreos -- con respecto a la creación del mundo así como a su formación y en -- la cual se afirma que: "... Jehová creó la tierra, pero esta estaba informe y vacía. También creó Dios el firmamento, al cual llamó cielo, y ordenó que las aguas bajo el cielo se recogieran en un lugar, -- y secó las tierras que aparecieron entre las aguas. Entonces asignó la luz --que había sido creada en un principio-- a las fuentes recién creadas: el Sol, la Luna y las estrellas." (65)

63. Gamow, Ob. cit. pag. 13

64. Ibidem. pag. 14

65. Ibidem. pag. 15

## RELATO DE LA CREACION SEGUN LA BIBLIA.

El primer capítulo del Génesis, en donde aparece Dios como -- Ser Supremo y eterno, increado y trascendente, que habita y obra como maestro soberano de todas las cosas y cuyas palabras son creadoras y cuyas ordenes se cumplen indefectiblemente.

La narración puede dividirse en cuatro partes:

1. Creación Inicial. (1,1-2),
2. Obra de Distinción. (1,3-10),
3. Obra de Ornamentación. (1,11-31),
4. Consumación de la obra y santificación del día séptimo -- (2,1-4).

### CREACION INICIAL.

" Al principio creó Dios los cielos y la tierra. La tierra estaba confusa y vacía, y las tinieblas cubrían la superficie del océano [abismo], pero el espíritu de Dios se cernía sobre la haz de las aguas".

#### OBRA DE DISTINCION.

Primer Día: Separación de la luz de las tinieblas.

" Y dijo Dios "Haya luz", y hubo luz y vio Dios que la luz era buena, y separó la luz de las tinieblas. Y llamó a la luz del -- día y a las tinieblas llamó noche. Y hubo tarde y mañana, día primero"

Segundo Día: El firmamento.

" Y dijo Dios: "Haya firmamento en medio de las aguas, que se pare unas de otras". Y se hizo así. E hizo Dios el firmamento, separando las aguas que estaban debajo del firmamento de las que estaban sobre el firmamento. Y llamó al firmamento cielo. Y vio Dios que era bueno, y hubo tarde y hubo día, día segundo".

Tercer Día: a) Separación de la tierra del mar. y b) Creación de las plantas.

"Dijo Dios: "Júntense en un lugar las aguas de debajo de los cielos y aparezca lo seco." Y Dios a lo seco llamó tierra y a la reunión de las aguas, mares. Y vió Dios que era bueno. Y dijo Dios: "Que la tierra haga brotar hierba verde, plantas con semilla y arboles -- frutales cada uno con su fruto, según su especie y su simiente, sobre la tierra." Y así fué. Y produjo la tierra hierba y plantas con semilla, según su especie, y arboles frutales con su semilla, según su especie. Vio Dios que era bueno, y hubo tarde y mañana, día tercero."

Cuarto Día: El Sol, la Luna y las estrellas.

" Y dijo Dios: " Haya en el firmamento de los cielos los lumbreras para separar el día de la noche, y servir de señales a estas -- ciones, días y años, y luzcan en el firmamento de los cielos para -- alumbrar la tierra." Y así fué. Hizo Dios los dos grandes luminares; el luminar mayor para presidir, el día y el menor para presidir la -- noche, y las estrellas. Y colocólos Dios en el firmamento de los cie -- los para que alumbraran la tierra y presidieran el día y la noche, y separasen la luz de las tinieblas. Vio Dios que era bueno y hubo tarde y mañana, día cuarto."

Quinto Día: Creación de peces y aves.

" Y dijo Dios: " Pululen en las aguas inquietos seres vivientes, y que vuelen las aves sobre la tierra, bajo el firmamento de -- los cielos." Y Dios creó los grandes monstruos marinos y todos los -- seres vivientes que se mueven y hormiguean en las aguas según su especie, y las aves aladas según su especie. Y vio Dios que era bueno. Y los bendijo, diciendo: "Sed fecundos y multiplicaos, y llenad las -- aguas del mar y multipliquense las aves sobre la tierra." Y hubo tarde y mañana, día quinto."

Sexto Día: a) Creación de los animales terrestres.

"Y dijo Dios: " Que la tierra produzca seres vivientes según su especie, animales domesticos, reptiles y bestias salvajes según --

según su especie." Y así fué. Y Dios hizo animales salvajes, según su especie; los animales domesticos según su especie, y todos los reptiles de la tierra, según su especie. Y vió Dios que era bueno."

Sexto Día: b) Creación del Hombre.

" Y dijo Dios: " Hagamos al hombre a nuestra imagen, según -- nuestra semejanza y que domine sobre los peces del mar, sobre las aves del cielo y sobre los animales domesticos, y sobre toda la tierra y sobre todos los reptiles que reptan sobre la misma." Y Dios -- creó al hombre a su imagen, a imagen de Dios lo creó, macho y hembra los creó. Dios da la tierra y sometedla; dominad sobre todo animal de la tierra y sometedla; dominad sobre los peces del mar, sobre las -- aves del cielo y sobre todo animal que se mueve sobre la tierra."

Dios provee al sostenimiento del Hombre.

" Y dijo Dios: " Ahí os doy cuantas hierbas de semilla hay sobre la tierra y todo árbol frutal que lleve en si la simiente, para que todos sean vuestro alimento; y a toda bestia salvaje, a toda las aves del cielo, y a todo cuanto se mueve sobre la tierra, que este animado de vida, he dado para comida cuanto de verde hierba la tierra produce." Y así fué. Y Dios vio todo lo que había creado y lo encontró todo muy bueno. Y Hubo tardes y mañana dia sexto.

Séptimo Día: Descanso Sabático.

" Fueron acabados los cielos y la tierra, y todo su ejercito. Dios concluyó el día sexto toda la creación y obra que había hecho, y bendijo Dios el día séptimo y lo santificó, porque en el descanso Dios de cuanto había creado y hecho.

Este fué el origen de los cielos y la tierra, cuando fueron hechos." (66)

El relato del Paraíso se halla propiamente en Génesis 2, 8-17.  
Versión del Texto original hebreo.

Plantó Yahvé Dios un jardín en Eden, al oriente y allí puso -

66. Annaldich Luis. El origen del mundo y del hombre según la Biblia. O.F.M. Edit. Rialp. S.A. Edic. Madrid 1957 pag. 35-46

al hombre que había modelado. Yahvé Dios hizo germinar del suelo toda suerte de arboles agradables a la vista y apetecibles al paladar, el árbol de la vida en medio del jardín y el árbol de la ciencia del bien y del mal. Salía del Edén un río para regar el jardín y de allí se dividía formando 4 brazos (o 4 cabezas de río). El 1° se llama -- Píson que rodea toda la tierra de Havila, donde abunda el oro; el -- oro de este país es puro y allí se encuentra el bedelio y la piedra schoham. El 2° río se llama Guijón, que rodea toda la tierra de Cus. El 3er río se llama Tigris (Jidequel) que corre al oriente de Asiria. El 4° río es el Eufrates (Perat). Yahvé Dios tomó al hombre, y le puso en el jardín del Edén para que lo cultivase y guardase, y le dió este mandato : " Puedes comer de todos los arboles del jardín, pero en cuanto al árbol de la ciencia del bien y del mal no comas de él, porque el día que de él comas ciertamente morirás." (67)

## LA RELIGION ROMANA.

LOS DIOSSES. El Estado, las familias, los hechos de la naturaleza, los del mundo moral, los hombres, los lugares, los objetos hasta -- los actos del dominio de la ley se reflejan en el sistema de las diuindades de Roma; y así como las cosas terrestres fluctúan y cambian en un perpetuo vaivén, así también el cielo divino se transforma a todas horas. El genio que preside a cualquier acto de la vida no dura más que dicho acto; el individuo tiene también su genio que lo protege y que nace y muere con él; respecto del mundo de los dioses, si bien es verdad que goza de una existencia eterna, es proque las acciones y los hombres son siempre los mismos, y porque cada -- día se regeneran los espíritus que están unidos a ellos.

" La esencia de las mitologías griega y romana era abstraer y personificar a la vez." (68) El dios griego tiene también por prototipo un fenómeno natural o una noción moral; y lo que atestigua la tendencia predominante a la personificación religiosa en ambos pueblos, es que sus diuindades son tanto masculinas como femeninas.

En Roma, la noción primera permanece en su punto de partida en su rígida desnudez. No busqueis en ella las imágenes gloriosas, terrestres e ideales a la vez del culto de Apolo. La religión romana no tiene nada que pueda aproximarse a estas ilustres concepciones; no tiene nada propio que oponerles. " En el culto romano nada hay secreto a no ser el nombre de los dioses de la ciudad, los Penates; hasta la naturaleza de estos dioses es conocida en el vulgo." (69)

La teología nacional de los romanos se esforzó siempre en hacer sensibles e inteligibles los fenómenos y los atributos de la diuinidad.

68. Mommsen Theodor. Historia de Roma. Edit. Helios S.A. México 1986. pag. 241.

69. Ibidem pag. 242.

Quiso traducirlos y presentarlos como de relieve en las palabras de su terminología, y clasificarlos, transportando con frecuencia en su nomenclatura las distinciones de las personas y de las cosas según los principios del derecho privado; hasta se sujeto a sus propias reglas en las invocaciones y las impuso a la multitud al comunicarles sus listas y fórmulas (indigitare).

Tales son los caracteres esenciales de la religión romana; - las nociones abstractas se refieren en ella a un concretismo exterior, y afecta una sencillez extrema, cuyas formas son unas veces venerables y otras ridículas. La Sementera (saturnum), el cultivo de los campos (Ops), la Flor (flora), la Guerra (bellona), el Límite (terminus), la Juventud (juventus), la Salud (salus), la Fe (fides) y la Concordia (concordia), estas eran las divinidades más antiguas y santas. Habla una, sin embargo, que dotada de una personalidad especial debió tener en Italia su culto propio y autóctono; hablo de Jano es el de las dos cabezas.

Ahora bien fueron muchos los cultos que se practicaron en Roma pero de todos ellos fueron muy pocos los que se internaron en el alma y las ideas de los romanos "... no hay ningún culto que haya penetrado más profundamente en las costumbres que el de los genios protectores de la casa." [70] Así se encuentran nuevos ritos que -- manejaban para las invocaciones "... en los ritos oficiales las invocaciones a Vesta y a los Penates eran comunes; en las oraciones de la familia las dirigidas a los dioses de los bosques y de los campos, a los Silvanos; y ante todo a los dioses propios del hogar, los lares o lares, que toman parte en las comidas de familia y a -- los que hasta en tiempos de Catón el Mayor dirigía primeramente sus devociones el señor, cuando entraba en su casa." [71]

En medio de la naturaleza, el romano ve siempre lo universal y lo inmaterial. Todo objeto físico, el hombre y el árbol, el Estado y la casa tienen para el su genio que nace y muere con ellos.

70. Mommsen. Ob.cit.pag.242

71. Ibidem.Ob.cit.pag.243.

## LA RELIGION GRIEGA.

LOS DIOSSES. Los griegos tenían alma de artistas. Embriagados por el espectáculo de la naturaleza, hicieron de ella un objeto de adoración, y la religión ha llegado hasta nosotros como la más bella de las poesías.

"Las fuerzas de la naturaleza, que la ciencia no explicaba todavía aparecieron a los griegos como grandes seres misteriosos dotados de voluntad y de sentimientos parecidos a los del hombre, e hicieron de ellas sus dioses." (72)

Los griegos acostumbraban a hablar de los fenómenos de la naturaleza empleando comparaciones sacadas de los que eran actos familiares a los hombres.

Todo lo que el hombre admira o teme en la naturaleza - el rayo, la tempestad, la luz del día, el fresco de las montañas o el murmullo de las olas - pareció a los griegos manifestaciones de poder divino. Creyeron que estaban rodeados de una multitud de seres invisibles, seres a los que personificaron, dieron nombres y adornaron.

Dioses del Aire. Todas las fuerzas del aire estaban personificadas en Zeus (Jupiter), que lanza el rayo y acumula o disipa las nubes a su antojo; es dueño del mundo, y padre todopoderoso de los dioses y de los hombres.

La pureza del cielo es Hera (Juno), la esposa de Zeus. La lluvia que cae del cielo y penetra en el suelo es Hermes (Mercurio) que trasmite las ordenes de Zeus y conduce las almas al infierno.

El arco iris es Iris, la mensajera de los dioses. El sol es el joven y radiante Apolo (Febo). La Luna es la blanca Artemisa (Diana), los mismos vientos tienen un nombre: Bóreas, el viento del norte; Notos, el viento del Sur; Euro, el viento del este y Céfiro - el viento del Oeste. Todos obedecen a su dueño Eolo, que los tiene encerrados en las cavernas del volcán Etna.

72. Malet Alberto. Grecia. Edit. Librería Hachette S.A. Buenos Aires Argentina. 1965. pag. 58.

*Dioses del Mar.* Los griegos habían divinizado todos los aspectos del mar, su segunda patria. El mar alternativamente favorable o terrible era Poseidón (Neptuno) que con su tridente, encrespa las olas o apacigua las tempestades. El mar que limita las costas es Anfitrite, su esposa. El mar en calma está representado por Nereo; en las desembocaduras de los ríos reside Tetis, de los pies de plata.

*Dioses del Suelo.* La fecundidad del suelo se encarna en -- Deméter (Ceres), la tierra madre produce las cosechas y alimenta a los pueblos. Cada primavera regresa junto a su esposo Plutón, viene a acompañarla su hija Perséfone (Proserpina), diosa de la savia que sube. La vid tiene su dios, Dionisio (Baco). La vegetación es obra de Pan, el dios de los pastores. Hermosas mujeres, llamadas Ninfas representan el encanto de la naturaleza.

*Dioses de las Fuerzas Subterráneas.* En las entrañas de la -- tierra reinaba el pálido Hades (Plutón), monarca del imperio de los muertos, que guarda un perro de tres cabezas, llamado Cerbero. --

Junto a él se encuentran las tres parcas: Cloto, Laquesis y Atropos que disponen de los destinos de los humanos. El dueño de -- los volcanes es Hehaistos (Vulcano), el dios de las truenos, que -- son el auxilio de sus obreros Cabires y Ciclopes, que hacen vomitar las llamas del Etna.

*Dioses de la Actividad Humana.* Las energías del hombre estaban también personificadas: Ares (Marte), es el dios de la guerra, Afrodita (Venus), la diosa de la belleza y del amor, que tenía por hijo a Eros (Cupido), es decir el deseo, y como siguientes, las -- tres caridades o gracias.

Atenea (Minerva), que salió armada del cerebro de Júpiter, -- es la diosa de la razón y de la ciencia aplicada tanto en la paz -- como en la guerra, Asclepios (Esculapio), hijo de Apolo, el dios -- de la gimnasia y de la música, y quien dirige, en la cumbre de las

montañas, el coro de las nueve musas, diosas que encarnan las creaciones del genio griego: Clío (la Historia), Melpómene (la Tragedia) Talía (la Comedia), Euterpe (la Música), Terpsícore (el Baile), Erato (la Elegía), Calíope (la Epopeya), Urania (la Astronomía) y Polímnia (la Elocuencia).

Hemos observado como los griegos crearon toda una dinastía de dioses en la que enmarcaban a todos los fenómenos y fuerzas de la naturaleza con la cual trataban de explicar y dar una razón de la existencia de tantos fenómenos que ellos no alcanzaban a comprender los. " Los griegos acostumbraban a hablar de los fenómenos de la naturaleza empleando comparaciones sacadas de lo que eran actos familiares a los hombres." (73)

73. Malet. Ob.cit. pag.59.

## MEXICO PREHISPANICO.

LAS CULTURAS PRECLASICAS. El Valle de México, se halla dentro de un cerco montañoso, formado al oriente por la Sierra Nevada al sur por el Ajusco y al poniente por la Sierra de las Cruces, -- mientras una serie de arroyos originados en las faldas de las montañas que vierten sus aguas hacia el interior del Valle al no encontrar salida al exterior, dieron origen a un gran lago transformándose así el Valle en una " Cuenca Cerrada ".

En este ambiente lacustre, completado por la abundante vegetación que cubría las riberas del gran lago, pacían manadas de mamutes y otros enormes animales ya extinguidos, de los cuales se -- alimentaban los primeros grupos humanos que llegaron al Valle de México hará unos 15,000 años.

Pero cuando las condiciones climáticas cambiaron y desaparecieron los pastos y los grandes mamíferos, entonces el hombre tuvo que depender de la recolección de frutos y semillas silvestres que encontraban en la falda de las montañas, hasta que logró descubrir el modo de reproducir las plantas alimenticias ( el maíz, la calabaza, el frijol ) por medio de la agricultura, y establecerse en sitios permanentes.

" Los hombres cultivaban el maíz, la calabaza, el frijol, -- usando el bastón plantador o "coa"; completaban su alimentación -- con la caza de venados, jabalíes, conejos, patos silvestres y quizás ya habrían domesticado al pavo o "quajolote" y el perro mudo " , -- practicaban la pesca y recolectaban frutos y semillas." (74).

Para obtener los elementos de que carecían, efectuaban permutas comerciales con otros pueblos, lo que explica la presencia en el Valle de México, de objetos procedentes de la costa del Gol-

74. Miranda Basurto Angel. La evolución de México. Edit. Herrero. 1da. Edic. México 1974. pag.37

fo y otros lugares como cuentas de jade, conchas cerámicas y fíjulas de tipo olmeca.

Las antiguas culturas prehispánicas que poblaron el territorio nacional tuvieron diferentes concepciones con respecto a la existencia de los fenómenos naturales que sucedían a su alrededor.

Así mismo las reconocieron como fuerzas superiores que dirigían los dioses dentro de su ámbito y su poderío para regir el mundo.

Conoscamos las diferentes deidades que existían en los pueblos y tribus prehispánicas, y veremos que algunas tribus tenían los mismos dioses que otros pueblos o por lo menos los conocían y los nombraban con otros nombres pero que representaban o se dirigían al mismo dios.

#### LA CULTURA OLMECA.

Ideas Religiosas. Rendían culto a la lluvia, al fuego y a los muertos, a quienes ponían ricas ofrendas en sus tumbas. "Las múltiples representaciones del jaguar en el arte olmeca demuestran que este animal ocupaba un lugar predominante en la religión y en la mitología de este pueblo." (75)

#### LA CULTURA DE TEOTIHUACAN.

"Dentro de su religión los teotihuacanos rendían culto a las fuerzas de la naturaleza; el fuego, el viento, la lluvia, etc. así se advierte por las representaciones del viejo dios del Fuego, de Tláloc o dios de la lluvia, de Chalchiuhtlicue la diosa del agua de Xipe el dios de la fertilidad, etc." (76) Pero su dios principal era Tláloc el dios de las lluvias y de las aguas celestes, fecundador de la tierra, que residía en las montañas, y se le representaba con una máscara sobre el rostro adornada con anteojeras

75. Miranda. Ob.cit.pag.42

76. Ibidem. pag.53

nariguera, colmillos de jaguar y lengua de serpiente.

Con objeto de diferenciar el agua "terrestre" de la "celeste", desde entonces se comienza a representar el agua que corre como una serpiente de cascabel con plumas de quetzál sobre el cuerpo "Quetzalcoatl".

Al convertirse Teotihuacán en un gran centro religioso, se desarrollan también los cultos y las festividades ceremoniales, pudiendo observarse en la pintura del templo de la Agricultura una escena en la que varias personas depositan al pie de los altares - sus ofrendas de aves, flores, frutas, semillas, etc.

Los teotihuacanos enterraban a sus muertos o los incineraban, junto a las osamentas humanas, enterradas en fosas debajo -- del piso de las habitaciones o en los patios, o en los alrededores de los templos.

#### LA CULTURA HAYA.

Dentro de la religión maya se refleja la eterna lucha que - las influencias del "bien y del mal" ejercen en la vida del hombre.

Hay dioses "benéficos que producen la lluvia, que hacen germinar los frutos y garantizan la vida y la abundancia"; así como - hay otros "malignos que causan la muerte y la destrucción", que - traen las guerras y las enfermedades.

"Tenían el concepto de un dios supremo, creador de todas -- las cosas: HUNAB KU, al que asimilaron en cierto modo con el Sol, - y lo consideraban padre de Itzamná y de otros dioses." (77). Itzamná era una deidad benéfica a la cual invocaban para que evitara -- las calamidades públicas; se le consideraba también como "héroe -- cultural" al cual atribulan la invención de la escritura, del calendario y la cronología; y cuando los mayas emigraron al norte, - él fue quien los condujo (o los sacerdotes que le rendían culto), repartieron las tierras y dieron nombre a los lugares.

77. Ibidem. pag. 61

Itzamnd era también el señor de los cielos, dios del Sol - y a su esposa Ixchel se le veneraba como diosa de la Luna y el --- alumbramiento.

Los mayas concebían el universo compuesto de "Trece Cielos" o mundos superiores regidos por dioses especiales (Oxlahuntiká) y de "Nueve Infiernos" o mundos inferiores dominados por otros dioses (Bolontiká) en donde reinaba el dios de la muerte: Ah Puch.

El dios de la lluvia, del trueno y de la germinación de las semillas era Chac; cada rumbo cardinal tenía su Chac, además existía el dios del maíz y la agricultura: Yum Kax. Algunos animales tenían carácter sagrado (jaguar, venado, mono, tortuga) y estaban asociados al calendario, a la adivinación y a los sacrificios.

#### DECADENCIA DEL IMPERIO MAYA.

Cuando los mayas del Viejo Imperio se encontraban en su -- edad de oro, gozando de paz y prosperidad (hacia el año 900 D.C. aproximadamente), sobrevino la decadencia por motivos desconocidos; y a partir de entonces dejaron de construir templos y de erigir estelas.

" Entre las causas que contribuyeron al derrumbe del Viejo Imperio Maya se han señalado como probables la abundancia de lluvias torrenciales que produjeron un desbordante crecimiento de la selva que invadió las ciudades; o bien sequías prolongadas que -- trajeron como consecuencia hambre y enfermedades que diezmaron la población." (78)

#### LA CULTURA HUAASTECA.

Dentro del ámbito de su religión tenían varias creencias - " Adoraban a los elementos naturales; el viento y la lluvia; a -- los astros, principalmente a Venus, a la agricultura y la fertilidad." (79)

78. Miranda Ob.cit.pag.59

79. Ibidem.pag.75

Su dios principal era Quetzalcoatl, la "serpiente emplumada", el símbolo de la lluvia al que se concede origen huasteco -- por los elementos característicos de su indumentaria; sombrero -- cónico, piel de jaguar, pectoral de caracol marino. Tlazolteotl, la diosa de los pecados carnales y de la fertilidad, figura también entre sus dioses, así como Centeotl, diosa del maíz.

De teotihuacan recibieron también algunos mitos religiosos como el dios del Fuego y el dios Mariposa.

#### LA CULTURA DEL TAJIN O TONACA.

Dentro de la religión del pueblo tonaca se adoraban y se veneraban a distintos dioses que dentro de otros pueblos eran venerados también, así entonces podemos señalar y tomar la referencia que se hace al respecto; "Quetzalcoatl, parece haber sido -- uno de los principales dioses tonacas, a juzgar por la frecuencia de sus representaciones; pero el templo de El Tajin equivalente al Tlaloc Teotihuacano." (80) También adoraban a la diosa de la fertilidad de las flores, y tributaban culto a los muertos.

Practicaban el "juego del volador" y el de la "pelota" con un significado ritual, relacionado con el culto del "Águila solar" en cuyo honor hacían también frecuentes sacrificios humanos.

#### LA CULTURA DE MONTE ALBAN O ZAPOTECA.

En el ámbito de la religión las creencias de este pueblo -- fueron relacionados en muchas formas con la naturaleza, "Los zapotecas tenían gran número de dioses relacionados con las fuerzas de la naturaleza; su vida entera estaba presidida por estas deidades y sometida a una especie de fatalismo determinado por la religión." (81) Creían en un dios supremo creador llamado: Pije-Tao, al cual adoraban bajo diversas manifestaciones, como el maíz (Cozobi), la lluvia (Cozoana), el Sol (Copijza, la fertilidad (Bezelao).

80. Ibidem. pag. 80

81. Ibidem. pag. 83

A estas divinidades se agregaban Quetzalcoatl, Xipe-Totec, el dios de los joyeros, el dios murcielago, relacionado con la -- agricultura y el dios mariposa.

Como parte del culto al dios de la lluvia adoraban a los -- cerros, las cuevas, las caldas de agua y a otros espíritus benéficos o malignos que residían en las bestias, las piedras y los arboles.

#### LA CULTURA MIXTECA.

Dentro de su culto particular veneraban a varios dioses entre ellos están: Hituyuta, el dios de la generación; Vosotoyua, -- dios de los mercaderes, Cohuy, dios del maíz. Los mixtecas tenían su creencia en el origen del mundo, "... su creencia era de que -- antes de que comenzara la vida sobre la tierra existía una pareja divina ( el dios Culebra de León y la diosa Culebra de Tigre) que hicieron surgir la tierra de las aguas y la separaron del cielo; estos dioses tuvieron dos hijos que inventaron la agricultura y -- crearon a los demás dioses." [82] Pero su dios principal, el que resumía los atributos de todos y regía los destinos del mundo era Yostaltēpetl (Corazón del pueblo), que estaba representado por -- una gran esmeralda y tenía grabados un quetzal y una serpiente.

Junto con estos cultos nacionales había otros locales; cada ciudad o poblado tenía su dios tutelar que era venerado en su templo respectivo.

#### LA CULTURA TOLTECA.

Los toltecas eran politeístas en el ámbito religioso, pero reconocían sobre todos sus dioses a un número superior llamado -- Tloque Nahuaque, a quien adoraban ofreciéndole flores y resinas -- aromáticas.

Creían en una divinidad creadora doble: Omecuehlli y Ome-- cihuatl, fuerza inicial y ordenadora de todas las obras de la na-

82. Ibidem pag. 99

turalaza. Ometecuhtli creó 13 cielos en donde moraban él y los demás dioses.

La deidad nacional de los toltecas-chichimecas era Tezcatlipoca, relacionado con el cielo nocturno, protector de los cazadores y de los hechiceros; en cambio Quetzalcoatl era una deidad extraña para los toltecas, aunque su culto era muy antiguo en las culturas clásicas, en donde era considerado como el dios del agua que fecunda la tierra. Entre los toltecas era el dios del bien y de la cultura.

Adoptaron además dioses de otras culturas, como Tlahuizcalpantecuhtli (el lucero del alba), Itzpapalotl (el dios mariposa), Cinteotl (la diosa del maíz), y Tláloc (dios de la lluvia).

#### EL NUEVO IMPERIO MAYA-TOLTECA.

Los mayas tenían varios centros religiosos donde adoraban a sus dioses como lo fueron los del norte de Yucatán eran Maní, - en donde había un templo dedicado a Quetzalcoatl; en Izamal el santuario del dios Itzamná y del dios del sol (Kinichkakmó); Cozumel en el que tenía su templo principal la diosa de la Luna, Ixchel y el más importante de todos, Chichén-Itzá, con el cenote sagrado del dios de la lluvia, que atraía incontables multitudes de peregrinos de todos los lugares del país.

En el Viejo Imperio no se practicaban los sacrificios humanos o se hacían moderadamente; estos fueron introducidos más bien por los toltecas, pues la forma en que se practicaban, con la extracción del corazón y el flechamiento, era típicamente nahua.

En Chichén-Itzá se acostumbraba arrojar jóvenes, principalmente doncellas, al Cenote sagrado, con el fin de que las víctimas imploraran la lluvia al dios Chac.

#### LA CULTURA AZTECA.

La religión de los aztecas estaba inspirada en sus antiguos mitos y leyendas de origen nahua, y en los conceptos heredados de los toltecas, de los mixtecas y de los pueblos del golfo.

Por eso tenía un aspecto politeísta, fundada en la adoración de muchos dioses, aunque habla la tendencia a reducir el número de dioses a simples manifestaciones de una sola divinidad:-- Tloque - Nahuaque.

La base de la religión mexicana era "dualista", era en un principio creador masculino y femenino, del cual habla surgido -- los demás dioses: Tonacatecuhtli y Tonacacihuatl (señores de nuestra carne y nuestro sustento), que son el origen de la vida y de los alimentos.

Estos tuvieron cuatro hijos, los Tezcatlipocas: El Negro (o verdadero Tezcatlipoca), el Rojo (o Xipe), el Azul (o Huitzilopochtli) y el Blanco (o Quetzalcoatl) que rigen los cuatro puntos cardinales. " En la mitología mexicana hay la creencia de que el mundo y el hombre han sido creados varias veces merced al sacrificio de los dioses ( las cuatro anteriores que perecieron en grandes cataclismos, y la quinta, es la nuestra); así se justificaban los sacrificios humanos." [83]

Dos son los dioses que alternativamente crearon las diversas humanidades que han existido: Tezcatlipoca negro, patrón de los hechiceros y de los ladrones, y Quetzalcoatl el benévolo, el inventor de las artes. La lucha de estos dos dioses es la historia del universo.

En la religión mexicana había dioses celestes, dioses del agua y de la vegetación, dioses de la tierra y de la muerte, etc.

Entre los primeros tenemos a Quetzalcoatl, Tezcatlipoca,-- Tonatiuh, etc.

Otra deidad importante era Huitzilopochtli, patrono de los aztecas a quienes condujo en su peregrinación y los favoreció con numerosas victorias; por eso lo consideraban como dios nacional y protector de Tenochtitlán

Tonatiuh era el sol, Huitzilopochtli, era también una encarnación del sol y por eso se le ofrecían numerosos sacrificios humanos.

Como dioses del agua y de la vegetación tenían a Tláloc -- (dios de la lluvia), a Chalchiutlicue (diosa del mar y de los lagos) a Chicomecoatl (diosa de la fertilidad de la tierra y de los mantenimientos), Cinteotl (diosa del maíz), a Kochipilli (dios de las flores y del amor)

Entre los dioses terrestres estaban Coatlicue o Tlazolteotl (diosas de las cosas inmundas y de los pecados de los hombres) -- Cihuacoatl (patrona de las mujeres muertas en el parto), Tonatzin (la madre de los dioses y de los hombres), Mictlantecuhтли (el señor de la muerte), etc.

#### LA CULTURA TARASCA.

Dentro del aspecto de su religión esta era politeísta y tenía entre sus ritos el de los sacrificios humanos, al igual que los aztecas.

Su dios principal era Curicaveri, el dios que los chichimecas opusieron a la deidad de los pueblos agrícolas de Naranjón, - es decir, a Xaratanga. Curicaveri es el "dios del fuego" y personificaba también al Sol.

Xaratanga era la deidad que hace crecer y reproducirse a los seres; está representada por la Luna, y como tal es la esposa de Curicaveri; era también la diosa del sustento, y recibía a los muertos en sus brazos.

Otra diosa importante era Curipaveri, llamada la "creadora" era la madre de los dioses y de todo cuanto existe, y se le consideraba también como diosa de la lluvia que fecunda la tierra.

## EL MEDIO Y LA CIVILIZACION.

El medio natural tuvo una influencia formativa constante - en las civilizaciones antiguas. Se ha observado que las civilizaciones surgieron en tierras con climas moderados o cálidos, con una precipitación pluvial ligera, donde el abastecimiento de agua presentaba graves dificultades.

La religión estuvo profundamente imbuida con la naturaleza la mayor parte de las religiones primitivas daban importancia a la naturaleza y honraban a ciertos animales, plantas y lugares :- "...los cristianos usaron vino y pan en el sacramento, porque estos constituían la comida y la bebida principales en la tierra -- donde nació el cristianismo". (84)

Las civilizaciones humanas han alterado el ambiente en el cual crecieron y se desarrollaron. Algunos de los efectos causados fueron ventajosos para la humanidad e hicieron posible la vida humana en equilibrio simbiótico con la naturaleza. Sin embargo la deforestación de Grecia y del Líbano y la invasión de las ciudades romanas y mesopotámicas por el desierto, son evidencias del mal trato dado por el hombre a la naturaleza y parecen conducir a la inevitable conclusión de que la naturaleza se ha vengado, -- provocando la caída de las civilizaciones.

Pero más que cualquier otra criatura, el hombre ha mostrado habilidad para alterar, conformar e interferir en las interrelaciones de todas las criaturas.

Esta Habilidad y sus resultados son la causa principal del éxito o del fracaso de las civilizaciones antiguas.

84. Hughes J. Donald. La ecología en las civilizaciones antiguas. Edít. Fondo de Cultura Económica. Breviarios. 1a. Edic. en español. México 1981. pag. 20

## LA ECOLOGIA Y LAS SOCIEDADES PREHISTÓRICAS.

La humanidad es una especie animal. Los seres humanos son parte del ecosistema terrestre y dependen de él, en todas las cosas necesarias para vivir.

Como animales, respiran el aire, beben el agua, consumen -- otros productos como animales y plantas que crecen en el indispensable suelo y en gran modo dependen de los ciclos naturales de la tierra y de la energía del Sol, que los activa. La especie humana es el producto de un largo proceso evolutivo en el cual el equilibrio ecológico desempeña un papel decisivo.

La concepción común del lugar que ocupa la humanidad en relación a la naturaleza está en las definiciones tradicionales, intenten para distinguir la especie humana del resto del mundo animal.

"De este modo se dice que el hombre es el animal que hace herramientas, o el animal capaz de pensar racionalmente." (85)

Hoy es creencia general que los seres humanos vivieron en el centro de África oriental hace dos o tres millones de años. Es claro que esos hombres primitivos dependían en forma directa de la naturaleza mucha más que en épocas posteriores, las civilizaciones más avanzadas. Tenían que tomar su alimento diario, bebida y abrigo del medio natural; competían por el territorio entre ellos mismos y con grandes depredadores; algunas veces ellos también eran la presa pero su creciente habilidad para inventar instrumentos de cacería les dio superioridad sobre los animales más grandes que ellos. Mientras que los primeros seres humanos debieron haberse alimentado principalmente de lo que se recolectaba -- fácilmente, como tortugas, crustáceos y bayas; ya para la Edad de

85. Hughes. Ob. cit. pag. 42

Hielo los hombres cazaban y mataban a los animales más grandes y peligrosos de la Tierra. Como dependían directamente de los animales salvajes y de plantas para su alimento y vestido, el número y el tamaño de sus grupos era reducido. Como cazadores y recolectores, estaban sujetos a las mismas limitaciones que los demás depredadores omnívoros.

No podían vivir demasiados en el mismo territorio; la comida se agotaba y tenían que mudarse a otro lugar. Fue así como se estableció un equilibrio natural entre el número de humanos y la capacidad del medio. Los hombres seguían las migraciones de las manadas de animales que cazaban.

Usaban los materiales que encontraban en abundancia en los lugares que habitaban: la piedra, convertida en hachas, puntas de lanza y más tarde, palos con la punta quemada, huesos y astas de los animales que mataban, los cuales eran labrados, afilados y -- usados como anzuelos, punzones, agujas e instrumentos para trabajar otros materiales. " Parecería que en esta etapa del desarrollo cultural el efecto del hombre sobre el medio ambiente hubiera sido mínimo. Algunos antropólogos, creen que los cazadores paleolíticos produjeron o aceleraron algunos cambios de gran trascendencia sobre la superficie terrestre." (86)

Al haber sido descubierto el fuego algunos estudiosos sostienen que las principales regiones de praderas quemadas, son el resultado de los incendios provocados por los hombres primitivos, quienes descubrieron que era más fácil conducir a los animales de un lugar a otro, con esos incendios deliberados; y que en las áreas quemadas el pasto se regeneraba antes que la sucesión ecológica restaurara los matorrales o bosques. El pasto era la mejor fuente de alimento para los animales que pastaban y que eran la presa más común: el quemar periódicamente el campo mantenía los -

pastizales por prolongados periodos.

El hombre del Neolítico, cuyas herramientas eran de piedra cuidadosamente labradas y posteriormente de cobre en algunos casos, no tenía un verdadero arado, ni métodos eficientes de irrigación; su número estaba limitado por la fertilidad del suelo bajo su cuidado, uso terrazas en un intento de conservar el suelo. Pese a todo, logró permanecer en equilibrio con el medio ambiente -- que cambiaba con lentitud.

La postura de los agricultores neolíticos frente al medio natural era sobre todo mágica y religiosa. La religión neolítica se centraba alrededor de la fertilidad, a menudo asociadas por estudiosos modernos a la "Diosa Madre", exaltaban un aspecto de la generosidad de la naturaleza.

Por otro lado, el motivo dominante del toro, era una personificación obvia de la fertilidad masculina entre los animales -- domesticos.

La religión de los pueblos neolíticos tenía un elemento -- fuertemente ceremonial: los mismos motivos y acciones se reiteraban en un intento de lograr que la naturaleza diera más de lo que tomaba. El medio natural era fuente de vida; era también fuente de sequía e inundaciones, de animales depredadores y de muerte.

Los hombres de las aldeas agrícolas, poseedores de animales domesticados, se sentían integrados a la naturaleza. Eran profundamente conscientes de los cambios de estaciones que se repetían siempre y observaban con sumo cuidado la salida y la puesta del Sol, la Luna y las estrellas. Hacían coincidir sus grandes ceremonias con la época de siembra y cosecha, y sus rituales religiosos formaban un complejo ciclo anual que, según temían, no podía ser descuidado sin que hubiera consecuencias graves.

## EL EFECTO DE LA CIVILIZACIÓN GRIEGA SOBRE EL MEDIO NATURAL.

La religión griega fué en gran parte de culto a la naturaleza y a los viejos dioses griegos, que fueron esencialmente deidades naturales. Los dioses gobernaban la naturaleza, parecían en ella actuar a través de ella; de modo que las actividades humanas que afectan el medio, a menudo eran vistas como si involucrarán el interés y la reacción de los dioses. La religión griega tenía un fuerte sentido de localidad natural.

La creencia griega de que los dioses, en apoyo del orden de la naturaleza, castigarían al transgresor, sostuvo un número impresionante de tabúes contra la contaminación en sus múltiples formas. Hesíodo quien como agricultor guardaba profunda veneración por la tierra, apuntó fuertes prohibiciones contra la contaminación de los ríos y de los manantiales por desechos humanos.

"Para los griegos la humanidad no era una mera víctima o discípula del medio ambiente: la especie humana era capaz de alterar el mundo como no lo puede hacer ninguna otra criatura. La humanidad se distingue de los animales por su habilidad para razonar y prever." (87)

Los griegos no inventaron conscientemente la ciencia de la ecología. A pesar de que viene de buenas raíces griegas, la palabra ecología no fue usada antes del siglo XIX; pero los filósofos se hacían preguntas sobre las relaciones entre los seres vivientes, incluyendo al hombre; y entre ellos y su medio.

Los griegos alteraron severamente el ecosistema en el cual vivieron, agotando importantes recursos naturales y contribuyendo en alguna forma a su propia decadencia.

Lo que más llama la atención en la naturaleza de Grecia es la desaparición de los bosques, y esto ocurrió porque los árboles fueron usados como combustibles en todos los tiempos, como leña o reducidos a carbón para hornear cerámica y en varios procesos in-

87. Hughes. ob. cit. pag. 98

dustriales, especialmente la reducción de minerales.

Los incendios, muchos de ellos provocados a propósito por los pastores, cundían sin control y la regeneración natural, lenta en el seco clima mediterráneo generalmente era impedida por la práctica del pastoreo. Los pastores a menudo ceñían los árboles para mejorar el pasto que crecía debajo de ellos.

Una vez que el campo quedó al descubierto, las lluvias torrenciales de otoño-invierno y primavera hicieron desaparecer la capa de tierra que había quedado sin protección. La erosión al no encontrar obstáculos, destruyó las tierras altas donde hubiera podido volver a crecer los árboles: el cieno, la arena y la grava que enrojecieron los ríos se depositaron en las desembocaduras, - junto a las costas del Mediterráneo que prácticamente carece de mareas.

"Otras colonias griegas encontraron que los bosques constituían una barrera y los talaron deliberadamente. Eratóstenes reporta que los gobernantes alentaron a aquellos que cortaban los bosques, al grado de ofrecerles en propiedad la tierra talada. La cacería, igual que la sivicultura, utiliza seres vivientes que -- pueden ser reemplazados por reproducción natural; pero los animales, como los árboles fueron explotados por encima de los límites de una posible renovación y se produjo la alteración general del ecosistema." (88)

La contaminación del aire en las ciudades griegas es innegable, innumerables lumbres para cocinar, fuegos de carbón para calentar los cuartos, el humo del trabajo de metales y la quema de la cerámica, para no mencionar el polvo omnipresente, permitían ver desde lejos una ciudad a causa de su humo.

El humo, para los autores griegos, es generalmente la primera señal de la presencia del hombre. Las inversiones de temperatura, comunes hoy en Grecia, no son el resultado de la revolución

industrial: tuvieron polvo y humo en suspensión sobre las ciudades antiguas igual que sobre las modernas.

La naturaleza que difiere sobre los contaminantes de aquella época y la de ahora se basa en la composición química de los contaminantes y en la cantidad.

## LA ECOLOGIA Y LA CAIDA DE ROMA.

"Los romanos amaban su suelo nativo; estaban conceptualmente orientados hacia la tierra. Creían firmemente que era la madre de todos, y la llamaban Mater Terra." (89).

Sin ser nunca grandes navegantes, los romanos habían encontrado en su historia primitiva que la rica tierra de Italia llenaba todas sus necesidades esenciales, y esto se reflejó en su actitud hacia la naturaleza.

La pérdida de los bosques fue el cambio más extendido y notorio provocado en el medio natural por la actividad romana. Los árboles eran la fuente principal de combustibles para los romanos quienes quemaban leña o la reducían a carbón. Mucha madera era -- usada en la construcción de casas que luego se reemplazó por ladrillos y piedra en los edificios romanos. La construcción de barcos utilizó grandes cantidades de productos forestales, incluyendo madera y brea, particularmente durante las guerras contra Cartago.

La deforestación de gran parte de Italia y de las provincias romanas fue desgraciadamente permanente. Los suelos de piedra caliza porosa, comunes en la región, no se recuperaban bien de la deforestación: después de ser removida la cubierta natural, la erosión viene rápidamente en las cortas pero torrenciales tormentas del Mediterráneo, y las cabras generalmente comen pequeños árboles que comienzan a crecer. Además había incendios frecuentes y deliberados hechos por los pastores, agricultores y soldados.

Algunos agrarios mantenían con astucia que el decaimiento que se podía observar en la fertilidad del suelo era debido a la senectud del suelo o de la naturaleza, sino al abuso de la naturaleza por parte de la humanidad.

La minería italiana tuvo muchos efectos ambientales. Provocó una importante erosión, removiendo la tierra de las laderas y obstruyendo los arroyos.

89. Hughes ob.cit.pag.136

Se extrajeron sustancias venenosas como plomo, mercurio y arsénico. Los arroyos que habían sido desviados a las minas o que estaban contaminados por el desaque de éstas, debieron llevar sus sustancias venenosas río abajo y con frecuencia hasta los campos, -- donde eran usados para la irrigación.

Los romanos producían más plomo que cualquier otro de los pueblos antiguos anteriores a ellos y, a través del proceso de -- fundición agregaron cantidades apreciables de este metal a la atmósfera terrestre. Esto confirma los problemas de la severa contaminación local del aire en lugares cercanos a los hornos de las -- refinerías en la época del Imperio.

LA CAÍDA DE ROMA. El fracaso de Roma en la adaptación armoniosa de su sociedad y su economía al medio natural es una de -- las causas, si no la causa básica y fundamental de la decadencia y caída del Imperio Romano. Los romanos demandaron demasiado de -- los recursos naturales existentes, los agotaron dentro de su esfera y fracasaron en mantener con la naturaleza el equilibrio necesario para que cualquier comunidad sobreviva. Por supuesto que la caída de Roma fue un fenómeno grande y complejo que no puede ser -- atribuido a una sola causa. Las fallas ecológicas actuaron junto con las fuerzas sociales, políticas y económicas para asegurar -- que la vasta entidad llamada Imperio Romano, desapareciera o cambiara al grado de no poderla reconocer.

Los antiguos griegos parecen haber florecido durante uno -- de los más fríos y más húmedos episodios, y la caída de Roma ocurrió durante una fase cálida y seca.

Si la tecnología romana afectó a la población en general -- con venenos industriales debilitantes a través de sus acueductos, en sus dietas, en la atmósfera, en los utensilios domésticos puede en sí misma, ser postulada como una causa que contribuyó a la caída del Imperio.

El sobrepastoreo fue una fuerza poderosa en la degradación del medio ambiente en Roma. Grandes extensiones fueron destinadas a este uso, desde los bosques hasta las tierras de cultivo.

El sobrepastoreo aceleró la deforestación y la hizo permanente a través del desmonte, el uso del fuego y la destrucción de los retoños de árboles por los animales que pastaban. Con el sobrepastoreo vino una grave erosión.

Los factores más importantes en la caída de Roma fueron -- aquellos atribuibles a la acción del hombre sobre el medio natural, aunque también hubiera influido factores ajenos al control humano.

El tratamiento que Roma dió a la naturaleza contribuyó a su decadencia.

Si los romanos hubieran desarrollado más su tecnología y conocimiento sin mayores cambios en sus actitudes hacia la naturaleza el efecto sobre el medio probablemente hubiera sido más rápido y más destructivo.

## EL CRISTIANISMO Y EL MEDIO NATURAL.

El cristianismo apareció en los inicios del Imperio Romano se extendió, por toda el área del Mediterráneo y aún más lejos y en el curso de cuatro siglos llegó a ser la religión dominante y el sistema de pensamiento en el Cercano Oriente, el norte de África y Europa.

Algunas de las enseñanzas centrales del cristianismo se -- aplicaban directamente en la relación de la humanidad con la naturaleza.

Una de las características más sorprendentes del propio -- Jesús es su evidente amor por la naturaleza, ejemplificado por -- una vida basada en su mayor parte en las afueras de los pueblos, en el campo y en los desiertos de Palestina.

En la mayor parte de sus parábolas, símiles y metáforas, -- Jesús usa imágenes tomadas del mundo natural: las referencias a los árboles, los pájaros, las semillas y el grano que crece, las viñas, los corderos y el trabajo de los agricultores y pastores.

Jesús recordó con frecuencia a sus seguidores la dependencia de la humanidad respecto del mundo natural. Aconsejó orar por el pan de cada día y a menudo decía parábolas basadas en las ocupaciones de aquellos que se ganan la vida trabajando con la naturaleza y sus productos: pescadores, agricultores, pastores y viñadores.

Lejos de hacer una separación entre el espíritu humano y -- el mundo natural, Jesús creía que la gente debía gozarse en la be-lleza de la naturaleza, aprendiendo de los ejemplos ofrecidos por ella y llevando una vida simple, aceptando con gratitud las necesidades de la vida natural como regalos de Dios.

## LAS VIEJAS RAICES DE NUESTRA CRISIS ECOLÓGICA.

Los cambios dañinos que sufre hoy el medio natural son mucho más rápidos y extensos que cualquiera de los conocidos en los tiempos antiguos. Hoy la deforestación tiene lugar a escala mundial; la atmósfera se vuelve año tras año más turbia y opaca; los océanos se contaminan a escala masiva, especies de plantas y animales han sido exterminadas a un ritmo sin precedentes en la historia; y la tierra está siendo saqueada en muchas otras formas.

El comportamiento de las especies animales u la interrelación de todas las formas de vida en el ecosistema son entendidos en forma imperfecta. Al mismo tiempo, las actividades humanas están destruyendo los últimos ejemplos de ecosistemas relativamente inalterados, así que pronto ya no quedará ninguno para ser estudiado.

Hoy tienen lugar cambios más significativos en meses o --- años o en segundos con las explosiones atómicas. Las comunidades humanas jamás han tomado conciencia ni en los tiempos antiguos ni en los modernos, del papel que su relación con el medio natural juega en el bienestar a largo plazo e incluso en la supervivencia de la especie.

Los problemas de la comunidades humanas con el medio natural no empezaron de repente con el despertar ecológico de los -- años sesenta, ni siquiera con la Revolución Industrial o la Edad Media cristiana. La humanidad tiene desde los tiempos antiguos un reto para encontrar un medio de vida en armonía con la naturaleza.

Si nuestra crisis ecológica tiene raíces antiguas, tal vez aprendamos algo de los éxitos y fracasos de las civilizaciones antiguas mientras miramos al futuro.

Deberíamos más bien encontrar modos de usar nuestra capacidad tecnológica para minimizar el efecto destructor de nuestra civilización sobre el medio natural y para acrecentar nuestra relación con la naturaleza de modo que sea benéfica tanto para la gente como para el medio.

Esto significaría sin duda que algunos posibles caminos de desarrollo tecnológico tendrían que ser abonados y que la población humana debería quedar estabilizada a un número óptimo.

Ningún nivel de tecnología podría soportar un aumento ilimitado de la población sin provocar un daño catastrófico al mundo natural y la consecuente crisis para la humanidad.

Finalmente, como seres humanos debemos estar dispuestos a aceptar ciertas limitaciones en aquellas de nuestras acciones que afectan a la tierra. La historia antigua es una advertencia y un reto a nuestras actitudes, para comprender que para que haya supervivencia debe haber un equilibrio con la naturaleza y sigue siendo un reto a nuestra capacidad para comprender, a nuestra competencia tecnológica y a nuestra voluntad para tomar decisiones de largo -- alcance.

**CAPITULO TERCERO.**

**CONTAMINACION AMBIENTAL SUS DIVERSIDADES Y EFECTOS.**

## ¿QUE ES LA CONTAMINACION DEL AIRE?

Se ha definido la contaminación del aire de muchas y diferentes maneras; " En un sentido es la adición a nuestra atmósfera - de cualquier material que tenga un efecto perjudicial en los seres vivos de nuestro planeta." (90) El material contaminante puede ser un hidrocarburo tóxico gaseoso que tenga un efecto perdurable en el organismo que lo inhale, o quizá una partícula irritante que pudiera ocasioner problemas semejantes. Pueden ser radiaciones atómicas invisibles pero dañinas para las células animales o vegetales.

" Un contaminante es algo que al ser introducido en la atmósfera, a propósito o por alguna acción de la naturaleza, reduzca el contenido de oxígeno o cambia en forma significativa la composición del aire." (91)

### FUENTES DE CONTAMINACION DEL AIRE.

"Las principales categorías de contaminación del aire se -- pueden considerar de los siguientes orígenes: 1. transporte, 2. calefacción doméstica, 3. producción de energía eléctrica, 4. incineración de desechos, 5. combustión de industrias y emisiones debidas a los procesos de las mismas." (92)

Parece razonable aceptar que el transporte de todas clases es decir los vehículos de motor de combustión interna y los de motor de turbina, aportan aproximadamente un 60% de las emisiones anuales totales que contaminan el aire. La producción de energía eléctrica contribuye con un 10 a un 15%; la calefacción doméstica con un 10%. A las emisiones del consumo industrial de combustibles y a los productos del proceso de fabricación les corresponde un 20%, a la incineración de desechos, aproximadamente 5%.

90 Ross R.D. La industria y la contaminación del aire. Edit. Diana - 1a. Edic. Marzo 1974, México. pag. 19

91. Ibidem. pag. 19

92. Ibidem. pag. 20

Puesto que no vivimos en una sociedad estática, estas cifras aproximadamente tampoco lo son. Conforme se fabrican y se vendan más automóviles, la parte correspondiente de contaminación aumentará. Además de estas emisiones principales existe una serie de contaminantes de menor importancia que, aunque no sean significativos, a pesar de todo contribuyen a agravar el problema general.

Algunos de los que hay que tener en cuenta parecen tan pequeños como, por ejemplo, la contaminación producida por las partículas de hule quemado de las llantas de los vehículos. Cuando aterriza un jet de varias toneladas en un aeropuerto, se puede ver el humo que sale de las llantas al entrar en contacto con la pista.

Los compuestos orgánicos de los perfumes, de las lociones para después de afeitarse, etcétera, tienden a emitir olores agradables pero que al mismo tiempo contribuyen a nuestro problema de contaminación ambiental en pequeño grado.

Al mover grandes cantidades de tierra con clima seco, generalmente pasa mucho polvo al aire. Por lo menos un 50% de los habitantes de la tierra fuman en una u otra época, ya sea cigarrillos, pipa o habanos y el humo del tabaco es desde luego un contaminante de aire.

El polvo cósmico, el sulfuro de hidrógeno de fuentes naturales e incluso el empleo de su aerosol favorito para eliminar plagas en el jardín o para perfumar el aire de una habitación contribuye al problema general.

"La descomposición de la vegetación en los bosques, pantanos e incluso en los montones de estiércol de una granja también -- contribuyen a la contaminación de el aire. Cosas tan sencillas como las bolas de naftalina desprenden naftaleno en gran proporción; así también al andar por la calle se desgastan el hule o el cuero de las suelas de los zapatos, al llenar el tanque del auto con naftalina se percibe el olor." [93] Estas formas también son contaminación del aire aún cuando sean en menor grado.

FUENTES NATURALES V ARTIFICIALES DE CONTAMINACION  
ATMOSFERICA.

" La contaminación del aire es la presencia en la atmósfera de una o más sustancias, en cantidades características y duración tal que dañen la salud de las personas, plantas, animales y propiedades o que interfieran con el disfrute de la vida o la propiedad." (94)

La contaminación del aire no solo es causada por las actividades del hombre, sino también por las llamadas fuentes naturales.

Entre las fuentes naturales de contaminación atmosférica se encuentran las siguientes:

Fuentes Naturales de Contaminación.	Acción Volcánica, Procesos Biológicos, Arrastres Eólicos y Tormentas." (95)
-------------------------------------	--

Por otra parte entre las fuentes artificiales o producidas - por las actividades del hombre tenemos:

Fuentes Artificiales de Contaminación.	Fuentes Fijas. (Industrias, calderas y calentadores) Fuentes Móviles. (Vehículos que consumen gasolina o diesel)
--	---

(96)

Contaminantes del Aire.

Los principales contaminantes del aire son: partículas, óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), e hidrocarburos (HC); enunciados en orden de importancia.

94 .Aspectos Generales sobre Contaminación Atmosférica. PEHEX. Subdirección Técnica Administrativa. Gerencia de Protección Ambiental. 1983. pag.2

95 .Ibidem.pag.9

96. Ibidem.pag.10

## CENIZAS Y HUMO.

El humo se compone principalmente de gases de combustión, - de cenizas, partículas de carbón y trazas resultantes de la sublimación de algunos materiales.

Las cenizas," son partículas de aerosol formadas en procesos de combustión provocados por el hombre o de origen natural, entre los que se incluyen los incendios de los bosques, matorrales - y pastos, así como los debidos a la actividad volcánica." (97)

La combustión a cielo abierto es definida como: " la quema de cualquier material combustible en la que los productos de la -- combustión se emiten directamente a la atmósfera, sin pasar a través de una chimenea." (98)

La mayoría de los componentes gaseosos del humo se difunden rápidamente en la atmósfera, mientras que los compuestos sólidos - se sedimentan.

A continuación damos la definición de lo que se debe entender como humo, " es una mezcla de productos volatilizados, sólidos y gaseosos que se emiten como resultado de la combustión incompleta de materiales y combustibles, el cual se hace visible por la presencia de pequeñas partículas de carbón que se sedimentan en forma de hollín." (99)

Así también se encuentra la definición de humos en el Reglamento para la Prevención y control de la Contaminación Atmosférica, originada por la emisión de humos y polvos. " Humo - aquellas partículas resultantes de una combustión incompleta componiéndose en su mayoría de carbón, cenizas y otros materiales combustibles que son visibles en la atmósfera, resultantes de la sublimación de los metales." (100)

97 . Spedding D.J. Contaminación Atmosférica. Edit. Reverté S.A. Edic. 1981. Impreso en España. pag.5

98 . Reglamento para la prevención y control de la Contaminación Atmosférica originada por la emisión de humos y polvos. 1971.

99 . Breviario. pag.135.

100. Reglamento. art. 79, par. 65

La difusión atmosférica de los componentes del humo contribuye a la limpieza de los posibles contaminantes emitidos y por consiguiente a reducir sus efectos sobre plantas, animales y objetos en general, dependiendo de factores tales como: velocidad y dirección del viento, altura de la fuente de emisión, topografía del terreno y otras variables meteorológicas como es la humedad del ambiente, la temperatura del aire y la estabilidad atmosférica.

#### CAPA DE INVERSION TERMICA.

La inversión de temperatura son fenómenos atmosféricos que se producen en la tropósfera, principalmente en sus capas más bajas en condiciones meteorológicas muy especiales.

" Las capas de inversión se pueden definir como estratos de la atmósfera en los que la temperatura, en vez de disminuir con la altura, como es lo normal, aumenta. Entonces el aire frío y pesado se encuentra por debajo del caliente y ligero y esas zonas atmosféricas presentan una peculiar característica de estabilidad, comportándose como auténticos "lechos o barreras" horizontales que impiden el mezclado vertical de masas de aire." (101)

Las capas de inversión térmica se originan bajo condiciones generales que favorecen la estabilidad de la atmósfera, como son -- los anticiclones fríos de la temporada otoño-invierno, y son las -- responsables de los estancamientos de aire más notables, que inciden negativamente en los problemas de contaminación de las grandes ciudades.

Así mismo, el fenómeno de la inversión atmosférica puede -- presentarse en varias capas sucesivas o estratos, distribuidos en forma de "sandwiches" de capas de aire frías, luego caliente y luego frías a diferentes alturas, dependiendo de la hora principalmente por las mañanas, es decir, según el grado de calentamiento que tenga el suelo debido a la radiación solar.

## SMOG.

"Si el aire del suelo es más fresco que el de la capa superior, no subirá, y el aire caliente actuará como la tapadera de una olla, evitando que los contaminantes suban y sean acarreados por el viento." (102) Este fenómeno se llama inversión y es el que ocasiona el famoso neblumo (smog). La palabra "smog (neblumo) se adoptó para describir una mezcla de smoke (humo), y fog (niebla)." (103)

Ahora se emplea para describir cualquier tipo de contaminación atmosférica grande.

La palabra smog tiene la definición siguiente: "Término derivado de la fusión de dos palabras inglesas "SMOKE" y "FOG" que se utiliza en todo el mundo para denominar a una capa gaseosa grisácea rojiza visible en la atmósfera, sobre algunas aglomeraciones urbanas e industriales, originada por una serie de complejas reacciones fotoquímicas en las que intervienen los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno provenientes de disminución de la visibilidad, corrosión en edificios y materiales e irritación de los ojos y vías respiratorias." (104)

### QUE ES EL SMOG FOTOQUÍMICO Y EL SMOG LONDINENSE.

Es necesario hacer una distinción entre estos dos tipos de smog que se presenta en las grandes ciudades industrializadas y conocer su diferencia principal.

"Smog Fotoquímico: es el resultado de una reacción química entre hidrocarburos y óxidos de nitrógeno en presencia de luz solar."

(105)

102. Marshall James. El aire en que vivimos. Edit. Diana S.A. 6a. Impresión. Julio de 1986. México D.F. pag. 25

103. Ibidem. pag. 26

104. Breviario. pag. 247-248.

105. Aspectos generales. pag. 13

"La combinación de óxidos de azufre y partículas, es el - - smog comunmente conocido como smog londinense." (104)

Los efectos que produce el smog fotoquímico son irritación de los ojos y de las membranas mucosas, dolor de cabeza, daño a las hojas de plantas y a algunos materiales como hule, algodón, acetatos y poliéster.

El smog fotoquímico es común en grandes metrópolis en las - que circunda una gran cantidad de vehículos.

El nombre de smog londinense se atribuye a un episodio de - contaminación del aire acontecido en Londres en diciembre de 1952, - en el cual se formó un tipo de smog muy especial debido a la presen cia de óxidos de azufre (SOx) y partículas lo que causó la muerte - de más de 4000 personas.

## DIVERSOS TIPOS DE CONTAMINACION DEL AGUA.

La palabra contaminación está relacionada con el acto de impurificar algo, agua por ejemplo, en este caso la referencia es con respecto a las impurezas contenidas en el agua.

" Si una extensión de agua esta lodosa, descolorida, o hiedionda, o tiene materia flotante facilmente visible. se puede considerar como contaminada." (107)

Existen diversos tipos de contaminación del agua como son: Químicos, Físicos, Fisiológicos y Biológicos.

### CONTAMINACION QUIMICA.

" Existen dos grupos de contaminación química: uno de ellos se originan en sustancias orgánicas y el otro en inorgánicas." (108)

**Materiales Orgánicos.** Entre estos se encuentran compuestos tales como: proteínas, grasas, jabones, carbohidratos, resinas, hule carbón, petróleo, alquitrán, colorantes, detergentes sintéticos y - varios más.

**Proteínas.** Las proteínas aparecen en las aguas del drenaje doméstico, de fábricas de productos lácteos, empacadoras, rastros, - o mataderos, curtidurías y otras instalaciones de proceso.

La demanda bioquímica de oxígeno de estas aguas, el desarrollo de organismos infecciosos que propician y las emanaciones objetables son los principales efectos contaminantes de las proteínas.

**Grasas.** Las grasas se presentan en las aguas desecho doméstico y en las afluentes de diversas industrias, tales como procesadoras de lana, lavanderías, producción de jabón y procesamiento de alimentos.

107. Strobbe Maurice A. Origenes y control de la contaminación ambiental. Compañía Editorial Continental. Edic. 1973, México. pag. 15

108. Ibidem. pag. 16

**Jabones.** Los jabones están presentes en las aguas de desecho y en el cieno de las mismas en los desperdicios de las plantas textiles y de las lavanderías.

Los jabones constituyen uno de los principales grupos de agentes humectantes y, por lo tanto, pueden causar estragos en la capacidad de flotación y de aislamiento del pelaje y del plumaje de los mamíferos semiacuáticos y de las aves.

**Carbohidratos.** Entre los carbohidratos se incluyen los azúcares simples así como los más complejos, y están ampliamente distribuidos en todos los tipos de organismos. Su principal efecto sobre la vida acuática es la demanda bioquímica de oxígeno y la coloración que imparten al agua.

**Resinas.** Las resinas intervienen en la fabricación de pinturas, recubrimientos asfálticos para pisos, papel y textiles. Por lo tanto, pueden existir en los desperdicios de estas industrias.

**Carbón.** El polvo de carbón puede estar presente en forma de partículas suspendidas en y sobre el agua que impide el crecimiento y otros procesos biológicos.

**Petróleo y Aceites.** Los restos petrolíferos pueden contaminar una extensión de agua proviniendo de diversos orígenes, entre los cuales están: los barcos, las refinerías, los ductos etc.

Generalmente son más ligeros que el agua, flotan sobre esta, y causan daños a los animales que usan las superficies del agua.

**Alquitranes.** Son materiales complejos que pueden contener hidrocarburos, fenoles, etc. Debido a estas sustancias tóxicas que contienen son peligrosos para muchas formas de vida acuática.

**Detergentes Sintéticos.** Estas sustancias se han venido utilizando en cantidades enormes a partir de la Segunda Guerra Mundial. Son mucho más tóxicos para los peces que los jabones, cuando se trata de aguas duras y algo más tóxicos que los mismos en aguas blandas.

**Materiales Inorgánicos.** Las sustancias inorgánicas incluyen compuestos como: ácidos, alcalis, sales de metales pesados, y sales solubles.

**Ácidos.** Los ácidos de tipo inorgánico aparecen frecuentemente en los desperdicios de minas, fábricas de productos químicos acumuladores, hierro y cobre y en las procesadoras de pulpa de papeal. El daño causado se debe principalmente a la reducción del pH del agua, o a la acción fisiológica directa sobre la vida acuática.

**Alcalis.** Las industrias químicas, textiles y de curtidería arrojan desperdicios alcalinos a las áreas lacustres. El efecto adverso de estas sustancias proviene de un pH del agua muy alto o de las consecuencias letales sobre los organismos acuáticos.

**Sales de Metales Pesados.** El plomo, el zinc, el cobre y el níquel, por citar unos cuantos solamente, son dañinos a muchos animales, así como a ciertas plantas. Las fuentes de estos materiales son los efluentes de las instalaciones industriales y manufacturas.

**Sales Solubles.** Entre las sales solubles se incluyen bicarbonatos, sulfatos, cloruros, nitratos y fosfatos de calcio, sodio, hierro, potasio, magnesio y manganeso. Estas sales se encuentran en las aguas de drenaje cuando se usa sal sobre los pavimentos en invierno en los desperdicios de las fábricas de productos químicos en los drenajes de las minas de sal y en los efluentes de ablandadores de agua. El agua salobre o el agua salada que resulta de estas contaminaciones, pueden ser perjudiciales para muchos organismos de agua dulce.

#### CONTAMINACION FISICA.

" Existen varias clases de contaminación física. Ellas son color, turbidez, temperatura, materia suspendida, espuma y radioactividad." (109)

109. Strobbe. ob. cit. pag. 17

**Color.** Hay una gran variedad de materiales que imparten color al agua. El color puede cambiar las características de la luz solar que penetra a una cierta profundidad, causando inhibiciones al crecimiento vegetal, lo cual reduce indirectamente la abundancia animal.

**Turbidez.** La turbidez resulta de la erosión de los suelos como fuente natural de degradación acuática. Una de las características de muchas aguas de desperdicio, tanto domésticos como industriales, es su falta de transparencia. Esto es causado en alto grado por la presencia de materiales muy finos suspendidos en el agua, por sustancias coloidales, o por ambos.

**Materiales en Suspensión.** Se presentan en los desperdicios domésticos y en muchos efluentes industriales, pero uno de los orígenes más comunes es la erosión de los suelos.

Dependiendo de su naturaleza, las sustancias en suspensión pueden formar un lecho de aluvión en la corriente, recubrir los huecos de peces, crear emanaciones de putrefacción, e incluso reventar los huevos con su peso.

**Temperatura.** El agua caliente no solo contiene menos oxígeno disuelto que la fría, sino que las reacciones bioquímicas se verifican más rápidamente en agua caliente, resultando en un consumo más acelerado del oxígeno disuelto.

**Espuma.** El fenómeno de formación de espuma no es nuevo, pues la simple incorporación de mucho aire en el agua puede causar en zonas de cierta turbulencia tales como las cascadas o las orillas de los lagos. Esto coincide con el incremento en el uso de detergentes sintéticos. Las fuentes de contaminación por detergentes son muchas y bastante variadas, e inclusive hay de origen doméstico e industriales.

**Radioactividad.** El incremento en el uso de isótopos radioactivos para investigaciones médicas, industriales y científicas en general, ha planteado serios problemas en la eliminación de los desperdicios.

## CONTAMINACION FISIOLOGICA.

"La contaminación fisiológica del agua se manifiesta como - sabor desagradable u olor nauseabundo." (110) Estos olores y sabores se impregnan algunas veces a los tejidos de los peces e impiden su utilización como alimento.

Los brotes naturales del petróleo, las vetas salinas y ciertos microorganismos que causan malos olores y sabores, sobre los -- cuales se tiene poco control en lo que respecta a áreas grandes. --

Los desperdicios industriales tales como fenoles, sales, - hierro, detergentes, amoníaco, cloro y muchos otros, son muy perjudiciales a la calidad del agua en algunas zonas. Los desperdicios domésticos pueden tener olor nauseabundo y aspecto desagradable.

## CONTAMINACION BIOLÓGICA.

"En esta categoría se incluyen varios patógenos del tipo de bacterias, virus, protozoarios, parásitos y toxinas vegetales, que son indeseables o perjudiciales debido a su naturaleza, abundancia o concentración." (111)

110. Strobbe. Ob. cit. pag. 19

111. Ibidem. pag. 19

## DIFERENTES USOS QUE SE HAN DADO AL AGUA POR EL HOMBRE.

El agua representa uno de nuestros más preciados recursos, pues además de ser indispensable para todos los seres vivos y de formar parte de la materia viva es utilizada en casi todas las actividades humanas.

Desafortunadamente, el hombre ha abusado de las aguas del planeta utilizándolas como vehículos de sus desechos, en forma tal que sus actividades, particularmente durante los últimos tiempos, han ido degradando paulatinamente el medio ambiente acuático.

Los usos que el hombre ha dado al agua son múltiples, ya sea de una forma o de otra "... como medio de transporte o como base para los alimentos; para riego o para beber; para su aseo en general, o para la industria, para la generación de energía, o para fines recreativos." [112]

Las grandes ciudades son, por supuesto, una de las principales fuentes de contaminación de las aguas a causa de la extremada concentración de personas, por unidad de área, que requieren y disponen de una gran cantidad de este recurso; luego de usarlo, es evaluado en forma de aguas negras, que se mezclan con las corrientes naturales y llegan finalmente a los grandes depósitos marinos.

Esas grandes ciudades tienen además, en sus alrededores e incluso en su interior gran cantidad de industrias, que vierten en sus aguas residuales un sinnúmero de sustancias que obviamente contribuyen de manera preponderante a la contaminación de las corrientes, pues al arrojar sus desechos, generalmente al alcantarillado estos se unen a las aguas negras amplificando el problema.

Así mismo, el constante crecimiento de la población y sus demandas trae aparejado el desarrollo de nuevos tipos de industrias, --muchas de ellas de productos sintéticos para uso doméstico,--

112. Vizcaino Murray Francisco. La contaminación en México. Edit.-- Fondo de Cultura Económica. 1a reimpresión México 1980. pag. 78

comercial e industrial-- , que agregan nuevas sustancias químicas -- frecuentemente contaminadoras a los efluentes de aguas de bañal.

Consecuentemente los contaminantes que llegan a las aguas-- continentales son muy diversos y pueden alterar las características físicas, químicas o biológicas de los acuíferos receptores, aparte de ser común que se presenten casos de sinergia o de antagonismo , - concurrir varios contaminantes. Es cierto que existen algunos de -- efecto limitado y de poco alcance, como algunas partículas sedimentables o ciertos colores y que otros tienen efecto perjudicial -- transitoria, aunque muy severo; tales como la temperatura y la materia orgánica putrescible. En cambio, hay otros que representan -- practicamente la destrucción del ecosistema acuático, y entrañan -- graves peligros para las personas que pudieran consumir esas aguas o sus productos, puesto que en ocasiones persisten en el medio por largo tiempo; tales es el caso de los metales pesados, ciertos plaguicidas, los cianuros , el arsénico, los hidrocarburos y el fenol.

En el territorio mexicano hubo, hace miles de años grandes lagos, sobre todo en la parte central e incluso en la zona norte; su volumen fue disminuyendo paulatinamente al ir avanzando el proceso de desertización y también por la acción antrópica a partir de la conquista. Claro esta que el proceso de desecación de los depósitos acuáticos obedeció a causas naturales en relación con los fenómenos pluviales, pero también a la acción directa del hombre.

Actualmente, los lagos y lagunas naturales de la nación han disminuido de manera significativa, pero al mismo tiempo, la creación de grandes superficies permanentes en los vasos de las presas han compensado esa pérdida; en nuestros días a excepción del lago - de Chapala

Lamentablemente, en esos acuíferos permanentes se advierten diversos tipos de contaminación, en la mayoría de los casos porque los ríos que son represados, transportan diversos contenidos de --

substancias provenientes de las actividades domésticas, industriales o agrícolas.

En México, la creciente contaminación de las aguas continentales superficiales se perfila como una amenaza de grandes proporciones, ya que al degradarse su calidad se limitan considerablemente -- sus usos y surgen peligros, tanto para la flora y la fauna acuáticas como para el hombre mismo.

En general es de afirmarse que, por ser México un país eminentemente agrícola es abundante también la cantidad de plaguicidas y fertilizantes que son lavados de los campos de cultivo y que alcanzan prácticamente a todos los ríos de la nación, de tal modo que, en ocasiones, provocan problemas de eutrofización en algunos de los lagos y embalses, así como disminución de la biota de los acuíferos -- y se afecta también por los detergentes y la salinidad de las aguas.

Así entonces señalemos a continuación los contaminantes que afectan en mayor volumen a los ríos, y consecuentemente a los depósitos de aguas como son las presas y por último directamente al mar.

Plaguicidas. "Los plaguicidas son también contaminadores importantes de las aguas, ya que al ser arrastrados o lavados los campos de cultivo, llegan a alcanzar los ríos y finalmente los mares, introduciéndose en las cadenas alimenticias y originar la muerte masiva de diferentes formas de vida, necesarias en el balance de los ecosistemas." (113) Estos compuestos químicos han ocasionado mortandades de peces de agua dulce y salada, afectando invertebrados marinos y amenazando la existencia de especies enteras de animales y vegetales acuáticos.

Además, se ha observado que los peces acumulan en los tejidos algunos plaguicidas, lo que pone en peligro la vida de sus consumidores.

113 Vizcaino, Ob. cit. pag. 80

Hidrocarburos. " La contaminación por hidrocarburos proviene principalmente de las refinerías, de las áreas de explotación y depósito, de los barcos, de los derrames accidentales, de los drenajes de las ciudades, así como de los residuos de combustión y lubricación de lanchas y barcos." (114) El vertimiento de hidrocarburos origina la formación de una película en la superficie de las aguas, que aparte de tener efectos muy nocivos sobre las aves acuáticas, interfiere en los procesos de reaireación y fotosíntesis, al mismo tiempo que impide la respiración de los insectos acuáticos.

Estos insectos viven bajo la superficie del agua tomando -- burbujas de oxígeno de la misma, por medio de un sifón especial -- que es adversamente afectado por el petróleo. También desvía y absorbe los rayos luminosos.

Detergentes. " Se define como detergente a cualquier producto que incremente la capacidad de un medio líquido para eliminar la muere." (115) Existen ciertos compuestos utilizados masivamente y que son desechados en las aguas residuales, tanto domésticas como industriales: son los detergentes sintéticos que actualmente se consumen en enormes cantidades y que actúan como contaminantes.

Los detergentes sintéticos contienen sustancias surfactantes, o sean agentes de superficie activa, que ayudan en la penetración, remojo, emulsificación, dispersión, solubilización, y formación de espuma. Sin embargo al alterar la tensión superficial de las aguas, originan la pérdida del oxígeno disuelto en ella y permiten además la entrada del agua en el plumaje de las aves acuáticas con la consecuente salida de la capa aislante de aire, ocasionando muchas veces la muerte por exceso de peso o por el contacto directo con las aguas frías de manera similar a como ocurre con el petróleo.

La mayoría de los detergentes sintéticos son persistentes, -

114, Vizcaino ob.cit. pag. 82

115. Vizcaino. ob. cit. pag. 83

debido a que no son descompuestos fácilmente por medio de la acción bacteriana y responsable de graves signos de contaminación del agua, aunque sus efectos a largo plazo no están suficientemente documentados.

**Salinidad.** El aumento de la concentración de sales es otro aspecto de contaminación, en vista de que va a modificar el equilibrio osmótico de los organismos acuáticos. La tolerancia ante las modificaciones de la salinidad varía ampliamente en los seres vivos, " .. por salinidad se entiende a la cantidad de sales disueltas en el agua siendo estas sales generalmente cloruros." (116) muchas veces peces de agua dulce resisten mejor dichas variaciones - que los invertebrados que pueden constituir su alimentación no obstante un cambio brusco de salinidad es posible que origine mortandades de muchas e importantes formas de vida.

La salinidad de un determinado acuífero puede aumentar como resultado de su uso, ya por el suministro de materia orgánica que al descomponerse genera ciertas sales; ya por la evaporación que ocasionará también una mayor concentración de las mismas; ya por la llegada de aguas residuales industriales que presenten elevada salinidad como son las aguas de desecho de algunas industrias productoras de fertilizantes, de refinerías, de curtidurías, de diversos tipos de industrias químicas o de ciertas minas.

Existe otro tipo de contaminación en las aguas que es producida por la presencia de ciertos seres vivos indeseables, debido a la eutroficación, " Eutroficación. Es un proceso natural de maduración (envejecimiento) de un lago. El enriquecimiento natural del agua con nutrientes, se denomina a menudo eutroficación. El término eutrófico significa bien nutrido." (117), que consiste en la existencia de poblaciones explosivas de venetales como el lirio acuático tan común en la mayoría de los embalses y lanos del país.

116. Ibidem pag. 84

117. Ibidem. pag. 85

## LA TIERRA ELEMENTO IMPORTANTE EN LA EVOLUCION DEL HOMBRE.

Al evolucionar el hombre a partir de sus antecedentes símicos, empezó comiendo carne y diversos productos vegetales, según lo que lograban conseguir de un día a otro.

Competía con otros herbívoros por alimentos de vegetales, y la vida resultaba muy dura durante las sequías, las inundaciones y las pestilencias.

El medio ambiente de la tierra no resultaba apreciablemente alterado por la existencia del hombre primitivo. Las razones de esto eran dos. Primero la tecnología primitiva del hombre era -- muy limitada. Sus utensilios de piedra y de madera para cavar y cazar podían competir sin duda con el colmillo del mamut o la zarpa del tigre, pero no eran ciertamente superiores.

Segundo, la población del hombre primitivo era muy reducida e, inclusive si el hubiera sido técnicamente avanzado, en su -- presencia sobre la tierra era demasiado esparcida para poder afectar el medio ambiente en grado significativo alguno.

" El primer invento importante del hombre en relación con la alteración de la tierra fue la agricultura." [1] Tomando en su sentido más amplio la palabra que comprende tanto el cultivo de co sechas como la cría de ganado.

La agricultura es un invento técnico. Este efecto, capacitó al hombre para obtener alimentos de la tierra en forma mucho más eficaz de lo que jamás hubiera sido el caso colectando o cazando, y aún en forma tan eficiente, de hecho, que a una superficie determinada de tierra se le podía hacer hacer alimentar a más gente que -- los solos cultivadores o pastores que la cuidaban.

Y cuanto, más eficiente se hace la técnica productora de -- alimentos, tanto peor resulta el trastorno ecológico. Por supuesto el hombre ha comprendido desde hace ya mucho tiempo que su alternativa consistía en refertilizar la tierra o acabar yéndose a otro -- sitio.

118. Turk Amos. Ecología Contaminación Medio Ambiente. Centro Regional de Ayuda Técnica Edit. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México 1973. pag. 27-28.

La diversidad de un ecosistema contribuye a su estabilidad así la existencia de dos tipos de pinos, uno que prefiere una sequedad relativa y otro que prefiere una humedad relativa, contribuye a asegurar la supervivencia del bosque aún después de años de precipitación pluvial baja. Y a su vez, la presencia del bosque mantiene la salud del suelo, que contiene los organismos desintegradores necesarios para la putrefacción de los árboles, las hojas y las ramas caídas y de otros elementos del manto del bosque.

Se sabe menos, en cambio, que aproximadamente las dos terceras partes de la tierra de cultivo han sido parcial o totalmente -- destruidas por la erosión o por agotamiento del suelo causado por el hombre.

" En efecto, recuerdese que un bosque mantiene un medio ambiente más fresco que la tierra de pasto. Una parte de esta frescura se debe a la capacidad del ecosistema de bosque para retener el agua." (119)

#### LOS BOSQUES TALADOS.

Las funciones ecológicas fundamentales de los bosques son todavía menos visibles que la mayoría de las gentes que sus servicios económicos y sociales.

" Los árboles influyen en los vientos, la temperatura, la humedad, la calidad de los suelos y el agua,..." (120) esto sucede de acuerdo con modalidades que muchas veces solo se descubren cuando se han talado los árboles y saboteado esas funciones, casi siempre beneficiosas para la vida humana.

" Los bosques constituyen un elemento indispensable en el reciclaje esencial del agua, el oxígeno, el carbono, y el nitrógeno y además actúa sin que para ello sea menester consumir combustibles fósiles irremplazables." (121)

119. Turk. ob. cit. pag. 31

120. P. Eckholm Erik. La tierra que perdemos. Edit. Tres tiempos. - Editores Asociados. México 1976. pag. 63

121. Ibidem. pag. 63

El agua de lluvia que cae sobre las tierras cubiertas de bosques tiende a humedecer el suelo y permanecer allí en vez de correr, con lo cual se reduce tanto la erosión como las inundaciones y las ulteriores precipitaciones propenderan a acumularse bajo tierra para formar pozos y vertientes.

El ritmo de la destrucción de los bosques se aceleró en todos los continentes con la aparición de la agricultura y las sociedades organizadas pero la influencia del hombre sobre los bosques del mundo tiene una historia mucho más extensa que se remonta a centenares de miles de años antes de que inventase la agricultura hace unos 10,000 años. Bastante antes de que se aparecieran grandes hachas y los seres humanos estaban ya entregados a la tarea de alterar la faz de la tierra y su instrumento principal fue el fuego.

Si bien es cierto que los incendios ocasionales suelen constituir un factor beneficioso en los ecosistemas, el hombre prehistórico ejerció su influencia accidental o deliberadamente sobre la configuración vegetal merced al fuego.

Mucho antes de que aprendiera a producirlo, es casi seguro que el hombre tuvo que haber aprendido a transportar el fuego causado por los rayos o los volcanes. Mucho después de haber aprendido a hacer fuego a voluntad con técnicas rudimentarias, como el roce persistente de 2 maderas secas, casi con seguridad la conservación de la llama debió de haber sido una tarea sagrada o poco menos y así mismo es posible que los grupos nómadas fueran dejando tras de sí rescoldos escondidos para tener fuego disponible al término de sus jornadas.

La conclusión lógica es que por lo menos en las zonas más secas y durante las estaciones de pocas lluvias tuvieron que haber sido frecuentes los incendios de los bosques o matorrales en nuestra prehistoria y que debieron de haber ejercido su influencia sobre la vegetación de vastas regiones.

## LA TRANSFORMACION DE LOS SUELOS Y SU CONTAMINACION.

Cuando se pasea por el campo y se observa el suelo, generalmente no se reflexiona en su origen o en su dinámica y se cree, sin darle ninguna importancia, que es un elemento estático que no merece cuidados. Nada más lejos de la verdad; los suelos constituyen un medio vivo en perpetua transformación; son una mezcla de sustancias minerales y de materia orgánica transformada por la descomposición de residuos vegetales y animales, en un sustrato de fenómenos de increíble complejidad.

Pocos fenómenos sobre nuestro planeta, por cierto, igualan en complejidad el drama que se desarrolla en los suelos.

Innumerables reiones de coleópteros, miriápodos, hormigas-colémbolos, nemátodos, ácaros, rotíferos, protozoarios, larvas y otros microorganismos demasiado pequeños para ser observados a simple vista, están comprendidos en una batalla interminable para liberar al mundo de residuos orgánicos. En esta lucha, las bacterias y hongos microscópicos desprenden elementos como el carbono, el nitrógeno, el fósforo, el potasio, el magnesio y el azútre en formas susceptibles de ser asimiladas por los vegetales superiores.

En realidad, " los suelos que no son tan familiares y que generalmente descuidamos constituyen el sustrato de la vida sobre el globo terrestre. " (122) Es de los suelos de donde fundamentalmente obtenemos nuestros alimentos.

" El ciclo de vida de un suelo obedece a las reglas de un ecosistema compuesto de una sustancia mineral inorgánica que sirve de soporte y alimentación a los vegetales, así como de las plantas-capaces de producir materia orgánica por la fotosíntesis y que no necesitan para su subsistencia más que aire, agua y sustancias minerales; existen en él animales que consumen vegetales, bacterias y microhongos que descomponen las materias muertas para volverlas a incluir en el circuito de producción. " (123)

122. Vizcaino Murray Francisco. La contaminación en México. Edit.-- Fondo de Cultura Económica. 1a. Reimpresión. 1980. México D.F. pag. 180

123. *Ibidem*. pag. 181.

LA AGRICULTURA. El agricultor eliminó el bosque para exten-  
der sus superficies de cultivo. " El cultivo sobre chamicera ha a-  
gotado los terrenos, Las tierras trabajadas y expuestas a los vien-  
tos han perdido su capa fértil. La irrigación ha expuesto la llanu-  
ra a la rotura de diques, a las inundaciones; la evaporación local  
de las aguas han provocado concentraciones salinas en el suelo has-  
ta hacerle impropio a los cultivos." (124)

La introducción del arado en la pradera por el hombre produ-  
jo un efecto todavía más grave. " Cavó y revolvió la tierra de la -  
pradera para procurarse espacio para sus cultivos." (125)

El cultivo con miras al comercio, en cambio dedica grandes  
extensiones a una sola planta, destruyendo así el sistema natural-  
mente equilibrado, ya que la diversidad confiere estabilidad a la  
pradera.

El resultado es una reducción tanto de la concentración de  
la materia orgánica en el suelo como de la fertilidad de éste.

Y si estas pérdidas se prosiguen llega finalmente un momen-  
to en que el suelo es tan árido, que no puede mantener siquiera el  
desarrollo de las hierbas resistentes de la pradera.

Por supuesto el granjero puede reponer la materia orgánica  
perdida esparciendo estiércol u otros fertilizantes, pero es lo -  
cierto, con todo, que millones de hectáreas de tierra de cultivo -  
anteriormente fértil han sido arruinada porque los granjeros no re-  
fertilizaron apropiadamente.

Por otra parte, si después de arar resulta que las lluvias  
primaverales son demasiado fuertes, la tierra será acaso arrastrada  
por el agua antes de que las semillas hayan tenido la oportunidad -  
de desarrollarse. Pero inclusive después de haber germinado las se-  
millas, la práctica de arrancar la mal hierba entre las hileras de-  
ja algún suelo susceptible de ser erosionado por lluvias fuertes.

124. Bourgoignie Georges Edouard. Perspectivas en Ecología Humana.  
Colección Nuevo Urbanismo. Madrid 1976. paa.

125. Turk Amos. Ob. cit. paa. 29

También el riego puede resultar destructor. Cuando el agua pluvial cae en las laderas de las montañas, se reúne en pequeñas corrientes en la superficie y debajo del suelo, y se filtra por sobre por debajo y a través de las formaciones rocosas. En los procesos de dirigirse hacia un gran río, el agua disuelve diversas sales minerales presentes en las rocas y la tierra de la montaña. Por regla general estas sales, se concentran en los mares.

" Si el agua del río es utilizada para riego, el hombre está llevando a su tierra agua salada, y al evaporarse el agua, la sal se queda, y con el correr de los años el contenido de la sal del suelo aumenta. Y puesto que la mayoría de las plantas no crecen en suelo salado, la fertilidad de la tierra decrece." (126)

El hombre se ha hecho dependiente de su tecnología.

Además una gran parte de esta tecnología es, irreversible.

Sin duda no podemos abandonar la agricultura; el hacerlo equivaldría a condenar a muerte por hambre a la humanidad entera, excepto una pequeña fracción, y conducirla probablemente a la extinción de nuestra especie. Pero el hecho es que, si la destrucción presente de tierra fértil se prosigue, la capacidad de producción de alimentos de nuestro planeta se verá muy mermada, porque es el caso que se este destruyendo corrientemente tierra a una velocidad mayor de la que se repara.

**EROSION.** El crecimiento de los suelos sigue un ritmo extremadamente lento: se calcula en 3 centímetros cada 500 años, sin embargo bastan unas horas para destruirlos.

Un suelo desnudo sin protección vegetal empieza a erosionarse por la acción del viento o de las lluvias torrenciales.

" Erosión del suelo. es la destrucción y eliminación del suelo así como el agotamiento de su fertilidad." (127)

Los factores que afectan la erosión del suelo son: el clima la precipitación y la velocidad del viento, la topografía, naturaleza, grado y longitud del declive, características físicas y químicas del suelo, cubierta de la tierra, su naturaleza y grado de cobertura, fenómenos naturales como terremotos y solvamientos, factores humanos, talas indiscriminadas, quema subsecuente y pastoreo en exceso.

Así pues también las talas indiscriminadas que se vienen -- realizando en las selvas, los bosques, los montes, la quema en grandes proporciones para abrir espacio a los campos para la siembra -- así como para la ganadería es lo que afecta en mayor grado la tierra, el suelo y al bosque.

Al destruir nuestras selvas, las perdemos irremisiblemente; los bosques no vuelven a regenerarse debido al pastoreo sin control o a prácticas agrícolas mal planeadas que provocan la erosión de -- los suelos, la lluvia y el viento se llevan primero las partículas más ligeras, hasta terminar, por último, con todo.

En otras circunstancias, aguas contaminadas hacen que el -- suelo pierda sus cualidades vitales y lo cubren con costras de óxido de hierro en la superficie, haciéndolo estéril.

En las zonas secas, el viento se lleva el suelo desprotegido y la desertificación cambia el clima inexorablemente.

Es el caso que la devastación del bosque acabó destruyendo la tierra; y la tierra muerta no produce alimento absoluto.

Esta historia de la destrucción de la tierra fértil se deja repetir con fastidiosa monotonía. " La antigua Cartago fue fundada en las orillas del Mediterráneo, en África del Norte, en medio de -- una tierra de pasto seco pero fértil. Los granos se producían en --

abundancia. Actualmente, una gran extensión de dicha región se ha -- convertido en parte del desierto del Sahara. Y de hecho una gran -- parte de este desierto es un producto accesorio del arado u el cultivo excesivo de tierra fértil, conducentes al agotamiento de la cantidad de humedad disponible." (128)

**TIRADEROS DE BASURA A CIELO ABIERTO.** Uno de los aspectos -- más característicos de los asentamientos humanos del Tercer Mundo, -- es el de los tiraderos a cielo abierto, que se ven a la entrada o salida de las ciudades, pueblos, villa y hasta pequeñas comunidades.

" Los tiraderos a cielo abierto contaminan el suelo por los -- productos químicos que resultan de la putrefacción o fermentación de la basura; cuando se le quema, contamina a la atmósfera y provoca -- problemas de olores nauseabundos en los alrededores; atrae e incrementa la fauna nociva como las ratas, las moscas u otros insectos y -- gusanos maléficos." (129)

Todos los animales y fauna nociva que se genera de los basurreros vive y se reproduce en grandes cantidades, propiciando la insalubridad y las enfermedades transmisibles; hace deprimente el paisaje, ya que el viento reparte gran cantidad de basura en enormes extensiones, deteriorando el ambiente natural.

La persistencia de este espectáculo es humillante; la inundicia que bloquea cuerpos receptores de agua, deforma zonas antropecuarias y valles enteros e inficiona el suelo de una imagen indeleble de retraso, incuria y miseria.

Como la basura contiene cantidades variables de materia putrecescible, en los tiraderos las bacterias aerobias inician su descomposición; cuando el aire atrapado se consume, son los organismos anaerobios los que entran en acción, produciendo gases altamente tóxicos.

128 Vizcaino. Ob. cit. pag. 185

129 Ibidem. pag. 186

cos y repugnantes como el metano, el ácido sulfhídrico, el amoníaco y otros. Por otra parte, cuando sube la temperatura, la presencia de gases inflamables puede originar combustiones espontáneas, de las que surgen grandes cantidades de humos que, junto con los polvos, partículas y olores que arrastran el viento, contamina la atmósfera.

Los tiraderos también contaminan las aguas: cuando la lluvia o sus escurrimientos atraviesan lentamente un depósito de basuras en fermentación, arrastran masas de sustancias tóxicas y de gérmenes patógenos al subsuelo, hasta alcanzar las aguas freáticas u otros acuíferos por escorrentía.

**LOS TIRADEROS DE DESECHOS SÓLIDOS.** El hombre siempre ha generado desechos; unos son el producto de su actividad socioeconómica y otros consecuencia de sus funciones fisiológicas normales.

A partir de la revolución industrial, fue generándose un cambio radical a resultas de la producción incesante de más satisfacciones en la sociedad de consumo en que hoy estamos inmersos u a la que, " con mucho tino Herbert Marcuse ha denominado sociedad de desperdicio." (130)

Aunque la composición de la basura es heterogénea, sus componentes pueden catalogarse en varios grupos, en relación siempre con la degradación biológica a que están sujetos. Así existen materiales de degradación lenta, como aceites, hueso, papel, ciertos plásticos, trapo y varios metales; y otros que no sufren estas degradaciones, como el vidrio u la mayoría de los plásticos.

En este sistema social, la gente hace uso irrestricto de cosas, algunas útiles, muchas otras completamente superfluas, pero que son ponderadas de modo exagerado por la publicidad a través de los medios de comunicación masiva, con fines preponderantemente lu

130. Viscaino. ob. cit. pag. 188.

crativos y mediante una insistencia enajenante.

Por este camino, el hombre del siglo XX se ha convertido en un gran productor de desechos; cualquier satisfactor que consume o utiliza, genera un desperdicio que llamamos basura. Hoy en día se produce en cantidades excesivas, sobre todo en las más importantes urbes, y ocupa poco a poco más y más espacio necesario para otros fines.

En la actualidad, el volumen de desechos sólidos ha aumentado de manera crítica, por el desmedido consumo de productos que vienen en los envases llamados no retornables, que proliferan día tras día; el público en general no se percata de que en el precio del producto va incluido el valor del envase, ni de que este último enfatiza el problema de la manipulación y disposición de los desechos sólidos.

Los tiraderos de desechos sólidos contaminan inusualmente los suelos, ya que al quedar éstos cubiertos por los residuos, se inutilizan para otro fin; también daña la acción de la filtración de las aguas contaminadas, que puede hacer que los suelos se impregnen de sustancias tóxicas, además de que atraen gran variedad de fauna nociva, como insectos y roedores, que encuentran ahí condiciones óptimas para proliferar.

Estos sitios constituyen sombríos peligros para la salud pública pues aparte de todos los microorganismos que hay en la basura común muchas veces se encuentran junto con ella residuos provenientes de hospitales y rastros, conteniendo obviamente, gran cantidad de gérmenes patógenos que, transportados por los vientos o por las aguas, así como por ratas e insectos, actúan como vectores letales de gran variedad de enfermedades.

Todo lo anterior culmina con " la degradación estética de las áreas utilizadas como tiraderos de basura, tanto por los olores nauseabundos, como por el desagradable aspecto visual, que se acentúa cuando el viento la esparce en varios kilómetros a la redonda."

{131}

PLAQUICIDAS. En el decurso del tiempo, las acciones del hombre han estado enfocadas a obtener del agua, del aire y de la tierra, los materiales y herramientas que le permitan alimentarse, vestirse y gozar de comodidad. Conforme se ha desarrollado la existencia, el éxito en el logro de tales fines fue paulatinamente en aumento, lo que amplió sus posibilidades de disfrutar una más larga vida, más saludable y con mayores bienes materiales y espirituales a su disposición.

La agricultura moderna depende principalmente de cuatro tecnologías que son: mecanización, irrigación, fertilización y control de plagas.

Cada una de ellas ha contribuido de manera sustancial al aumento de la capacidad de la tierra para mantener a la población humana, pero ha ocasionado al mismo tiempo, diversas alteraciones en el medio ambiente. En esta compleja relación población-recursos juegan un papel muy importante los plaguicidas, " se entiende como plaguicida todo género de sustancias químicas utilizadas para eliminar o controlar aquellos organismos hostiles a los propósitos humanos." [132] no solo en cuanto se refiere a la producción agrícola y forestal, sino en su acción para el control de enfermedades endémicas transmitidas por diversos organismos.

Estos productos recientes son, fruto del desarrollo prodigioso de la física y la química, que tuvieron y pueden seguir teniendo una acción positiva y se clasifican, por su composición química, por el tipo de organismo hostiles a los propósitos humanos, por el tipo de organismo que intentan destruir o por otras características, como persistencia, toxicidad, tendencia a disolver en el agua o vaporizarse, etc.

132. Vizcaino. Ob. cit. pag.

Cada año mueren miles de hombres por enfermedades transmitidas por diversos insectos. Los roedores destruyen y consumen millones de toneladas de alimentos en el mundo.

Los insectos voraces, los parásitos y los roedores atacan a las plantas cultivadas y a los árboles. Las malas hierbas dañan las cosechas, disminuyendo su rendimiento, y la maleza acuática impiden el aprovechamiento de inñinidad de recursos hídricos. Todas estas plagas representan miles de millones de pesos anuales de pérdida, la disminución de la calidad de vida y la mortandad de muchos seres humanos; contra todos estos azotes, los plaquicidas han desempeñado un muy eficaz papel, tanto en el campo de la protección de las cosechas y el ganado, como en el de la salud pública y de la comodidad de los hombres.

Casi diariamente se advierten nuevos síntomas de desequilibrio en la biosfera, causado por la constante expansión de tierra cultivada y la evolución hacia una agricultura moderna con aplicación intensiva de productos químicos, lo cual está induciendo cambios amenazadores, no ya en escala local, sino también por primera vez, a escala mundial.

Muchos de los ecosistemas evidentemente resultan afectados por los esfuerzos humanos para aumentar la producción de alimentos.

El arsenal de plaquicidas va constantemente en aumento.

Entre los plaquicidas se encuentran una gran cantidad de -- compuestos, que se han clasificado según el tipo de organismos a -- que está enfocado su ataque; así existen insecticidas, herbicidas -- rodenticidas, fungicidas y muchos más. Estos compuestos pueden ser inorgánicos, como los arseniatos, cianuros y calomelanos; naturales como los aceites de petróleo, las piretrinas, la nicotina y la rotenona; y orgánicos de síntesis entre los que destacan los compuestos organoclorados, los organofosforados y los carbamatos.

Es obvio que cualquier plaquicida debe producir un efecto benéfico en relación con las necesidades del hombre, ya que esta es

en realidad, su función única, así los efectos ecológicos pueden -- considerarse en relación con la función primordial para la que es -- tán destinados y sus efectos secundarios, como dependientes del gra -- do de persistencia o del grado de toxicidad de sus subproductos.

En consecuencia el problema principal respecto a la contami -- nación ambiental originada por el uso de plaguicidas, corresponde al grado de persistencia que posean.

**DETERGENTES.** Los detergentes son también contaminantes de -- los suelos y del agua, acarreados en exceso por los drenes urbanos.

Los detergentes son "... compuestos que tienen la propiedad -- de disminuir la tensión artificial agua/grasa y agua/aire, de tal -- forma que permiten emulsionar las grasas y las partículas adheridas a un cuerpo y conservarlas luego en disolución o en suspensión." (133)

Son muchas las dificultades causadas por un alto contenido -- de detergentes en las aguas de desecho. En primer lugar es indesea -- ble la formación de la espuma, en los ríos desde el punto de vista -- estético, "... la toxicidad de los surfactantes que contienen, debi -- do a la dificultad para biodegradarlos, representan un serio proble -- ma y peligro a la flora y fauna acuática, sin dejar de pensar que estas aguas al ser utilizadas para irrigación, pueden contaminar -- los suelos y por consiguiente los cultivos." (134)

Otro problema que resulta de la formación de espuma en las -- corrientes, es que ésta dificulta la transferencia del oxígeno at -- mosférico con el agua, lo que también ocurre en las unidades de ae -- reación de plantas de tratamiento.

Además el contenido de fosfatos de los detergentes junto -- con otros nutrientes, contribuye a una sobrepoblación de la flora --

133 . Breviario PENEX, pag. 92

134 Ibidem, pag. 95

acuática especialmente algas, las que al morir, por acción degradativa de los microorganismos, ocasionan una mayor demanda de oxígeno perjudicial para los peces y para el propio cuerpo de agua, este fenómeno es el que se conoce como eutrofización.

#### EXTRACCIÓN DE MATERIALES. INDUSTRIA TABIQUERA Y LAS MINAS.

Las tabiquerías son un factor de contaminación importante; aparte de los humos que producen y de la degradación social de las familias que atienden esta artesanía, los tabiqueros utilizan grandes cantidades de buena tierra que pudiera servir para labores agrícolas provocando finalmente con ello, la erosión.

La extracción se suele efectuar en bancos arcillosos, con frecuencia localizados en tierras laborales que van a quedar, después de la explotación, completamente en tierras laborales que van a quedar, después de la explotación, completamente inservibles para la agricultura. Eso sin contar con la deforestación y las deformaciones profundas en la superficie de los terrenos utilizados.

"La extracción de las materias primas para la fabricación de cemento elimina cerros enteros, como ha sucedido en la región de Tula Hgo., en donde varias importantes empresas tienen concesiones para explotar los bancos de préstamo de material con su consecuencia inseparable: la destrucción completa de los ecosistemas regionales." (135)

El procedimiento genera gran cantidad de polvos que son arrastrados por el viento y que se depositan en la superficie del terreno o sobre los vegetales, alterando en estos últimos algunos procesos fisiológicos.

La grava, la piedra, la arena, el tezontle, etc. son extraídos de bancos de préstamo que a menudo se encuentran en las inmediaciones de las ciudades; no se hará esperar, entonces, la degra-

dación del ecosistema son la pérdida de vegetación, fauna, suelo y el aspecto desolador de las áreas de trabajo.

La minería, también genera cierto tipo de contaminación; - la liberación de los ácidos naturales del subsuelo, y la disposición inadecuada de los residuos, vuelven estériles extensas regiones que quedan a merced de vientos, llenas de polvo y tierra, como ocurre con los jales de las minas de Pachuca, de Zacatecas y de otras partes del norte del país.

Las actividades mineras producen también ciertos contaminantes del aire, del agua y del suelo, además de generar el deterioro de las zonas de explotación todo esto condicionado, desde luego a la forma como se realice la extracción de los minerales.

Las obras subterráneas en esta fase de la extracción, producen un deterioro del suelo y del medio ambiente en general, relativamente ligero, que es causado principalmente por el depósito de material estéril que se extrae de las minas y que se amontona en los llamados terrenos.

Sin embargo hoy en día la tendencia de la minería es explotar de gran volumen y baja ley los que si afecta severamente al medio ambiente, ya que se requiere la remoción de millones de metros cúbicos de material que deforesta y deteriora el suelo en grandes extensiones, sin contar con que se producen abundantes cantidades de contaminantes atmosféricos que afectan el entorno, aunque sólo sea a nivel local.

"En cuanto a los suelos, en ocasiones son deteriorados y contaminados de una manera más grave a causa de los residuos sólidos de las plantas de beneficios que son dispuestos en los llamados jaleros, que cubren ciertas depresiones naturales o superficiales, impidiendo su posible utilización." [136]

## EL OZONO.

Todos los procesos importantes asociados con el ozono ocurren en la atmósfera, especialmente en la estratosfera.

También el aumento que sufre esta capa en la temperatura se debe a que el ozono absorbe la radiación solar ultravioleta, "fenómeno que protege la superficie terrestre de gran parte de esta radiación, con lo que se reducen así sus efectos perjudiciales sobre los seres vivos." (137)

Por tanto en la región del ozono existe un equilibrio que mantiene constante su concentración, si bien lo perturba un proceso de mezcla que transporta parte del mismo a la troposfera, donde se descompone.

"Se cree que casi todo el ozono troposférico de origen natural proviene de la capa de ozono de la estratosfera, por intercambio a través de la tropopausa." (138)

El ozono de la troposfera se descompone químicamente, principalmente por contacto con la superficie terrestre, pero también - en las nubes y por trazas de gases y de partículas sólidas. A esta última categoría pertenecen algunas reacciones relacionadas con la niebla fotoquímica, "... Se origina por reacciones fotoquímicas provocadas por la acción de la radiación solar sobre el escape de los vehículos de motor. Sus componentes perjudiciales son el óxido nítrico, dióxido de nitrógeno, ozono y nitratos de peroxiacilo." (139)

Concentraciones muy bajas de algunos de estos componentes -- causan daños en la vegetación, y cantidades ligeramente superiores ocasionan efectos desagradables en los seres humanos, especialmente en el sistema nervioso.

137. Spedding. D.J. Contaminación Atmosférica. Edit. Reverté S.A. Edic. 1981. Impreso en España. pag. 31

138. Ibidem. pag. 33

139. Ibidem. pag. 51

## QUE NOS PROTEGE DE LOS MORTIFEROS RAYOS ULTRAVIOLETAS.

Nuestro sentido de la vista no alcanza, desde luego, a percibir los cambios que operan en las capas altas, pero si podemos -- atisbar algo de ello a ras de tierra.

Si observamos cualquier mañana invernal, el panorama de una gran ciudad desde un altozano, distinguiremos la gran cúpula de color amarillo pardusco que la cubre. El escape de gases de miles de automóviles, el humo de las calefacciones y las emisiones tóxicas -- de las industrias forman, bajo la acción de los rayos solares, un compuesto químico que nos quita la respiración; el SMOG.

Y este compuesto incluye ozono, un gas raro a nivel del mar y muy venenoso.

" Las moléculas de ozono, compuestas por tres átomos de oxígeno, surgen en el interior de la campana de smog activada por los rayos del sol; un proceso fotoquímico cuyas consecuencias son nefastas para personas, animales y plantas." (140)

La presencia de ozono en el aire por encima de ciertos valores inhibe, " suspender transitoriamente una función o actividad orgánica." (141) La fotosíntesis, el mecanismo de respiración de las plantas gracias al cual transforman en anhídrido carbónico en oxígeno e hidratos de carbono. Y los médicos achacan a una alta concentración del pernicioso gas muchos casos de conjuntivitis, asma e irritación de las mucosas.

Lo más importante de la estratosfera es su riqueza en ozono que llega a alcanzar una concentración de doce partes por millón. El coloroso gas (ozono viene de la palabra griega ozoin, tener olor), ya no es perjudicial a estas alturas; todo lo contrario. Si no fuera por él, la vida no existiría sobre nuestro planeta; habría desaparecido fulminada por los mortíferos rayos ultravioletas del Sol.

140. Ruiz Miquel. reportaje EL OZONO Revista Muy Interesante

141. Diccionario Porrúa.

Pero para comprender mejor como es que actúa nuestro anhel - de la guarda estratosférico se necesita un viaje por el mundo de la química en la atmósfera para conocer mejor las reacciones que se -- presentan: " En primer lugar los rayos ultravioletas provenientes de el Sol, rompen en dos las moléculas de oxígeno ( $O_2$ ) dando lugar a - sendos átomos de oxígenos libre ( $O$ ). " (142)

La ruptura se produce porque la energía de las ondas ultra- violetas excita y hace vibrar de tal manera la unión entre los dos átomos que al final esta ya no consigue retenerlos.

" Los átomos de oxígeno que quedan libres son muy inestables y necesitan reaccionar inmediatamente con cualquier cosa que flote por los alrededores. Lo hacen con las moléculas de oxígeno normal - ( $O_2$ ), que todavía no han sido bombardeadas por los rayos solares " que, por tanto, aún están intactas, simplemente porque son las que abundan en esa zona de la atmósfera. Como consecuencia de la reac- ción surgen moléculas estables con tres átomos de oxígeno: el ozono que su representación es ( $O_3$ ). " (143)

En el proceso de formación de ozono se consume la luz ultra- violeta dura, es decir de longitud de onda muy corta. Pero para vol- ver a destruir las moléculas de ozono ( $O_3$ ), ya no se necesita ener- gía tan concentrada aquí bastan los rayos ultravioletas de longitud de onda más larga. Al colisionar estos contra el ozono, rompen los enlaces que mantienen cohesionados los tres átomos, con el resulta- do de que vuelven a aparecer moléculas de oxígeno normal ( $O_2$ ) según la siguiente fórmula :  $2O_3 \rightarrow 3O_2$  , que significa que de dos molécu- las de ozono surgen tres de oxígeno. Y estas quedan nuevamente dis- ponibles para que los ultravioletas duros las conviertan en átomos de oxígeno libres que combinarían con oxígeno normal ( $O_2$ ).

142. Ruiz Higuera, ob. cit. pag. 7

143. Ibidem. pag. 7

Es así como se completa un maravilloso ciclo cerrado en el que la producción y destrucción de ozono guarda un delicado y perfecto equilibrio, gracias al cual los niveles del ozono se han mantenido estables en la estratosfera desde hace millones de años.

La existencia del filtro natural de ozono se conocía desde hace tiempo. De lo que no se sabía mucho en cambio, es de la extrema fragilidad del sistema.

En 1974 los investigadores de la Universidad de California-Sherwood Rowland y Mario Molina, descubrieron el efecto pernicioso de los CLOROFLUOROCARBONOS (CFC) sobre las moléculas de ozono.

Este tipo de compuestos químicos, sintetizados en 1928 y empleados con profusión a partir de los años cincuenta a raíz del nacimiento de la sociedad de consumo, se utilizan como gases propulsores en toda clase de Sprays, "Un aerosol es la dispersión coloidal de un líquido o un sólido en una fase gaseosa, formando pequeñas partículas a estos productos se le conoce mejor como sprays." (144) también se utilizan como gases refrigerante, en neveras y aparatos de aire acondicionado y como agentes espumantes en diversos tipos de plásticos. Cuando se desarrollaron, y aún mucho tiempo después se consideraba a estos gases como ideales: no huelen, no manchan, no son tóxicos ni inflamables y sobre todo, son muy estables, por lo que no reaccionan con prácticamente ninguna sustancia química.

Recientemente, se ha considerado que los dos halometanos (freones) más comunes, el Triclorofluorometano ( $\text{CFCl}_3$ ) y el Diclorodifluorometano ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ), que son ampliamente utilizados como propulsores en los frascos atomizadores o "sprays" son potencialmente peligrosos para la capa de ozono de la atmósfera, ya que ambos productos químicos son muy volátiles y extremadamente estables.

## SE HA ABIERTO UN AGUJERO EN LA CAPA DE OZONO.

En 1978 algo extraordinario comenzó a suceder en los cielos de la Antártida. Imperceptiblemente al principio la capa de ozono se hacía más fina en una área de cada vez mayor extensión.

Aunque el debilitamiento ya empezó a manifestarse en 1975, no se detectó hasta 1981, por parte de un grupo de científicos británicos que siguieron el fenómeno durante varios años después.

" Sus conclusiones publicadas en 1985, fueron confirmadas por el satélite estadounidense Nimbus 7; sobre la Antártida se ha abierto un agujero en la capa de ozono cuya dimensión no hace sino crecer." (145)

Con respecto a este suceso se han formado dos corrientes -- que intentan dar la explicación a este suceso: por un lado los oúnicos y por otro los dinamicistas.

Los primeros aseguran que el agujero ha sido causado por -- productos emitidos a la atmósfera por la mano del hombre, principalmente el cloro de los gases CFC. En favor de su tesis hablan multitud de experimentos que demuestran que el cloro destruye efectivamente el ozono y también es un hecho irrefutable que la proporción de cloro en la estratosfera ha aumentado en los últimos años, sin que ello pueda achacar claramente a un aumento de la dosis de esta sustancia que los océanos liberan normalmente a la atmósfera.

Sin embargo no se explican como puede reaccionar tan rápidamente con el ozono, pues el agujero no es permanente sino que se -- abre en el curso de unas semanas, justo cuando termina el invierno antártico y comienza a calentarse los primeros rayos de sol.

Los científicos dinamicistas, especialistas versados en el estudio de la compleja dinámica de la atmósfera, son de otra oni- -- nión. Según ellos el fenómeno tiene su origen en perturbaciones naturales de carácter cíclico en las capas altas u medias de la atmósfera, que pudieran tener relación con erucciones volcánicas, varia--

ciones en el rumbo de ciertas corrientes marinas o quizá con un sinicativo descenso de la temperatura en la estratósfera. En cualquier caso, los dinamicistas tampoco excluyen la presencia de cloro como factor coadyuvante.

Ambos nuevos coinciden en un punto: la razón por la cual el agujero aparece sobre la Antártida y no sobre cualquier otra región.

En este vasto y frío territorio las noches duran seis meses período en el que se forma un torbellino circular, llamado vórtice polar que aísla la columna atmosférica sobre el continente de toda influencia exterior. Así las masas de aire circundante no pueden penetrar en esa área, incluyendo aquellas ricas en ozono que se originan por la intensa radiación solar sobre los trópicos. Por eso -- sea cual fuere la causa del debilitamiento del escudo de ozono, el agujero no puede llegar a rellenarse con aire rico en (ozono) oxígeno triatómico ( $O_3$ ) procedente de otras regiones.

Todas estas investigaciones entroncan tarde o temprano con otro problema no menos grave: el efecto Invernadero. Ciertas sustancias como el dióxido de carbono, el metano, y el monóxido de nitrógeno amenazan con elevar la temperatura sobre el planeta al no permitir que la radiación térmica se disipe en el espacio exterior.

Y da la casualidad de que al mismo tiempo favorecen la formación de ozono en las capas bajas de la estratósfera y altas de -- la tropósfera.

## CONTAMINACION POR EL RUIDO.

El ruido como subproducto de casi toda la actividad humana ha sido materia de referencias múltiples en el decurso de la historia.

Se dice que ya Julio César decretó la prohibición del paso nocturno de las carretas por ciertos sectores de Roma, pues alteraban el sueño de los ciudadanos. La literatura consigna numerosas alusiones al ruido como elemento nocivo, perjudicial y enajenante.

Es el deterioro de la calidad ambiental del aire, por el ruido," Ruido. Sonido que perturba una captación sonora deseada o es sentido como molesto." (146) Esta no tiene nada que ver con la pureza; en efecto, el aire corrompido podrá ser silencioso, y el aire puro podrá ser ruidoso.

El término ruido se utiliza también en electrónica // en la ciencia de la comunicación para aludir a las perturbaciones que interfieren la señal de las comunicaciones.

La descripción física completa de un sonido determinado no puede anticipar si a nosotros, individualmente, nos gustará o no.

Si el sonido, " el sonido implica un cambio de energía manifestado como un fenómeno vibratorio en un medio elástico que es percibido por el oído o registrado por instrumentos de medición." (147) no nos gusta, este sonido es un ruido.

" De hecho el ruido puede definirse en dos palabras: sonido indeseable." (148) En efecto, un determinado sonido podrá constituir música para una persona y ruido para otra; podrá ser agradable si es poco intenso, pero ruido si es intenso. "... el ruido es el fenómeno acústico que produce sensaciones desagradables, molestas o nocivas; es como se dice la desorganización físico del sonido." (149)

146. Breviario PEMEX. pag. 230

147. Vizcaino. Ob. cit. pag. 238

148. Türk. Ob. cit. pag. 203

149. Vizcaino. pag. 238

El ruido puede impedir nuestra comunicación, reducir nuestro oído y afectar nuestra salud y nuestra conducta.

Es un obstáculo para la comunicación. Se ha definido al ruido como un sonido indeseable; pensemos por un momento en algunos sonidos que nos gustan: la voz humana o la música, directas o en grabaciones, advertencias de peligro, sonidos naturales agradables como el trino de un pájaro o el rumor de las hojas movidas por un viento suave.

Queremos oír estos ruidos al nivel apropiado, --ni demasiado fuerte ni demasiado bajo-- y sin intrusión alguna. El ruido nos distrae de lo que queremos oír, con el resultado de que no oímos tan bien o no oímos en absoluto, o que el sonido que deseamos percibir ha de ser desahoradamente fuerte para que nosotros percibamos el mensaje.

Perdida del Oído. El ruido ocasional se combina con sonidos indeseables, pero nos recuperamos inmediatamente al restablecerse la quietud. En cambio, si la exposición al ruido fuerte se prolonga, cierta pérdida de oído podrá hacerse permanente.

El nivel general del ruido de la ciudad, por ejemplo, es suficientemente fuerte para ensordecernos gradualmente a medida que vamos envejeciendo.

Así entonces existen diversos ruidos que pueden causar sordeza por su misma actividad como el ruido que se produce en los centros laborales de las grandes empresas, en los aeropuertos, las centrales camioneras, estas mismas actividades están ensordeciendo a miles de trabajadores o mejor dicho a millones de obreros.

Así mismo los ruidos de las batallas como los que hacen los tanques, las metralletas, los aviones, y la artillería tan solo en enfrentamientos de combate como en los entrenamientos sufren los soldados pérdida de el oído y llegar a ser considerados como inútiles para el combate.

Efectos sobre la Salud.- El ser humano es un sistema muy complicado, y los efectos de tensión o trastorno siguen caminos muy intrincados que a veces resultan difíciles de descubrir.

"Existen muchas pruebas de que la exposición a sonidos intensos es perjudicial de modos diversos y a la mayoría de la gente no les gusta ser perjudicados, por consiguiente, cuanto más intenso es un sonido tanto más probable es que se le considere como ruido" (150)

Así pues muchos investigadores creen que la pérdida de oído no es la consecuencia más grave del ruido excesivo.

Los primeros efectos son reacciones de ansiedad y tensión o, en casos extremos, de miedo. Estas reacciones suelen ser y estar acompañadas por un cambio en el contenido, tales como velocidad aumentada del latido del corazón, constricción de los vasos sanguíneos, espasmos digestivos y dilatación de las pupilas de los ojos.

El ruido ocasiona depresión o mal humor, disminución de la agudeza auditiva y sordera, entre las afecciones más conocidas.

Está comprobado que el ruido provoca, además, taquicardia -- constricción de los vasos capilares, aumento de la tensión arterial y otros efectos en el sistema cardiovascular. Orinina también problemas gástricos y entorpecimiento del tránsito intestinal; modificación al ritmo normal del aparato respiratorio y actúa sobre el -- páncreas, provocando fuertes descargas de insulina y perturbando en consecuencia, el sistema endocrino; altera fuertemente el sistema -- nervioso, creando diversos cuadros patológicos que van, desde la fatiga intelectual y las depresiones, hasta la pérdida de la razón.

Por extensión se ha calificado el ruido como contaminante -- urbano.

## CONTAMINACION TERMICA.

Durante muchos años la palabra contaminar ha significado -- "afectar la pureza" (151) ya sea moral o físicamente.

Los términos de contaminación del aire y contaminación del agua se refieren a la desmejora de las composiciones normales del - aire y del agua por la adición de materia extraña.

Existen dos nuevas expresiones que hablan o se refieren a - la contaminación la primera la contaminación térmica y la segunda - la contaminación por el ruido que se han hecho corrientes.

Ninguna de éstas se refiere a la disminución de la pureza - mediante la adición de materia extraña.

En efecto la contaminación térmica " se considera como el - deterioro de la calidad del aire o del agua ambientales elevando su temperatura." (152)

La intensidad relativa de la contaminación térmica no puede apreciarse con un termómetro, porque lo que representa un agua arradablemente tibia para un hombre, causará acaso la muerte de una trucha. Por consiguiente, la contaminación térmica debe apreciarse observando el efecto de un aumento de temperatura sobre un ecosistema ya sea este el de un río, un lago, el mar o directamente al océano;

La energía nuclear presenta un algunos problemas. Uno de ellos es que hay que utilizar enormes cantidades de agua para enfriar el vapor que ha atravesado las turbinas. " El agua que se devuelve caliente que ha salido de las turbinas regresa al arroyo o río de donde procede. Si es mucha la temperatura de la corriente de agua se - eleva. y este ascenso en la temperatura afecte a los seres que habitan el río y haga imposible la vida de algunos peces." (153)

151 . Turk. Ob. cit. pag. 184.

152 . Ibidem. pag. 184

153 . Marshall. Ob. cit. pag. 86

## EFFECTOS DE LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA SOBRE LA VIDA.

Los procesos de la vida implican reacciones químicas, y las velocidades de estas reacciones son muy sensibles a los cambios de temperatura.

Sabemos que si la temperatura de nuestro cuerpo sube 5°C -- lo que daría una temperatura de 42°C., la fiebre podrá ser fatal.

Nosotros nos ajustamos por medio de mecanismos reguladores-internos que mantienen una temperatura constante. Esta capacidad es característica de los animales de sangre caliente, tales como -- los mamíferos y las aves. En contraste, los organismos acuáticos no mamíferos, tales como los peces, son de sangre fría, esto es son incapaces de regular sus temperaturas en forma tan eficaz como los animales de sangre caliente.

¿Como responde, un pez a un aumento de temperatura? Todos - sus procesos orgánicos (su metabolismo) se aceleran u, por consiguiente, su necesidad de oxígeno y su velocidad de respiración aumenta.

Más arriba de un grado máximo tolerable de temperatura, se produce la muerte por falla del sistema nervioso, del sistema respiratorio o de procesos celulares.

Los cambios anormales a los que los peces no están adaptados pueden trastornar el ciclo reproductivo.

"Como consecuencia de estas circunstancias, el aumento de -- temperatura de una extensión de agua puede ocasionar la substitución de una población de peces por otra." (154)

Se han citado diversas observaciones como prueba de que -- nuestra preocupación acerca de los efectos de la contaminación térmica es exagerada y que el agua calentada puede resultar de hecho, -- beneficiosa para las poblaciones de peces.

Se ve a menudo que las descarnas de agua calentada de cen--

trales eléctricas, al esparcirse por los ríos o el mar, hierven de peces, como si estos hubieran sido atraídos a un medio ambiente caliente beneficioso. Hay que tener presente que sin embarco una temperatura excesivamente alta no es inmediatamente letal, y que sus efectos solo se hacen sentir a menudo después de algunas horas o algunos días. Por otra parte, la población densa que se ve en las descargas de las centrales de energía consta a menudo de peces rudamente deseables que las variedades más apreciadas, que prefieren las aguas frías.

Las temperaturas superiores se revelan a menudo con más hospitalarias para los organismos patógenos, y por consiguiente, " la contaminación térmica podrá acaso por convertir una frecuencia pequeña de enfermedades entre los peces en una mortandad en masa de los mismos a medida que los patógenos se van haciendo más virulentos y los peces menos resistentes." (155)

Al aumentar la carga de la contaminación térmica en grandes extensiones de agua, aumentará la pérdida posible de peces debida a enfermedades. También los venenos fabricados por el hombre se hacen más peligrosos para los peces a medida que sube la temperatura del agua. El agua caliente favorece el crecimiento aumentado de diversidades de plantas, tales como las algas, y si estas han de destruirse por medio de venenos químicos, como resulta a menudo necesario en las reservas de agua industrial o doméstica, se necesita más veneno. Así pues en el agua más caliente, no solo tienen los peces menos probabilidades de resistir a los venenos sino que es además probable que se vean expuestos a ellos en mayor grado.

La situación es fundamentalmente desalentadora, porque es el caso que el agua de desecho es lo bastante caliente para perjudicar el ecosistema acuático, pero no lo es bastante, con todo, para ser atraente para su empleo comercial.

## CONTAMINACION MENTAL.

Analizar y conocer la causalidad de la contaminación y sus efectos en el entorno físico, exclusivamente, no pasaría de ser un mero ejercicio intelectual y una estéril ostentación científica, si no se lleva el análisis a sus últimas consecuencias, esto es, a la afirmación de que la contaminación es un fenómeno que señorea y la mente del hombre.

De su cerebro, centro de la memoria y de la imaginación que ha aclarado tantos enigmas menos paradójicamente, del propio hombre que brotaron los centenares de miles de pequeños y grandes inventos que han degradado la calidad de la vida y a su cerebro vuelven en forma de presiones emocionales, enfermedades del sistema nervioso, frustraciones e inseguridad.

Los perjuicios que la mente y el espíritu del hombre experimentan son, de hecho la justificación plena de todo los estudios técnicos encaminados a detener el deterioro del ambiente; se quedan en la superficie del problema quienes piensan que el daño es sólo físico y que basta cambiar las condiciones exteriores de la existencia para que regrese la felicidad, la paz y la armonía a las comunidades.

En realidad existe una interrelación tan estrecha entre contaminación física y contaminación mental que, a menos de combatir ambas simultáneamente, ninguna de las dos podrá ser derrotada.

La ciudad es el escenario en donde se da esta concurrencia de contaminaciones que han sido creadas, formadas, y que además -- afectan tanto al hombre como a los demás seres que habitan a su alrededor.

El foro en donde el hombre es, al mismo tiempo, actor y público, se ve plagado de basura e inundado de anuncios; la decoración es de mal gusto; hay una pluralidad de estilos arquitectónicos que se resuelven, por cierto, en ningún estilo y una mezcla in-

coherente de grandes y costosos edificios con viviendas miserables en un fondo de árboles escasos; un vaporoso concierto de ruidos, -- olores infames y un alud de anuncios comerciales heterogéneos completan la visión de un mundo que contrasta brutalmente con la limpieza, el orden la belleza y la armonía con que siempre ha soñado el ser humano.

" La sociedad de consumo ha establecido dictatorialmente va rametros incompatibles con la vida auténtica. Su más eficaz arma es la constante repetición de frases e imágenes que se graban, a -- fuerza de insistencia, en la corteza cerebral de las masas, arrebatandoles la aptitud de decidir por sí mismas." (156)

La radio, la televisión u otros medios de comunicación masiva condicionan al individuo a comprar u consumir productos de dudosa calidad y, con frecuencia, de ninguna utilidad.

El entorno de un paisaje urbano deteriorado ablanda la resistencia psicológica y abona el terreno para el mensaje reiterado de la propaganda; adviene así estados de hipnopedía, desajuste u -- resquebrajamiento social.

Así entonces al individuo se le contamina ya sea mental, ocular, por medio de comunicación en radio y atacando a su sentido del oído, por el olfato, y hasta por el tacto.

"Una nueva clase de basura, la que se ofrece con disfraz de revista recreativa y aún de libro, orina la contaminación moral; la intrascendencia, la cursilería, la deformación histórica y la -- pornografía, inundan los puestos de periódicos y amenazan la higiene mental del ciudadano maduro y del niño ingenuo." (157)

Muchos mexicanos son inducidos a consumir diariamente en -- perjuicio de su economía y su salud, refrescos embotellados de origen extranjero, sin certidumbre de su calidad y bondad.

156. Vizcaino. Ob. cit. pag. 248

157. Ibidem. pag. 249

Todos estos factores que parecen inofensivos si se les contempla aislados, pero que devienen letales cuando se combinan y adquieren permanencia en el tiempo, se traducen en desequilibrios sociales que desembocan en suicidios, delincuencia, vagancia, toxicomanía, alcoholismo y disolución de las estructuras familiares, la pérdida de la individualidad, del respeto a sí mismo y de la responsabilidad hacia los demás.

" La brillantez y el ensobrecimiento son considerados, también contaminantes en función de las constantes molestias que causan en las ciudades." (158) La altura de los edificios altera la insolaración natural y crea una iluminación sui generis con las luces artificiales de diferentes coloridos e intensidades, los reflejos de los cristales de las ventanas de autos y edificios y el alumbrado fijo o intermitente de los anuncios publicitarios.

Otro agente del deterioro de la calidad de la vida urbana es la concentración de olores. " El sentido del olfato, que debiera ser centro de experiencias agradables, de anticipo de deleites para el gusto y de prevenciones ante peligros físicos o químicos, se ha convertido por lo contrario, en víctimas de los malos olores que -- originan el hacinamiento demográfico y la incorrecta disposición de desechos." (159)

Las fuentes de estos malos olores son innumerables: la putrefacción de sustancias orgánicas animales y vegetales, las descargas públicas de residuos, cientos de chimeneas industriales como las industrias de plásticos, la del papel, la tenería, la farmacéutica, los obradores y manipuladores de carnes y otras.

Aunque todavía son insuficientes los estudios médicos de los efectos que tienen en la salud, se sabe que los malos olores dismi-

158 . Vizcaino. pag. 249

159 Ibidem. pag. 250

nuyen el apetito y que producen dificultades respiratorias, náuseas vómitos y otros trastornos mentales como manías leves, histeria, -- mal humor.

Los olores intensos provocan cejálleas y anosmia, así como - un variado cuadro de reacciones alérgicas.

Los malos olres frenan el desarrollo urbano y el turístico y hacen declinar el valor de los inmuebles ubicados en las zonas afectadas.

## CONTAMINACION RADIOACTIVA.

La contaminación radioactiva que se conoce hasta ahora -- que es la que nos trae a la memoria tristes recuerdos es la producida por las explosiones de las bombas atómicas que causaron el peligro más grave y grande para la humanidad. Así entonces fueron las -- provocadas el 6 y el 9 de agosto de 1945, en Hiroshima, con una -- bomba a base de Uranio 235, y en Nagasaki, con otra a base de Plutonio 239, la humanidad se estremece ante la perspectiva del exterminio total.

En otras ramas de la producción ha sido necesarias una serie de catástrofes para que se decida adoptar medidas más estrictas en el control de la polución. " La industria nuclear fue diferente -- ya que se inauguró con una catástrofe de tales dimensiones que puso de manifiesto que nadie podía seguir ignorando los efectos de la radiactividad: el bombardeo de Hiroshima y Nanasaki." (160)

Los peligros potenciales de las centrales nucleares puede -- ser disminuido si se eligen emplazamientos adecuados. El diseño de las centrales nucleares está mejorando y su eficiencia progresando de tal manera que este tipo de energía está abandonando la etapa experimental, lo que hace aumentar las presiones en muchas partes del mundo para instalar más centrales comerciales.

Ahora pasemos a conocer lo que se denomina como Reactor Nuclear. " Un reactor Nuclear, no es una bomba; las armas nucleares -- han sido especialmente diseñadas para producir una explosión lo más potente posible, mientras que el reactor nuclear se basa en el control del proceso de la fisión (sementación, rotura o desintegración del núcleo atómico)." (161)

160. Vizcaino. Ob. cit. pag. 242

161. Ibidem. pag. 242

## CONTAMINACION RADIOACTIVA AMBIENTAL.

Antes de 1945, las únicas fuentes productoras de radiación capaces de alterar el ambiente, eran la radiación cósmica, que provoca la formación de H-3 y C-14 y los elementos naturales tales como Uranio, Torio y sus descendientes, Potasio 40, Rubidio 87 y otros.

Dentro de las mencionadas fuentes deben considerarse las siguientes: minería y refinación de Uranio y Torio, plantas de fabricación de combustibles nucleares reactores fijos, y móviles, plantas de reprocesamiento de combustible irradiado, radioisótopos usados en medicina, investigación e industria y precipitación radioactiva de las pruebas nucleares.

Por último, aunque no por eso menos importante, deben mencionarse las máquinas de rayos X y los aceleradores de partículas en sus diversas aplicaciones.

### Fuentes de Radiación.

**Radiación Natural.** La radiación natural no es un contaminante, ya que existe en la naturaleza sin la intervención del hombre - para crearla o concentrarla.

" Sin embargo, como ha formado parte del medio ambiente desde su formación de la tierra y ya que los componentes que la integran provocando los mismos efectos sobre el hombre y el medio ambiente que la radiación producida artificialmente, su presencia puede servir para estudiar los efectos de dosis bajas a largo plazo." (162)

La radiación natural que recibe el hombre y su medio ambiente está formada por tres componentes principales:

- A) Radiación Cósmica,
- B) Radiación Terrestre externa al individuo,
- C) Radiación Interna por radioisótopos naturales existen--

162. Oropeza Raúl, Nulman Rebeca M. de, Cervantes de Gortari C.E. Serment Vénicio. 1er Seminario sobre Evaluación de la Contaminación Ambiental. Edit. del Instituto Mexicanos de Recursos Naturales Renovables A.C. México D.F. 1972. pag.100

existentes en las plantas, el hombre y los animales." (163)

La Radiación Cósmica. - de origen extraterrestre solar e intergaláctica, esta formada por partículas pesadas, protones, neutrones, electrones, radiación gama, mesones neutrinos, etc. Un alto porcentaje de estas radiaciones tiene energía que son varios ordenes de magnitud más grandes que las similares producidas artificialmente.

La Radiación Terrestre. - externa esta formada principalmente por la emitida por radioisótopos naturales que se encuentran en el aire ( $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$ , y  $^{222}\text{Rn}$  principalmente) y en la tierra.

La Radiación Interna. - proviene de radioisótopos naturales que han penetrado en el cuerpo de los seres vivos con el agua, el aire y los alimentos.

El principal riesgo para el hombre dentro de una mina de -- Uranio es la "emanación" y sus productos de decaimiento, que afectan esencialmente al aparato respiratorio.

Los residuos (colas) contienen la mayor parte del Radio originalmente presente en el mineral; como el Radio es uno de los elementos radioactivos más dañinos, representa un serio peligro potencial.

Efectos de la Radiación sobre los Seres Vivos.

" Los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes son resultado, básicamente, de su habilidad para perturbar a las moléculas. La vida de una célula depende de la continuación de una larga y complicada cadena de acciones bioquímicas, y una seria perturbación de estas conduciría a su muerte; una dosis de radiación suficientemente grande matará por consiguiente a una célula." (164)

163. Oropeza Raúl y otros. ob. cit. pag. 102

164. Ibidem. pag. 103.

## BREVE ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACION INTERNACIONAL.

Cuando se habla de contaminación internacional, se hace referencia, ya sea a aquella contaminación que no reconoce fronteras sino que las cruza y causa daños en el territorio, aguas interiores y espacios aéreos o marítimos nacionales sobre los que otro Estado ejerce soberanía o jurisdicción o a aquella contaminación que afecta la ecología de zonas en las que todos los Estados tienen un interés común, es decir zonas como el alta mar, el espacio aéreo encima de éste, los fondos marinos y oceánicos fuera de los límites de la jurisdicción submarina nacional, y el espacio ultraterrestre incluyendo la luna y otros cuerpos celestes.

Precisemos a lo que se le ha denominado "Derecho Internacional del Medio Ambiente" que se refiere " al conjunto de normas internacionales que regulan solamente un aspecto de los problemas humanos con el medio-ambiente, que es el aspecto de la contaminación de las diferentes zonas o áreas de espacio con las que el ser humano tiene contacto o en las que tiene interés actual o potencial." (165)

Ante los peligros de la afectación o destrucción ecológica por la contaminación internacional de las citadas zonas nacionales o internacionales, el derecho internacional empezó a nutrirse de -- nuevas normas, tanto preventivas como reguladoras y hasta sancionadoras, para encararlos. Incluso algunas normas tradicionales, del Derecho Internacional, adquieren una nueva relevancia ante el problema de la contaminación internacional.

Hacer una lista completa de las fuentes de contaminación -- internacional sería una tarea con pocas posibilidades de ser llevada a su culminación, sobre todo cuando el que la realiza no es precisamente un experto en el aspecto técnico de la problemática del -

165. Székely Alberto. El Medio Ambiente: Derecho Internacional. Revista de la Facultad de Derecho México TomoXXVI Julio-Diciembre, 1976 Núms.103-104.pag.325

medio ambiente o en la ecología. Sin embargo, no es difícil entender que los pelinros reales que han llevado a que, hoy en día, se empiece hablar de "Derecho Internacional del Medio-Ambiente"? Forman una larga lista en la que hay que incluir, diversos aspectos de contaminación internacional por enumerar algunos como:

1. La Contaminación Transfronteriza del aire, por los humos de las fábricas, escuelas, automóviles, aviones y de otros vehículos de combustión interna. Esto se da frecuentemente en las zonas fronterizas de los países.

2. La Contaminación Química o Termal de las aguas de los ríos o lagos compartidos por dos o más países o estados.

3. La Contaminación Radioactiva de los territorios, de la atmósfera y de los mares, tanto nacionales como internacionales, como resultado de las pruebas nucleares, donde quiera que estas se realicen.

4. La Contaminación de Costas y de Zonas Marinas, tanto nacionales como internacionales por: a) los accidentes y desechos de barcos transportadores de petróleo, de gas o de materiales radioactivos, b) por la explotación de los recursos de las plataformas continentales e insulares, c) por el vertimiento de basuras y sustancias nocivas desde barcos y d) por el desecho de basura doméstica y de insecticidas de tierra al mar.

5. La Destrucción del Ozono de la atmósfera, ya sea por aviones como el SST, (Transporte Supersónico) o, según estudios recientes, como resultado de los gases emitidos por las latas de aerosol usadas por un gran número de productos domésticos e industriales en el mercado.

6. La Contaminación por Actividades u Aventuras Humanas en el Espacio Ultraterrestre, como lo son el mero abandono de vehículos en el espacio sideral, en la Luna y en Venus, una vez que han servido su limitado propósito.

7. Finalmente, la Contaminación de Los Fondos Marinos u -- Océánicos Internacionales por actividades marítimas de diversa índole e incluso por actividades no estrictamente marítimas.

Si se quiere continuar con la tendencia prevaleciente de codificar el Derecho Internacional, todavía hay mucho por hacer convencionalmente para proteger de la contaminación internacional a diversas zonas importantes del medio-ambiente humano que aún están desprotegidas. " No solo se necesitan convenciones verdaderamente universales, sino convenciones que en forma efectiva prevengan, regulen, controlen, y sobre todo, sancionen la contaminación internacional." [166]

Así entonces se podrá hablar de un efectivo Derecho Internacional del Medio Ambiente.

La necesidad es para ser encarada y que se comprenda, que la contaminación dentro de fronteras nacionales concierne no solo a la población del Estado en cuestión, sino que a toda la humanidad, dada la interrelación que guardan todas las partes de una sola unidad que es el medio-ambiente humano.

El Derecho Internacional, por lo tanto debe empezar también a influenciar estas cuestiones artificialmente nacionales, " mediante la obligación, adquirida convencionalmente, de incorporar en sus legislaciones internas reglas para la protección de sus medios-ambientes nacionales." [167]

166. Székely, Ob. cit. pag. 338

167 Ibidem pag. 339

**CAPITULO CUARTO.**

**MARCO JURIDICO SOBRE LA CONTAMINACION AMBIENTAL.**

ANTECEDENTES LEGISLATIVOS PARA LA CREACION Y FORMULACION  
DEL ACTUAL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL.

CONSTITUCION POLITICA del 5 de Febrero de 1857.

"Artículo 27°. La propiedad de las personas no puede ser, - ocupada sin su consentimiento; sino por causa de utilidad pública, y previa indemnización. La Ley determinara la autoridad que deba hacer la expropiación y los requisitos con que esta haya de verificarse." (168)

En este artículo observamos la disposición que hizo el legislador con respecto a que las propiedades de los particulares solo podrian ser ocupadas por cuestión de utilidad pública, o sea que beneficiara a la comunidad y mediante una indemnización o vano por el uso de la propiedad.

CONSTITUCION POLITICA de Febrero de 1917.

"Artículo 27°. (Dentro de su parte conducente) La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la nación, la cual ha - tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas; a los - particulares constituyendo la propiedad privada." (169)

Observemos aquí en este artículo que el derecho de propiedad sobre las aguas y tierras que se encuentran en el territorio nacional pertenece exclusivamente a la nación y es ella la que tiene unicamente el derecho de transmitirlo a los particulares y así formar la propiedad privada.

168. Derechos del pueblo Mexicano. México Congreso. Cámara de Diputados. XLVI Legislatura del Congreso de la Unión. 1967.

México a través de sus Constituciones. Tomo IV. pag. 233

169. Ibidem, pag. 235

INICIATIVA PRESIDENCIAL PARA REFORMAR LA CONSTITUCIÓN --  
DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS EN MATERIA DE CONTAMINA--  
CIÓN AMBIENTAL.

En enero de 1971, se elevó a la consideración del Honorable Congreso de la Unión la iniciativa para adicionar la Constitución en la base 4a. de la fracción XVI, del artículo 73°, otorgando al Consejo de Salubridad General las facultades necesarias para dictar las medidas tendientes a prevenirla y combatir a la Contaminación Ambiental.

La iniciativa presidencial para reformar la Constitución Política de nuestro país, contiene dos fundamentos de trascendencia:

" El Primero. se refiere a la prevención de las enfermedades y a la protección de la salud pública,

El Segundo. a la conservación e incremento de los bienes y recursos disponibles." (170)

Las sustancias contaminantes lanzadas a la atmósfera por las industrias y los vehículos de combustión interna, así como el uso o descarga de otras causas de alterar el equilibrio ecológico o la calidad del agua, del aire, y de la tierra representan no solo un riesgo para la salud y el bienestar público y daños a la fauna y a la flora, sino que también afectan la vida económica del país.

El Consejo de Salubridad General, como es sabido, es un órgano colegiado con facultades amplias para dictar medidas de carácter obligatorio en materia de contaminación ambiental y de salubridad general en el país. Le corresponde aprobar disposiciones sanitarias y ambientales de aplicación general en toda la República, así como la vigilancia de las acciones correspondientes.

Depende directamente del Presidente de la República, sin intervención de ninguna Secretaría de Estado y su funcionamiento deriva de una disposición constitucional.

El contenido de la iniciativa de reforma dió lugar a que un grupo de diputados de la XLVIII Legislatura al Congreso de la Unión en período extraordinario de sesiones, presentara la iniciativa de Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental -- que respondiera a la necesidad de reelaborar un problema complejo desde todos los puntos de vista, especialmente en los órdenes científicos, económico y social en cuya solución deberían intervenir -- autoridades federales.

Se tomó en cuenta, para ampliar la competencia al ámbito federal las siguientes circunstancias:

1a. Las facultades del Congreso de la Unión para dictar leyes en materia de Salubridad general en la República.

2a. La obligatoriedad en todo el país de las disposiciones del Consejo de Salubridad General,

3a. La facultad de la Secretaría de Salubridad y Asistencia para dictar medidas en caso de epidemias de carácter grave o invasión de enfermedades exóticas en el país, y

4a. La obediencia que deben las autoridades administrativas a los actos ejecutivos de la autoridad sanitaria federal." [17]

Aceptadas las observaciones anteriores por la Cámara de Diputados y por la de Senadores que era la revisora, el Congreso de la Unión decretó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, la cual fue enviada al Presidente de la República -- para los efectos constitucionales, quien la promulgó con fecha del 12 marzo de 1971, previó retirando de todos los Secretarios y Jefes de Departamento de Estado.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial el día 23 del mismo mes, y entro en vigor al día siguiente de su publicación.

DISPOSICIONES QUE CONTIENE EL ARTICULO 27° EN SU PARTE --  
CONDUCTENTE SOBRE PROTECCION AL AMBIENTE Y COMPARACIONES CON OTROS  
ARTICULOS DE LAS CONSTITUCIONES DE LOS ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXI-  
CANA.

#### CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 27° 3er. parrafo. "En consecuencia se dictarán -  
las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y es-  
tablecer 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 fomento de la agricultura y para evitar la --  
destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad  
pueda sufrir en perjuicio de la sociedad." (172)

Se analiza así las medidas que se vienen ajustando y form-  
malizando para el mejor desarrollo y ordenamiento de los asentamien-  
tos que se están presentando ultimamente en el territorio nacional,  
sobre todo para que se realicen obras necesarias en algunas regio-  
nes sobre su mejor planificación y ayuda en cuanto al crecimiento -  
que vienen efectuando varios lunares; y más que nada para que se -  
fomente la protección y ayuda que necesita el medio ambiente en --  
cuanto a la preservación, protección y restauración del equilibrio  
ecológico que debe existir en el medio y con el medio que es el me-  
dio en que vive el hombre y del cual depende.

Pasemos ahora a analizar las constituciones de los Estados  
de la República Mexicana, que en sus artículos haya o exista alguna  
reglamentación conforme a la que se encuentra reglamentada en el --

172. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.  
Edit. Porrúa. 86a. Edición México 1989. pag.22

artículo 27° Constitucional que se refiera a la protección del medio ambiente, la naturaleza, o los recursos naturales renovables pero en vía de extinción.

#### CONSTITUCION DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

Artículo 7°." Todas las autoridades, dentro de la esfera de sus atribuciones velarán por la conservación y fomento de los recursos naturales del Estado." (173)

Se analiza en este artículo que las autoridades estatales - dentro de su ámbito de competencia tienen la obligación de velar -- por los recursos naturales.

#### CONSTITUCION DEL ESTADO DE MICHOACAN.

Artículo 60 . " Las facultades y obligaciones de el gobierno son:

Frac. XXI. Cuidar de la conservación de los ejidos, tierras y aguas comunales en los términos de la Ley." (174)

Observemos aquí que en esta legislación no solo se faculta al gobierno tambien se tiene la obligación que se desprende de la - presente Ley de cuidar la conservación de las tierras y aguas tambien en el aspecto comunal.

#### CONSTITUCION DEL ESTADO DE SINALOA.

Artículo 154° "Para los efectos de la ley de expropiación, - en el Estado podrán el Gobernador y los Presidentes Municipales en

173 . Derechos del Pueblo Mexicano. Ob. cit. pag. 237

174 . Ibidem pag. 238

sus respectivas jurisdicciones, ocupar la propiedad privada por causa de utilidad pública, mediante indemnización y previa autorización del Congreso del Estado y de los Ayuntamientos respectivamente en los siguientes casos:

Fracc. XVIII. En la defensa, conservación, desarrollo o aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de explotación.

Fracc. XXI. En las medidas necesarias para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad."(175)

Dentro de esta regulación jurídica observamos que se les confiere tanto al gobernador como a los presidentes municipales a ocupar la propiedad privada por causa de utilidad pública para la protección, defensa, conservación de los elementos naturales que se puedan presentar y que afecten a la sociedad en conjunto.

#### REGLAMENTACION DEL ARTICULO 73° CONSTITUCIONAL REFERENTE A LA MATERIA DE PROTECCION AL AMBIENTE Y CONTAMINACION.

#### CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Artículo 73° Las facultades que tiene el Congreso de la -- Unión para legislar sobre:

Fracción XVI. Para dictar leyes sobre...

1a. El Consejo de Salubridad General dependerá directamente del Presidente de la República, sin intervención de ninguna Secretaría de Estado, y sus disposiciones generales serán obligatorias en el país.

1a. Las medidas que el Consejo haya puesto en vigor en la campaña contra el alcoholismo y la venta de sustancias que envene-

nan al individuo o degeneran la especie humana así como las adoptadas para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la Unión en los casos que le competen.

fracción. XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la -- concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, - en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico."(176)

LEY FEDERAL PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA CONTAMINACION  
AMBIENTAL.

Publicada en el Diario Oficial del 23 de Marzo de 1971.

Capítulo PRIMERO. Disposiciones Generales.

Artículos Correspondientes del 1° al 9°.

Dentro de estas disposiciones se indica que la Ley y sus --  
reglamentos rigen la prevención y el control de la contaminación --  
así como el mejoramiento, conservación y restauración del medio am-  
biente y se declaran las actividades de orden público. (Art. 1°)

La presente Ley en su artículo 3°, define y regula lo que -  
es motivo de prohibición que sea capaz de contaminar o degradar el  
sistema ecológico.

En esta Ley se da una definición de lo que se entiende por

a) Contaminante: toda materia o sustancia o sus combinacio-  
nes o compuestos o derivados químicos y biológicos, tales como hu-  
mos, polvos, gases, cenizas, bacterias, residuos y desperdicios y -  
cualesquiera otros que al incorporarse o adicionarse al aire, agua  
o tierra, puedan alterar modificar sus características naturales o  
las del ambiente; así como toda forma de energía, como calor, radio  
actividad, ruidos, que al operar sobre o en el aire, agua o tierra  
altere su estado normal.

b) Contaminación. La presencia en el medio ambiente de uno  
o más contaminantes, o cualquiera combinación de ellos, que perjudi-  
quen o molesten la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y  
la fauna, o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, o  
de los bienes, de los recursos de la Nación en general o de los par-  
ticulares. (Art. 4°)

Capítulo SEGUNDO. De la prevención y control de la contaminación del aire. Artículos Correspondientes del 10° al 13°.

Dentro de este capítulo se tiene reglamentado la contaminación que se produce en perjuicio del aire: "Queda prohibido sin sujetarse a las normas correspondientes, expeler o descargar contaminantes que alteren la atmósfera en perjuicio de la salud y de la vida humana, la flora, la fauna y, en general, los recursos o bienes del Estado o de particulares: por tanto, la descarga de contaminantes en la atmósfera, como neblinas, vapores, humos, gases, materiales radiactivos y otros, deberá sujetarse a las normas que se especifiquen en los reglamentos correspondientes..." (Art. 10°)

Dentro de su artículo 11° la presente Ley hace una distinción entre las diferentes fuentes emisoras de contaminantes como son las naturales y las artificiales que son aquellos productos de la tecnología y acción del hombre.

Capítulo TERCERO. De la prevención y control de la contaminación de aguas. Artículos Correspondientes del 14° al 22°.

Dentro de este capítulo se indica y reglamentan las disposiciones y prohibiciones que existen para las personas físicas o morales que contaminan el agua. Así nos señala: "Queda prohibido arrojar en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos de aguas, o infiltrar en terrenos, aguas residuales que contengan contaminantes, materias radiactivas o cualquiera otra sustancia dañina la salud de las personas a la flora o a la fauna, o los bienes." (Art. 14°)

También indica que todo tipo de aguas provenientes de usos públicos, domésticos o industriales que sean descargados en las redes receptoras de los sistemas de alcantarillado de ríos, cauces, vasos, mares territoriales y demás depósitos deben reunir condiciones necesarias para prevenir algún tipo de contaminación; así tam-

bién las aguas provenientes de los alcantarillados urbanos pueden ser utilizadas sin son sometidas a tratamientos,..."(Arts.15°,16°)

Capítulo CUARTO . De la prevención y control de la contaminación de los suelos. Artículos correspondientes del 23° al 28°.

En el capítulo de contaminación de los suelos la presente ley es muy específica en cuanto a la prevención sobre este punto -- así reglamenta: " Queda prohibido, sin sujetarse a las normas correspondientes descargar, depositar o infiltrar contaminantes en los suelos.

Si existe alguna causa o necesidad de depositar alguna sustancia líquida, sólida o de otro tipo en el suelo esta debe ser solicitada por medio de un permiso."(Art. 23°)

También precisa que se reglamente sobre los residuos sólidos o basura y otros capaces de producir contaminación, " los residuos sólidos, como basura y otros capaces de producir contaminación que provengan de usos públicos, domésticos, industriales, agropecuarios y demás que se puedan acumular o se acumulen en los suelos deben reunir condiciones que prevengan la contaminación del suelo o alteraciones indeseables en el proceso biológico de los suelos, o modificaciones, trastornos o alteraciones ya sea en el uso, explotación del suelo o en su capacidad hidráulica."(Arts.25°, 26°)

Capítulo QUINTO. Sanciones.

Corresponden los Artículos 29° al 34°.

Dentro de este capítulo se establecen las infracciones que se impondrán, así como las sanciones que se adjudicaran por actividades que produzcan contaminación; además se concede la acción popular para denunciar ante la autoridad competente, todo hecho que contamine el medio ambiente, en los términos de la presente ley y sus reglamentos."(Art.29°,30°,33°.)

Dentro de su último artículo la presente ley indica que reglamentos son supletorios de la presente ley, como lo es el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos y sus reglamentos, la Ley Federal de Ingeniería Sanitaria y demás leyes que rijan en materia de tierras, aguas, aire, flora y fauna.

En su apartado de artículos transitorios la presente Ley reglamenta dos.

1° Se derogan todas las disposiciones que se opongan a la presente Ley

2° Esta Ley entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F., a 11 de marzo de 1971.

## LEY FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE.

Publicada en el Diario Oficial del 11 de Enero de 1982.

La Presente Ley consta de un total de Trece Capítulos, con un total de 78 artículos y en su apartado de artículos transitorios se encuentran 3.

### Capítulo PRIMERO. Disposiciones Generales.

Corresponden los artículos del 1° al 16°

Como lo consagra la presente Ley en su primer artículo, informa sobre las disposiciones que se señalan y las cuales son de orden público e interés social y rigen en todo el territorio nacional y se establece las normas para la conservación, protección, preservación, mejoramiento y restauración del medio ambiente, de los recursos que lo integran así como para prevenir y controlar los contaminantes y las causas que los originan. Así también en este capítulo se da una lista de las definiciones más específicas de los conceptos que en la presente Ley, se utilizaran o mencionaran describiendo algún contaminante, alguna situación o bien indicando como evitar la contaminación o denudación del ambiente.

### Capítulo SEGUNDO. De la protección atmosférica.

Corresponden los artículos del 17° al 20°

En este capítulo se habla sobre la contaminación de la atmósfera donde indica que se prohíbe exveler o descartar contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen molestias en perjuicio de la salud humana, la flora, la fauna o a los ecosistemas.

Así también hace mención con respecto de la clasificación que se tienen de las fuentes que se consideran emisoras de contaminantes atmosféricos y dentro de las cuales se mencionan a las naturales y a las artificiales.

### Capítulo TERCERO. De la protección de las aguas.

Corresponden los artículos del 21° al 28°

En el aspecto de la protección de las aguas se da una explicación sobre las prohibiciones que existen como son: descargar sin previo tratamiento, en las redes colectoras, ríos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de aguas las -- aguas residuales que contengan contaminantes, desechos, materias ra diactivas o cualquier sustancia dañina a la salud de las personas, - la flora, la fauna o a los bienes. También se indica que la Secretaría dictará normas y lineamientos y demás condiciones que se deban reunir para el uso, explotación o utilización de aguas residuales - provenientes de las redes de alcantarillado antes de que contaminen si es que van a ser utilizadas en la industria o la agricultura.

### Capítulo CUARTO. De la protección del medio marino

Corresponden los artículos del 29° al 33°

Dentro de este apartado se habla sobre la prohibición que - existe para descargar aguas sin previo tratamiento que puedan contaminar el medio marino; y para tal efecto se considera como el medio marino las playas, mar territorial, suelos y subsuelos del lecho marino y la zona económica exclusiva.

### Capítulo QUINTO. De la protección de los suelos.

Corresponden los artículos del 34° al 38°

Dentro de este capítulo se legisla sobre las prohibiciones que se presentan para evitar la contaminación de los suelos como el descargar, depositar o infiltrar contaminantes en los suelos sin la reglamentación adecuada así también la Secretaría establecerá las - normas para el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, uso, reuso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, líquidos o naseosos.

Capítulo SEXTO. De la protección del ambiente por efectos -  
de energía térmica, ruido y vibraciones.  
Corresponden los artículos del 39° al 41°

Dentro de este capítulo se especifica que se prohíbe producir emisiones contaminantes de energía térmica, ruido y vibraciones que perjudiquen al ambiente o la salud pública, y sobre las cuales deberán de tomarse las medidas técnicas preventivas y correctivas - para evitar los efectos nocivos de tales tipos de contaminación.

Capítulo SEPTIMO. De la protección de los alimentos y bebidas por efectos del medio ambiente.

Corresponden los artículos del 42° al 45°

Dentro de este capítulo todos los artículos fueron derogados

Capítulo OCTAVO. De la protección del ambiente por efectos de radiaciones ionizantes.

Corresponden los artículos del 46° al 51°

Dentro de este capítulo todos los artículos fueron derogados

Capítulo NOVENO. De la inspección y vigilancia.

Corresponden los artículos del 52° y 53°

Dentro del apartado donde se habla sobre la inspección y vigilancia se dice que el Ejecutivo Federal por conducto de las autoridades competentes realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de las mismas y sus reglamentos.

*Capítulo DECIMO. De las medidas de seguridad y sanciones.  
Corresponden los artículos del 54° al 63°.*

*En este apartado se indica que la Secretaría dictará, las medidas necesarias para corregir las deficiencias que se hubieren encontrado o si en su caso hubiese un fenómeno o actividad que ponga en peligro la salud pública y el medio ambiente está ordenara de inmediato como medida de seguridad, el decomiso y la retención o -- destrucción de sustancias o productos contaminados.*

*Capítulo UNDECIMO. Del recurso de inconformidad.  
Corresponden los artículos del 64° al 70°*

*Dentro de este capítulo se establece el recurso de inconformidad por parte de el afectado sobre las resoluciones dictadas con fundamento en esta ley y sus reglamentos y pueden ser recurridas -- dentro del término de 15 días hábiles siguientes a la fecha de la notificación, y enumera los requisitos para la presentación del documento ante la autoridad.*

*Capítulo DECIMO SEGUNDO. De la acción popular.  
Corresponden los artículos del 71° al 75°*

*También se encuentra un capítulo que habla sobre la acción popular en la cual se le concede a cualquier persona la acción para denunciar ante la autoridad todo hecho, acto u omisión que genere -- contaminación.*

*Capítulo DECIMO TERCERO. De los delitos.  
Corresponden los artículos del 76° al 78°*

*En su capítulos de referencia sobre los delitos se indican las penas y las multas que se impondrán al que intencionalmente o -- o por imprudencia expida o descargue contaminantes peligrosos que --*

deterioreen la atmósfera, deposite o infiltre contaminantes peligrosos en los suelos o descargue sin previo tratamiento en el medio marino, o demás depósitos de agua y genere emisiones de energía térmica, ruido, o vibraciones, que ocasionen graves daños a la salud pública, la flora, la fauna o los ecosistemas. Así también se enumeran las sanciones y penas que se les impondrá a los particulares o alguna otra persona que fabriquen, almacenen, usen, importen, comercien, transporten o dispongan de sustancias o materiales contaminantes que causen o puedan causar riesgo o peligro grave.

Dentro de su apartado de artículos transitorios se encuentran tres artículos.

México, D.F., a 22 de diciembre de 1981.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

Publicada en el Diario Oficial del 28 de Enero de 1988.

La presente Ley consta de un total de seis títulos con un total de 194 artículos y en su apartado de artículos transitorios se encuentran cuatro artículos.

TITULO PRIMERO. Disposiciones Generales.

Capítulo I: Normas preliminares.

Corresponden los artículos del 1° al 3°

En esta legislación sobre el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en su capítulo primero habla sobre la reafirmación de la presente Ley que depende de las disposiciones de la -- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las -- zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

En cuanto a la relación que hace sobre las definiciones que enmarcan todos los aspectos que hablan sobre la contaminación en el artículo 3° enumera a 30 definiciones; de las cuales únicamente señalaremos las que se refieren en especial o específicamente al título de la presente Ley, Equilibrio ecológico y protección al ambiente.

**Equilibrio Ecológico:** 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.

**Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales o inducidos -- por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Tomando las anteriores definiciones y conjuntandolas podriamos definir que el titulo de la presente Ley en un sentido más amplio se refiere al equilibrio ecológico u la protección al ambiente como: La relación de interdependencia que existe entre los elementos naturales o inducidos que conforman el ambiente y que hacen posible la existencia, transformación y desarrollo del mismo hombre - y demás seres vivos, en un espacio y tiempo determinado; el cual es protegido por un conjunto de políticas u medidas para mejorar, prevenir y controlar su deterioro.

Capítulo II. Concurrencia entre la federación, las entidades federativas y los municipios.

Corresponden los artículos del 4° al 7°

En este capítulo se indica que las atribuciones en el aspecto de la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como en la protección al ambiente serán ejercidas por la Federación, las entidades federativas y los municipios ...

Capítulo III. Atribuciones de la Secretaría y coordinación - entre las dependencias y entidades de la administración pública federal.

Corresponden los artículos del 8° al 14°

Aquí se informa sobre las atribuciones que corresponden a la Secretaría las que corresponden al Departamento del Distrito Federal y en las cuales se coordinarán tanto la Secretaría como el Departamento para desarrollar programas de prevención de la contaminación.

Capítulo IV. Política Ecológica.

Corresponden los artículos 15° y 16°

Dentro de este capítulo se establece que el Ejecutivo Federal

- - - - expedirá las normas técnicas en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente observando los principios en los cuales se indica que los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país, así también las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico para poder así gozar de un ambiente benéfico para ellos y sus familiares así como para los hombres del mañana entendiéndose que toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano. Las autoridades, en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para preservar ese derecho.

Capítulo V Instrumentos de la política ecológica.

Sección I Planeación ecológica.

Corresponden los artículos 17° y 18°

Dentro del aspecto de los instrumentos de la política ecológica en especial de la planeación ecológica el Gobierno Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de programas de preservación y protección del ambiente.

Sección II Ordenamiento ecológico.

Corresponden los artículos 19° y 20°

En estos artículos se indica que el ordenamiento será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos.

Sección III Criterios ecológicos en la promoción del desarrollo.

Corresponden los artículos 21° y 22°

**Sección IV Regulación ecológica de los asentamientos humanos.**

Corresponden los artículos del 23° al 27°

En esta sección de la regulación ecológica de los asentamientos humanos se considera como el conjunto de normas, disposiciones y medidas de desarrollo urbano y vivienda para mantener, mejorar, restaurar el equilibrio de los asentamientos humanos con los elementos naturales y asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de la población que lleven a cabo el Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios.

**Sección V Evaluación del impacto ambiental.**

Corresponden los artículos del 28° al 35°

En el ámbito de la evaluación del impacto se observará las realizaciones de obras o actividades ya sean públicas o privadas, -- que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites -- y condiciones señaladas en los reglamentos y las normas técnicas -- ecológicas emitidas por la Federación para proteger el ambiente.

**Sección VI Normas, técnicas ecológicas.**

Corresponden los artículos 36° y 37°

Dentro de esta sección, las normas que se establezcan para la medición de actividades así como las que señalen los límites -- permisibles determinarán los parámetros dentro de los cuales se garanticen las condiciones necesarias para el bienestar de la población y para asegurar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

*Sección VII Medidas de protección de áreas naturales.  
Corresponden los artículos 38°*

*Con respecto a las medidas de protección estas serán establecidas por la Federación, las entidades federativas y los municipios para que sea asegurada la preservación de los ecosistemas especialmente los más representativos y los que se encuentren en deterioro o degradación.*

*Sección VIII Investigación y educación ecológica.  
Corresponden los artículos del 39° al 41°*

*En este aspecto las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico así como en la formación cultural de la niñez y la juventud; así también promoverán planes y programas dedicados a la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.*

*Sección IX Información y vigilancia.  
Corresponden los artículos 42° y 43°*

*En cuanto a la información y vigilancia se indica que la -- Secretaría mantendrá un sistema de información y vigilancia permanente sobre los ecosistemas y su equilibrio en el territorio nacional.*

*TITULO SEGUNDO. Áreas naturales protegidas.*

*Capítulo I Categorías, declaratorias y ordenamiento de áreas naturales protegidas.*

*Sección I Tipos y caracteres de las áreas naturales protegidas.*

*Corresponden los artículos del 44° al 56°*

En este aspecto de señalar las áreas protegidas la presente Ley hace una enumeración de lo que se le considerará como áreas -- naturales y establece que la administración y desarrollo de las -- áreas naturales protegidas participarán sus habitantes de conformidad con los acuerdos establecidos o que estén por efectuarse.

Sección II Declaratoria para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia - de áreas naturales protegidas.

Corresponden los artículos del 57° al 75°

Se establece que la declaración que se haga de las áreas na turales protegidas la dictara el Ejecutivo federal conforme a esta Ley y demás leyes aplicables con participación de los estados y se publicara en el Diario Oficial de la Federación y se les notificara previamente a los propietarios o poseedores de los predios afec tados por dicha declaración.

Capítulo II Sistema nacional de áreas protegidas.

Corresponden los artículos del 76° al 78°

Dentro de esta sección se especifica que las áreas natura-- les protegidas que se consideren como de interés de la Federación constituyen en su conjunto el sistema nacional de áreas protegidas

Capítulo III Flora y fauna silvestres y acuáticas.

Corresponden los artículos del 79° al 87°

En este capítulo se informa sobre la protección y el aprove-- chamiento que se hace de la flora y la fauna silvestre y acuática para preservarla en su hábitat natural y así cuidar de los proce-- evolutivos de las especies y su recurso genético así también como el desarrollo de las especies endémicas y el combate al tráfico - ilegal de especies.

TITULO TERCERO. Aprovechamiento racional de los elementos naturales.

Capítulo I Aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos.

Corresponden los artículos del 88° al 97°

Dentro de este capítulo se considera que el Estado y la sociedad tienen la obligación de proteger los ecosistemas acuáticos -- así como el equilibrio de los elementos naturales que intervienen -- en el ciclo hidrológico estos deben de hacerse de manera que no afecten el equilibrio ecológico y también debe cuidarse la protección de los suelos, y cuidar los mantenimientos de los caudales básicos de las corrientes de agua.

Capítulo II Aprovechamiento racional del suelo y sus recursos.

Corresponden los artículos del 98° al 107°

En este capítulo se reqlamenta que para la protección y aprovechamiento del suelo se debe conocer su vocación natural y no alterar el equilibrio del ecosistema, también debe saberse el uso de manera que mantenga su integridad física y su capacidad productiva, así debe evitarse por todos los medios que se favorezca la erosión, degradación o modificación de los suelos.

Capítulo III Efectos de la exploración y explotación de los recursos no renovables en el equilibrio ecológico.

Corresponden los artículos del 108° y 109°

Se indica que para prevenir y controlar los efectos de la exploración y explotación que se haga de los recursos la Secretaría -- expedirá las normas técnicas ecológicas en las cuales se indique sobre la protección que se dará al agua, suelos, flora y fauna silvestres.

tre que puedan ser dañadas por tales actividades.

TITULO CUARTO. Protección al ambiente.

Capítulo I Prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

Corresponden los artículos del 110° al 116°

Se establece que la protección de la atmósfera debe incluir la calidad del aire tiene que ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y regiones del país, así entonces no podrán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar de sequilibrios ecológicos o daños al ambiente, deben reducirse y controlarse las emisiones de contaminantes ya sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles.

Capítulo II Prevención y control de la contaminación -- del agua y de los ecosistemas acuáticos.

Corresponden los artículos del 117° al 133°

Se define que es fundamental que se evite, reduzca la contaminación del agua, así entonces corresponde al Estado y a la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas -- del subsuelo; y aquellas aguas que se descarguen o se infiltren en el subsuelo o derramen en los suelos deben reunir las condiciones -- necesarias para prevenir; contaminación de los cuerpos receptores.

Dentro del aspecto sobre la protección del medio marino se -- indica que el Ejecutivo emitirá los criterios para la explotación -- conservación y administración de los recursos naturales, vivo y -- abióticos del lecho y del subsuelo del mar y de las aguas suprayacentes así como la de la zona económica exclusiva.

Capítulo III Prevención y control de la contaminación del suelo.

Corresponden los artículos del 134° al 144°

Dentro de este capítulo sobre la contaminación del suelo se indica que al Estado y a la sociedad corresponde prevenir la contaminación del suelo, racionalizando la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, y la utilización y reclamation sobre el uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Capítulo IV Actividades consideradas como riesgosas.

Corresponden los artículos del 145° al 149°

Se hace mención en este capítulo sobre que la Secretaría señalará específicamente los suelos que determine convenientes para el establecimiento de industrias, comercios o servicios que por su naturaleza sean considerados como riesgosos por la gravedad de los efectos que generen su actividad, así también se indica que la misma Secretaría en conjunto con otras realizarán un listado sobre los materiales y residuos peligrosos.

Capítulo V Materiales y residuos peligrosos.

Corresponden los artículos del 150° al 153°

En este capítulo se indica que la Secretaría en conjunto con otras secretarías previa su opinión determinarán y señalarán un listado sobre los materiales y residuos peligrosos para efecto de lo que sea establecido en esta Ley así también el dicho listado se publicará en el Diario Oficial de la Federación, y para la instalación y operación de sistemas para la recolección almacenamiento y transporte así como la disposición final de los residuos peligrosos requerirá autorización previa de la Secretaría.

**Capítulo VI Energía Nuclear.**  
Corresponde el artículo 154°

Dentro de este aspecto se cuidará que la explotación, explotación y beneficio de minerales radiactivos, el aprovechamiento y los usos de la energía nuclear se lleven a cabo con apego a normas de seguridad nuclear de manera que se eviten riesgos a la salud humana y se asegure la preservación del equilibrio ecológico.

**Capítulo VII Ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual.**  
Corresponden los artículos 155° y 156°

En el presente artículo se establece que quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica, y lumínica así como la generación de contaminación visual que rebase los límites máximos permisibles para el ser humano que contaminen el ambiente.

**TÍTULO QUINTO Participación social.**

**Capítulo Único**  
Corresponden los artículos del 157° al 159°

Se promueve la participación social y la responsabilidad de la propia sociedad en la formulación de la política ecológica la aplicación de acciones de información y vigilancia y en general sobre las acciones ecológicas que se emprendan.

**TÍTULO SEXTO. Medidas de control y de seguridad y sanciones.**

**Capítulo I Observancia de la Ley.**  
Corresponde el artículo 160°

Se indica que las disposiciones de este título se aplicarán en las realizaciones de actos de inspección y vigilancia y de comisión de delitos y sanciones cuando se trate de competencia federal regulados por esta Ley.

Capítulo II Inspección y vigilancia.

Corresponden los artículos del 161° al 169°

En cuanto a la inspección y vigilancia las entidades federativas así como los municipios podrán realizar actos de inspección y vigilancia para la verificación del cumplimiento de esta Ley en asuntos del orden federal.

Capítulo III Medidas de seguridad.

Corresponde el artículo 170°

Si se comprueba que existe algún riesgo inminente de desequilibrio ecológico o casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes, o la salud pública, la Secretaría podrá ordenar como medida de seguridad el decomiso de materiales o sustancias contaminantes, la clausura temporal, parcial o definitiva de la fuente contaminante.

Capítulo IV Sanciones administrativas

Corresponden los artículos del 171° al 175°

Cuando se realicen violaciones a los preceptos señalados por la Ley, sus reglamentos y disposiciones que de ella emanen, constituyen infracción y serán sancionadas administrativamente por la Secretaría en asuntos de competencia de la Federación.

Capítulo V Recurso de inconformidad.

Corresponden los artículos del 176° al 181°

Dentro de la propia ley se establece este recurso el cual -- puede ser interpuesto en contra de las resoluciones dictadas por la aplicación de esta Ley, sus reglamentos o alguna otra disposición -- puede ser recurrida por los interesados en un lapso de de 15 días.

Capítulo VI De los delitos del orden federal.

Corresponden los artículos del 182° al 188°

En su apartado sobre los delitos del orden federal se podrá proceder penalmente por los delitos previstos y será necesario que previamente la Secretaría formule la denuncia correspondiente, salvo que se trate de casos de flagrante delito.

Capítulo VII Denuncia popular.

Corresponden los artículos del 189° al 194°

Dentro de último capítulo la presente Ley reglamenta la denuncia popular en la cual toda persona puede denunciar ante la Secretaría o ante otra autoridad federal o local, todo hecho, acto u omisión que produzca desequilibrio ecológico o daños al ambiente.

Así entonces la denuncia popular podrá ejercitarse por cualquier persona bastando para esto el señalamiento de los datos necesarios que permitan localizar la fuente .

En su apartado de artículos transitorios se reglamentan - - cuatro artículos.

1° Esta Ley entrará en vigor el día primero de marzo de 1988

2° Se abroga la Ley Federal de Protección al Ambiente, de 30 de diciembre de 1981, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1982,...

México, D.F., a 22 de diciembre de 1987.

**CAPITULO QUINTO.**

**RELACION SOCIOLOGICA DEL HOMBRE COMO SER SOCIAL  
Y SU MEDIO AMBIENTE.**

## CONVIVENCIA HUMANA ECOLÓGICA.

Desde los primeros tiempos de su existencia, el hombre ha tratado de comprender su relación con la naturaleza. Las tribus primitivas -que dependían para su subsistencia de la caza, la pesca y la recolección- necesitaron conocer donde y cuando encontrar los organismos que les servían como alimento a aquellos que les podían beneficiar o perjudicar.

La invención de la agricultura motivó el estudio de la relación de las plantas y los animales con su medio.

Se tienen registros del interés que las primeras civilizaciones tenían en algunos fenómenos provocados por el rompimiento del equilibrio entre los diversos organismos y su medio.

" Para los griegos fue de gran importancia la comprensión de la naturaleza como una armonía ecológica, en la que los organismos se relacionaban con su ambiente y podían subsistir en este." (177)

Esta interacción plantea tres grandes problemas: la utilización de los recursos naturales, el paso de desechos y otros materiales de las sociedades humanas al ambiente natural y la sobreposición de espacios entre las áreas naturales y las que ocupan las sociedades humanas.

Pero aparte de todos estos problemas que se presentan y que son muy graves en el estudio de la ecología se han presentado otros problemas creados por el mismo hombre para atacar, vencer, dañar al mismo hombre dentro de su ámbito de ser humano y miembro de un grupo, de una sociedad, de una relación con los demás seres vivos que lo rodean, "... se estudian las formas mediante las cuales se pueda alterar y destruir de manera criminal y consiente, el equilibrio que mantienen los organismos con su ambiente, con el fin de eliminar los recursos naturales con que cuenta un pueblo o una nación." (178)

177. François Lacouture Genovieve. Relación entre los seres vivos y su ambiente. La ecología. Edit. Trillas México 1983. pag. 20

178. Ibidem. pag. 25

Por todo es necesario tener un conocimiento profundo sobre el medio en que vivimos, aprovecharlo de la mejor manera posible, y evitar así la destrucción de nuestra fuente de vida y por ende de la propia especie humana.

#### LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE.

Sabemos perfectamente que el ser humano no está solo en el mundo, ya no digamos en el universo, pues existe dentro de un medio de relaciones de interdependencia que se manejan aún cuando el mismo no se de cuenta, existe una relación que se crea entre los individuos que viven dentro de un grupo en un lugar y al crear la relación entre ellos se crea la sociedad, " Agrupación de personas que constituyen unidad distinta de cada uno de sus individuos, para cumplir -- todos o algunos de los fines de la vida." (179) esta sociedad no existe sin que para ello haya un lugar, un medio y sobre todo un ambiente que pueda ser el medio de la formación de la sociedad; así pues la sociedad gracias a que existe un medio ambiente propicio para su formación, para su creación y su subsistencia así como para que el individuo viva con sus demás congéneres, existe y es así como se da la convivencia humana.

" Con el nombre de Sociología que debemos a Augusto Comte, - nosotros designamos en su más alto sentido la doctrina de la convivencia humana." (180)

El ambiente es una realidad objetiva, que existe por fuera - e independientemente de la conciencia del hombre, pero que constituye una condición y un lugar necesario para su existencia. " Desde el punto de vista ecológico, podría decirse que el medio y el hombre -- son partes integrantes del mundo material, único de la tierra." (181)

179. Diccionario Porrúa, pag. 709

180. Werner Sombart. *Noo Sociología*. Traduc. del alemán por Jesús Tobío Fernández. Edit. Instituto de Estudios Políticos Madrid 1962

181. Fierro Martínez Santiago David. *La economía y el ambiente*. *Revista Ciencia y Desarrollo*, Num. 52 Sept-Oct. 1983 pag. 35

No debe olvidarse que la vida en la tierra surgió como resultado de la evolución del medio, y que el hombre mismo es producto del medio, así como de su propio desarrollo evolutivo. Como organismo biológico está inmerso en el ambiente, sintiendo la influencia de sus leyes consumiendo recursos naturales en un intercambio incesante de sustancias. Algunas de éstas como la energía, la materia prima y otros materiales pueden traerse desde regiones bastante alejadas de los centros de producción; en cambio, recursos tales como el agua y el aire sólo pueden ser obtenidos en el propio medio circundante y en ellos se arrojan diferentes residuos industriales.

Observemos que todo gira alrededor de la sociedad y esta a su vez gira sobre el medio ambiente que es una parte importante de la existencia de la misma sociedad, pero si no existe una buena regulación del medio un cuidado, una protección sobre este puede llegar a faltar al destruirlo nosotros lentamente con nuestras actitudes de acción y omisión, así ya lo señalan por ejemplo Condorcet, en la introducción de su libro: *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*, escribe " Si el hombre puede predecir con casi entera seguridad los fenómenos cuyas leyes conoce, ... si inclusive siendo desconocidas puede, según la experiencia prever con gran probabilidad los acontecimientos del porvenir, ¿porqué habla de contemplarse como empresa quimérica la de trazar con alguna verosimilitud el cuadro de los destinos futuros de la especie humana según los resultados de su historia?." (182)

La moderna ecología humana ha formulado un enunciado que se refiere al futuro de la humanidad que puede tener el carácter de pronóstico y de hipótesis la cual puede sintetizarse de la forma siguiente: " Las sociedades industrializadas de la tierra engendran contradicciones ecológicas que en un plazo no lejano conducirán a su destrucción." (183)

182. Ayala Francisco. *Tratado de Sociología*. Edit. Aguilar S.A. Madrid 1959 pag. 36

183. Enzensberger Hans Magnus. *Contribución a la crítica de la ecología política*. Edit. Anagrama. Barcelona España 1974. pag. 11

## ECOLOGIA SOCIAL.

Es difícil encontrar en esta época un problema de mayor actualidad que el de la conservación del ambiente. Su importancia reside en que, de no detenerse el proceso progresivo de destrucción de la biosfera esto puede originar el desmoronamiento y la ruina de las condiciones naturales de existencia de la humanidad.

En México, el incontrolado e irracional aprovechamiento de sus recursos naturales trajo como consecuencia una serie de problemas que ahora tienen una alarmante carácter nacional como la destrucción masiva de los bosques, la aparición de grandes áreas de tierras áridas, la erosión, la contaminación de acuíferos, el agotamiento total o a un nivel crítico de algunos recursos y la disminución de algunas especies vegetales y animales. Además, el crecimiento incontrolado de algunas ciudades y la formación de megalópolis, agravó bruscamente los problemas relacionados con la vida urbana, (contaminación de la atmósfera y el agua, gran acumulación de basura y enfermedades específicas).

De todo el complejo de problemas ecológicos, sobresalen cada vez más vivamente aquellos que se relacionan con el hombre y la sociedad. "Estos problemas se integran en el campo general de la ciencia ecológica, recibiendo el nombre de "ecología social", la cual estudia -obvio es decirlo- las relaciones del hombre y la sociedad con el medio." (184) El hombre como ser biológico, no puede dejar de encontrarse en relación con el medio que lo rodea. Ya que como ser social, es producto del desarrollo social; vive en sociedad y a través de determinadas formas sociales entra en reciprocidad con el medio.

Al entrar en reciprocidad se crea una acción de correspondencia que se produce en virtud de la existencia de determinados instintos o para ciertos fines.

184. Fierro Martínez Santiago David. La economía y el ambiente. Revista Ciencia y Desarrollo. Núm. 52 Sep.-Oct. 1983 pag. 15

La existencia de necesidades y fines que se crean en el -- hombre y por los cuales él mismo entra en una relación de interdependencia, con los otros hombres ejerce influencias dentro de su medio creando así acciones de reciprocidad, "... la existencia de la acción recíproca entre los individuos que conviven merced a la presencia en ellos de los instintos y fines aludidos, es lo que hace que formen una unidad, o lo que es lo mismo, una sociedad." (185)

Situando a la sociedad, "... allí donde varios individuos entran en acción recíproca." (186) esta acción de reciprocidad es en donde se dan y reciben beneficios y perjuicios que en conjunto forman la unidad básica de la sociedad la cual se puede definir como -- "unidad es la acción recíproca de elementos, ... no podríamos llamar uno al mundo si cada parte no influyese de algún modo sobre los demás." (187)

Dentro de esta relación de interdependencia ocurre una socialización del medio el cual ya no puede considerarse solamente como un complejo de objetos físicos, inertes, que rodean al hombre ya -- que la socialización aparece, " cuando dentro de la convivencia humana se presentan ciertas formas de cooperación y de colaboración" (188)

De toda la relación de interdependencia y reciprocidad que se presenta en una sociedad concluimos lo siguiente: La sociedad es parte fundamental de la convivencia humana, se da en un lugar -- determinado, reúne y conjunta a un grupo de seres que viven " dependen de la colaboración que existe entre ellos y el medio ambiente -- que los rodea.

185. Azuara Pérez Leandro. Sociología. Edit. Porrúa S.A. México 1980 pag. 30

186. Simmel Jorge. Sociología. Traduc del alemán por J. Pérez Bances Edit. Espasa Calpe S.A. Argentina . pag.13

187. Ibidem. pag. 13

188. Azuara. Ob. cit. pag. 31

Pero es necesario y urgente que la colaboración y cooperación la apliquen también sobre la existencia del mismo individuo, ya que esta se encuentra determinada por influencias del ambiente que rodea, convive y del cual depende y vive el hombre mismo.

#### CONCIENCIA ECOLOGICA.

Las ideas básicas de las sociologías biológicas son: Considerar la sociedad humana un organismo, unas como analogías, las otras como identidad donde existen varias especies que viven continuamente relacionados desde su aparición en el mundo.

Sobre todo se insiste en el concepto de "evolución" y a la sociedad humana con sus diversas organizaciones la hacen nacer de -- los simples comienzos de la naturaleza exterior del hombre -- "el origen del hombre" -- de la aparición del hombre en el mundo la creación de los grupos y más tarde de la sociedad. " Es la idea del 'evolucionismo'. Una planta, un animal, y según nosotros también una sociedad tiene un permanente, interno principio o varios debates principalmente interno de la vida, el desarrollo y la muerte." (189)

" La conciencia de la ecología debe enseñar a todos los hombres que no hay derecho natural a exterminar una forma de vida; que no tenemos derecho a profanar la tierra, el aire, el agua o el espacio simplemente porque poseemos, controlamos u ocupamos alguna parte de ellos; y el hecho de la "lenalidad" en un tribunal humano no puede hacer que los crímenes ecológicos dejen de tener implicaciones planetarias para toda la Humanidad." (Disch, 1970, 17-18) (190)

La ecología muestra que el hombre, a pesar de actuar a menudo con las mejores intenciones, simplemente por un miope interés --

189. Mc. Closkey H. J. *Ética y política de la ecología*. Edit. Fondo de Cultura Económica. México 1988. pag. 39

190. *Ibidem*. pag. 39

egoísta con respecto a los demás que viven hoy y a los que aún no -  
nacen, muchas veces produce cambios sumamente dañinos y a menudo --  
irreversibles en el medio, cambios como la extinción de especies ve-  
getales y animales, la destrucción de la tierra silvestres y de va-  
liosos fenómenos naturales como los bosques, recursos vegetales y -  
animales, combustibles fósiles, variedades de ballenas, peces y --  
otros recursos alimentarios; y dispersa muchos recursos en el ambi-  
ente, provocando que hoy no se disponga ya de ellos como recursos

" La ecología se relaciona con la ética y la moral al mos--  
trar los muy importantes y trascendentales efectos de las acciones  
del hombre que mucho de lo que simplemente parecía 'ocurrir' -extin-  
ción de especies, agotamiento de recursos, contaminación, rapidísi-  
mo crecimiento demográfico, uso indeseable, dañino y peligroso de -  
la ciencia y la tecnología- se debe a acciones humanas que son con-  
trolables, prevenibles por el hombre y por los hombres y, por lo --  
tanto que éstos son responsables de lo que ocurre." (191)

Entonces el hombre causa daño porque dispone o porque no dis-  
pone de los productos de desecho de su vida, por sus procesos de fa-  
bricación y su forma de producir energía. Muchos se reproducen a un  
ritmo que no puede hacer frente a su medio, de modo que se le causa  
daño, al mismo tiempo que aquellos que nacen resultan mal alimenta-  
dos, mal vestidos, mal alojados y mal preparados. Va lo consideraba  
Malthus en su ensayo sobre el principio de la población en donde re-  
fería lo siguiente: " Un hombre que nace en un mundo ya ocupado --  
si su familia no puede alimentarlo o la sociedad proporcionarle un  
trabajo, está realmente de más sobre la tierra. En el gran banquete  
de la naturaleza no hay cubierto para él." (192)

Y aunado a todo esto también la ciencia y la tecnología han  
brindado una gran ayuda a la humanidad, como sería la reducción de-

191. Mc. Closkey. ob. cit. pag. 39

192. Cu villier Armand. Sociología de la Cultura. Edit. El Ateneo --  
Colección de Estudios Humanísticos. Buenos Aires Argentina 1971

de las tasas de mortalidad, dondonos mayor poder para controlar las tasas de nacimiento. Nos han dado vastos poderes que pueden emplearse con fines buenos o malos, para matar destruir // crear nuevas variedades y tipos de organismos, aumentar la producción de alimentos controlar las enfermedades y también destruir el equilibrio del ecosistema mundial en una forma nociva para el hombre.

CONCLUSIONS.

## CONCLUSIONES.

1. Hemos llenado a la parte final de este estudio que es tan actual como lo es el problema en que vivimos y que tenemos sobre -- nuestra cabeza, como lo es la contaminación; así pues observemos -- que no solamente son palabra al viento todas las que se han escrito con respecto a la protección del medio ambiente, los estudios que -- se siguen realizando para poder encontrar una solución viable y que ayude tanto individualmente como colectivamente a la salvación de -- este mundo que únicamente es uno y que estamos destruyendo día a -- día sin hacer conciencia en cuan grave es el problema; el cual he-- mos tratado de explicar en este capítulo; y no dar una solución, si no el crear una lucha por que se siga informando, explicando, lenis lando y buscar un resultado benéfico, favorable en favor de la natu-- raleza en la cual se encuentra comprendida tanto a la flora como la fauna mundial y en una palabra también a la Humanidad.

2. Así recordemos que ya en la antigüedad se consideraba a -- la naturaleza como un don dado por los Dioses, a los hombres para -- su cuidado, protección y beneficio, así como el respeto que deberían de brindarle a la naturaleza por su sensibilidad en su existencia y se les inculcaba el amor con el cual deberían de tratarla, pues -- ella era la que les proveía de toda la comida y de ella también de-- pendía la manutención de los animales que cazaban para su alimenta-- ción así como para su vestido y la ayuda de sobrevivir que estos -- les brindaban a las tribus y luego a los grandes grupos.

Por lo tanto el que hubiera algún suceso catastrófico como -- pudo ser: un terremoto, peste, ciclón o una sequía se le considera-- ba como castigo divino, por haber ofendido al Dios protector de la naturaleza y ese suceso era el castigo que les mandaba, por lo tan-- to era necesario honrar la imagen del Dios y de su representación en la naturaleza, también era considerada como ofensa el contaminar el agua, el suelo con animales muertos o con cuerpos humanos que fue

ran depositados en estos elementos; o si sucedía que fuera alguna -  
suciedad la que cayera en ellos, tan solo era obligación de que se-  
sacara del elemento en la que se encontraba, y se tenía que purifi-  
car el lugar de la contaminación; tan solo recordemos que a los mu-  
ertos no se les enterraba porque sus cuernos contaminaban la tierra  
entonces estos eran depositados en los peñascos más altos para que  
los animales de rapiña los devoraran y así evitar la contaminación  
que se podía dar en el suelo o causar alguna epidemia como castigo.

Entonces si en aquellos tiempos se le daba tanta importancia  
a la naturaleza, al medio que rodeaba al hombre, recordemos también  
que muchas sociedades y grandes imperios fueron derrocados, termina-  
dos y devastados hasta su total desaparición por alguna causa no --  
muy precisa pero que se cree que fue por alterar el medio ambiente  
que los rodeaba.

3. Ahora pasemos a considerar que todos aquellos descubri-  
mientos, inventos y tecnologías modernas que han sido creadas por -  
el hombre y para beneficio del propio hombre, como serían: el fuego  
la rueda, las vacunas, la máquina de vapor, la electricidad, las --  
computadoras, etc., que son el beneficio más grande que puede tener  
la humanidad, pero al haber creado tantos adelantos y beneficios se  
han creado también desventajas que siempre traen aparejados los in-  
ventos y descubrimientos así también se trae consigo la destrucción  
del entorno, del ambiente y en última instancia la del hombre mismo.

4. Observemos que el hombre no es el único ser que vive en -  
el mundo, contemplemos nuestro entorno, nuestro alrededor y podemos  
darnos cuenta de que vivimos dependientes de otros muchos seres vi-  
vos o inertes, que a diario nos ofrecen alimentación, ayuda, conoci-  
mientos, abrigo, protección y muchas otras características que no -  
debemos olvidar, pues que sería de nosotros si en este planeta no -  
existiera la atmósfera, definitivamente como seres humanos no podrí-  
amos existir, recordemos que un ser vivo necesita respirar, y el no

hacerlo en un lapso de 5 minutos moriría irremediablemente.

Ahora bien si no hubiese agua, el ser vivo no podría existir probablemente por más de 3 días sin tomar agua, también recordemos - que nuestro planeta dentro de su formación es 3/4 partes de agua, - así también se dice que la vida surgió a partir del agua que existe en los océanos y en los mares; que fueron probablemente formados por los deshielos de los polos y de los continentes por conclusión no se considera como vida la que existe sin una base como el agua, elemento importante y necesario en el medio.

Con respecto de la tierra o suelo en que nos encontramos de pie, recordemos que desde tiempos remotos, cuando el hombre era nómada y empezó a observar y descubrir que al caer una semilla en la tierra, esta se reproducía y daba la formación de una nueva planta la cual su semilla era la que había caído a la tierra y era como la que le había dado vida, entonces este hombre empezó a sembrar y crear así la primitiva agricultura que actualmente conocemos y a volverse sedentario; tener un solo lugar de estancia, así mismo empezó a -- criar animales, a domesticar aquellos que pudieran ser comestibles - y que le pudieran ayudar en el aspecto de la alimentación como en el vestido y es entonces cuando el hombre primitivo al domesticar, y - criar animales da origen a los que se puede considerar ahora ya en la actualidad como la ganadería; por lo anterior el suelo o tierra - es una parte importante de la historia del hombre desde su aparición hasta estos días.

5. Al crearse la Ecología que estudia el entorno del ser vivo o su casa su medio natural que lo rodea en donde vive, se dió un paso muy importante sobre el estudio del medio natural del medio que rodea a cualquier ser vivo; como lo es la atmósfera o aire, el agua, el suelo o tierra, la flora y la fauna, no pudiendo ignorar ningún - aspecto tan importante y necesario como son estos que influyen di-- rectamente en el hombre y el medio en su relación de interdependen-- cia de ambos.

6. Así entonces procuremos cuidar, proteger, y ayudar a que se sigan desarrollando los procesos naturales y normales de los seres vivos; procurar evitar el que siga adelante la contaminación -- atmosférica que estamos viviendo y respirando a cada instante, producida por las industrias, fábricas y una de las más comunes y que actualmente está afectando en mayor grado como lo es la emisión de humos contaminantes producidos por los automóviles de combustión interna y demás actividades humanas que contaminan la atmósfera.

7. El evitar que se siga realizando la desaparición lenta y gradual en algunos momentos rápida afección que se está formando en contra de ese ángel que nos protege como lo es el ozono, que forma un cinturón de protección en contra de los rayos ultravioletas que despiden el sol hacia la tierra, evitando en todo lo posible el usar los aerosoles que son el peor enemigo del ozono, los cuales despiden el cloro que ataca mortalmente la protección de el cinturón.

8. Evitar que siga adelante la contaminación tan grande que se ha venido dando con respecto del agua, no solo en la que se nos envía por tuberías para nuestras necesidades diarias, sino también directamente en la que se está dando en los ríos, lagos y en el mar que posteriormente llena a los océanos, ya sea por contaminación de riva de los usos domésticos, comerciales, industriales o agrícolas; sino también con respecto a la que se produce en los mares y océanos por los desechos petrolíferos como son: los vertimientos y derrames de petróleo en el océano y por sustancias químicas, así -- también por los desechos radioactivos y térmicos que se vienen dando últimamente.

9. La protección que se debe otorgar en favor de los suelos para que no se agoten en su ciclo natural de creación y formación de nuevas plantas y vegetales, las cuales forman parte de la alimentación diaria de la humanidad, así también la alimentación de los animales de los cuales se sirve el ser humano para su propia alimen

tación y servicio, evitar en lo posible la contaminación por medio de basura, la exagerada tala de los bosques y la indiscriminada deforestación de las selvas, las cuales se vienen dando por incendios forestales involuntarios o premeditados, que afectan tanto a la ecología, al medio y a la misma humanidad en el aspecto de producción de aire para su respiración; así por todo lo anterior luchemos por procurar la preservación, el nuevo florecimiento, su desarrollo, su plenitud y su imponente grandeza que merecen lucir los bosques y -- las selvas de todo el mundo.

10. Procuremos y luchemos por evitar la exagerada utilización de plaguicidas, herbicidas y desfoliadores, que contaminan los suelos, el agua, la atmósfera y el ambiente que van matando lentamente la vida productiva de los suelos, de las mismas plantas y que afectan a los animales al comer plantas contaminadas por plaguicidas que afectan su sistema y el cual redundan en la alimentación del hombre mismo el cual ingiere alimentos contaminados por todo este tipo de sustancias y que daña su vida.

11. Cuidemos en todo momento también a la flora, considerada esta como todos los tipos de vegetales terrestres y acuáticos que existen en la tierra así también a los hongos, todos estos desarrollándose libremente en el territorio nacional o que están sujetos a la acción y control del hombre sobre su formación.

12. Evitemos en lo posible todo tipo de aprovechamiento irracional que se esté realizando con la fauna tanto la terrestre como la acuática; luchemos por que se evite la comercialización, la caza exagerada, el abuso desmedido en la captura de especies que se encuentran en vías de extinción y su destrucción que se está generando paulatinamente, así como el tráfico ilegal, la exportación y comercialización de los animales como un lujo, por el simple hecho de ser en estos momentos en estos tiempos un producto más en el mercado de la oferta y la demanda, de la sofisticación y la presunción -

no distinguiendo ni tratando de entender el verdadero sentido de la existencia de los animales en la tierra; así entonces protegamos -- tanto a los animales domésticos como a los salvajes, los terrestres y los acuáticos.

Consideremosles como seres vivos u organismos que existen en este mundo, que además de nacer, crecer y morir también sienten, sufren, gozan y son felices, porque no cuidarlos y brindarles la protección necesaria los pocos que aún tenemos y podemos admirar libres o en cautiverio pero que se les acondiciona el lugar donde viven aunque sea artificialmente.

13. Nuestras legislaciones que se han creado y que han ido avanzando paulatinamente sobre el conocimiento de la contaminación podemos observar en ellas que en la Ley de 1971, a pesar de no existir un gran conocimiento sobre los diferentes aspectos de la contaminación, ya se hacía mención de lo que se consideraba como contaminación y lo que era un contaminante, observemos también la preocupación del legislador por hacer una reglamentación sobre: las prohibiciones, regulación, expedición, descarga, depósito, arrojado o infiltración de algunas sustancias líquidas, sólidas o de humos o gases en el ambiente, ya sea en la atmósfera, el agua, el suelo o que lleguen a afectar a la flora, la fauna y al hombre mismo.

14. En las posteriores legislaciones como son las de 1982 y la de 1988, aún cuando no son leyes orgánicas que se reglamenten directamente en un precepto Constitucional, pero que tienen carácter federal, deben ser aplicadas en toda la República, pues contienen -- principios que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como a la protección del ambiente, disposiciones consideradas de orden público e interés social a nivel nacional se observa que existe una mayor información en cuanto a la materia -- que van a legislar y con conceptos específicos y determinados sobre el tema que se esta reglamentando.

15. Dentro de estas leyes se observa que se trata de evitar toda clase de contaminantes, ya sea por factores físicos, químicos, biológicos, naturales o artificiales, móviles o fijos, por gases, - sustancias líquidas o sólidas, radiaciones, ruido, energía nuclear, térmica y lumínica, olores, contaminación visual, etc., incluso se -- menciona aquellos de origen humano que perjudiquen o molesten la vida, la salud y el bienestar humano, la flora, y la fauna o que degra -- den la calidad del aire, del agua, la tierra, bienes, recursos de -- la Nación o particulares.

16. Observemos objetivamente que, la protección al medio ambiente debe ser muy importante y no debe ser únicamente una reglame -- tación secundaria ya que se tiene reglamentado en la propia Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el derecho -- que tiene toda persona a disfrutar de un ambiente sano, (art.15° -- fracc.XI), así también se encuentra en el art.27° Constitucional el derecho que tiene la Nación sobre el aprovechamiento de los elemen -- tos naturales, cuidar su conservación, así como preservar o restau -- rar el equilibrio ecológico.

También dentro del art.73° Constitucional se reglamente en -- la fracc.XVI-4a. donde se menciona: el de combatir la contaminación ambiental; y en la fracc.XXIX-G, que se refiere a la expedición de leyes en materia de protección al ambiente.

17. Por todo lo anterior se concluye que el derecho humano -- que se otorga a tener un ambiente sano y equilibrado debe contenerse específicamente dentro de la Constitución, que es la máxima Ley que rige, es la Carta Magna que da las directrices a seguir por el legislador, el ejecutivo y por el poder judicial, así como a los -- particulares donde se regulara ampliamente la protección al ambien -- te.

18. Ayudemos a que sean aplicadas de una manera más efectiva todas aquellas disposiciones que se han venido discutiendo y promo --

viendo como son por señalar algunas: la revisión a la emisión de humos producida por los automoviles y demás transportes, el restringir la circulación a los automóviles un día a la semana, señalando los para este efecto por medio de un color que se encuentra unido al engomado en donde viene el número de la placa, el cerrar el centro de la Cd. de México al tránsito de vehículos los días sábados y domingos, el prohibir la deforestación y evitarla por todos los medios a la que se viene realizando en los alrededores del D.F., el promover, la plantación de arboles en las grandes avenidas, parques jardines, banquetas etc., el crear áreas naturales protegidas, el también proteger a la flora y la fauna silvestre tanto la terrestre como la acuática para que no se llegue a su desaparición total.

19. Por último dar a conocer más ampliamente el deterioro -- que se está sufriendo en cuanto a nuestro ambiente y así llegar a -- crear y fomentar una conciencia ecológica sobre nuestro medio que -- nos rodea, el cual estamos perdiendo día a día.

20. Porque ahora nos encontramos en el dilema de que seamos destruidos por haber empezado a destruir nuestro entorno en una manera total, obsoleta y hasta cierto punto negligente por no haber cuidado nuestro mundo que se encontraba lleno de cosas maravillosas que conformaban nuestro habitat natural del cual recibimos todo lo que se encuentra a nuestra disposición disfrute y servicio y que no hemos considerado nunca como algo importante para nuestra sobrevivencia y del cual necesitamos más de lo que se pueda imaginar.

Concienticemonos de lo grande que es el problema de la contaminación, de la destrucción ecológica que estamos sufriendo, procuremos evitar el seguir contaminando a este mundo que fue creado y -- que existe para nuestra humanidad y la de muchos hombres que aún no han nacido, solidaricemonos en la lucha contra la contaminación y -- busquemos ayudarnos unos a otros porque si no se hace de esa manera nos mataremos unos a otros en una guerra sobre contaminantes.

21. Hemos llegado ahora a saber y conocer que las tan lejanas Incertidumbres del Futuro con Relación a la Destrucción Ecológica del Medio Ambiente, no se han hecho esperar, no son ya incertidumbres, son hechos, actos, situaciones que estamos viviendo ahora y que empiezan a irnos destruyendo paulatinamente; son conclusiones de nuestros excesos que hemos provocado, así entonces empezamos desde ahora, desde hoy a colaborar, ayudar, a luchar en contra del monstruo que es la contaminación.

22. No solo el Gobierno debe hacerlo, también nosotros podemos cooperar y ayudar a tener soluciones, ideas, proyectos y actos actividades que puedan servir para evitar la contaminación y la destrucción del Mundo, y de nuestro propio medio como lo es nuestro entorno, nuestra ciudad y país.

23. Luchemos por lograr que vuelva a revivir la esperanza de un mundo mejor, de un ambiente maravilloso y sobre todo luchemos -- como se ha demostrado tantas veces en tantas ocasiones, de lo que -- somos capaces los mexicanos, por lograr un México Limpio, un México Sano, para las nuevas generaciones que están por venir y que serán los próximos ciudadanos, a los que hay que heredar un mundo limpio y protegido de la contaminación pues ellos serán los que llevarán las riendas de nuestro país como es México.

**BIBLIOGRAFIA.**

1. A. Petrie.  
Introducción al estudio de Grecia.  
Edit. Fondo de Cultura Económica.  
1a. Edic. en español México 1946.
2. Acot Pascal  
Introducción a la ecología.  
(1a. Edic. francesa 1977)  
Traducción al español México 1978.
3. Arnaldich Luis.  
El origen del hombre y del mundo según la biblia.  
O.F.M. Edit. Rialp S.A. Madrid 1957
4. Ayala Francisco  
Tratado de Sociología.  
Edit. Aguilar S.A. Madrid 1959.
5. Azuara Pérez Leandro.  
Sociología.  
Edit. Porrúa. México 1980.
6. Bianchi Bandinelli Ranuccio.  
Historia y civilización de los griegos.  
T.VI. La crisis de la polis, arte, religión, música  
Icaria Editorial S.A. Edic. Española.  
Barcelona España 1982
7. Bourgoignie Georges Edouard.  
Perspectivas en Ecología Humana.  
Colecc. Nuevo Urbanismo.  
Instituto de estudios de administración local  
Madrid España 1978.

8. Cabrera Acevedo Lucio.  
El derecho de protección al ambiente.  
Edit. de la Universidad Nacional Autónoma de México.  
México 1981.
9. Caso Antonio  
Sociología.  
Edit. Limusa Wiley S.A.  
México 1964.
10. Clavijero Francisco Javier.  
Historia antigua de México.  
Colección de escritores mexicanos. Tomo II  
Edit. Porrúa 1a Edic.  
México 1945.
11. Congreso de México.  
Derechos del pueblo mexicano. Cámara de Diputados.  
XLVI Legislatura del Congreso de la Unión. 1967.  
México a través de sus Constituciones. Tomo IV.  
Edit. Congreso de la Unión.  
México 1967.
12. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.  
Edit. Porrúa. 86a. Edic.  
México 1989.
13. Csmoot Robert y Price Jack.  
Química curso moderno.  
Compañía Editorial Continental S.A. de C.V.  
4a. reimpresión.  
México 1982.
14. Cuvillier Armand.  
Sociología de la cultura.  
Tomo III del Manual de Sociología.  
Colección de Estudios Humanísticos

15. di Castri Francesco.  
La Ecología.  
Artículo. Tomado del Correo de la UNESCO. Para Ciencia  
y Desarrollo. Abril 1981.  
Publicado Sept.-Oct. 1983.
16. Enciclopedia de Conocimientos  
El Nuevo Tesoro de la Juventud.  
Edit. Cumbre S.A.  
México 1983.
17. Enzensberger Hans Magnus.  
Contribución a la crítica de la ecología política.  
Edit. Anagrama  
Barcelona España 1974.
18. Fierro Martinez Santiago David.  
La economía y el ambiente.  
Artículo - Revista Ciencia y Desarrollo.  
Núm. 52 Sept.-Oct. 1983.
19. Francois Lacouture Genovieve.  
Relación entre los seres vivos y su ambiente.  
La Ecología.  
Edit. Trillas.  
México 1983.
20. Gamow George.  
Un planeta llamado Tierra.  
Traducción por José Francisco Datas P.  
Edit. Espasa Calpe S.A.  
Madrid 1967.

21. García Pelayo y Gross Ramón.  
Diccionario Pequeño Larousse.  
Edit. NVguer.  
Barcelona España 1972.
22. George L. Clarke.  
Elementos de Ecología.  
Edit. Omega S.A.  
Barcelona España.
23. Godin J.  
*L'environnement lexical de la pollution in Crittères.*  
College Ahuntsic, Montreal 5  
Tomado de perspectivas en ecología humana.  
Madrid 1976.
24. Hughes J. Donald.  
La ecología en las civilizaciones antiguas.  
Edit. Fondo de Cultura Económica. Breviarios.  
1a. Edic. en español.  
México 1981.
25. Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación  
Ambiental.  
Edit. de Información Fiscal y Laboral.  
México Fiscal. 4a. Edic.  
México 1975.
26. Ley Federal de Protección al Ambiente.  
Edit. Porrúa  
México 1982
27. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección  
al Ambiente.  
Edit. Porrúa.  
México 1988.

28. Malet Alberto.  
Grecia.  
Edit. Libreria Hachette.  
Buenos Aires, Argentina 1965.
29. Margaleff Ramón.  
Ecología.  
Edit. Omega.  
Barcelona España 1981.
30. Marshal James.  
El aire en que vivimos.  
Edit. Diana 6a. Edic.  
Barcelona España 1981.
31. Mc. Closkey H.J.  
Etica y política de la ecología.  
Edit. Fondo de Cultura Económica.  
México 1988.
32. Miranda Basurto Angel.  
La evolución de México.  
Edit. Herrero. 13a. Edic.  
México 1974.
33. Mendieta y Nuñez Lucio.  
El derecho social  
Edit. Porrúa.  
México 1967.
34. Mendieta y Nuñez Lucio  
Teoría de las agrupaciones sociales.  
Biblioteca de ensayos sociológicos del Instituto  
de Investigaciones Sociales de la U.N.A.M.

35. Memmsen Theodor.  
 Historia de Roma.  
 Edit. Helios S.A.  
 México 1986.
36. Odum Eugene P.  
 Ecología.  
 Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V.  
 3a. Edic. 1972
37. Oropeza Raúl, Nulman Rebeca y otros.  
 1er. Seminario sobre la evaluación de la contaminación  
 ambiental  
 Editorial del Instituto Mexicano de Recursos Naturales  
 Renovables, A.C.  
 México 1972
38. P. Eckholm Erik.  
 La tierra que perdemos.  
 Edit. Tres Tiempos. Editores Asociados.  
 México 1976.
39. Petroleos Mexicanos. PEMEX.  
 Aspectos generales sobre la contaminación atmosférica  
 Gerencia de Protección Ambiental.  
 México 1983
40. Petroleos Mexicanos. PEMEX.  
 Breviario de términos y conceptos sobre ecología.  
 protección ambiental.  
 México 1986
41. Petroleos Mexicanos. PEMEX.  
 Plan interno de contingencias.  
 México 1982

42. Recasens Siches Luis  
Tratado general de Sociología.  
Edit. Porrúa. 8a. Edic.  
México 1966.
43. Rocha León Alonso.  
ABC de Química.  
Edit. Herrero. 6a. Edic.  
México 1975.
44. Ross R.D.  
La industria y la contaminación del aire.  
Edit. Diana 1a Edic.  
México 1974.
45. Rothman Harry.  
La barbarie ecológica.  
Edit. Fontamara S.A. 1a. Edic.  
Barcelona España 1980.
46. Sacchi C.F. Milieu.  
Ecologie in encyclopedia universalis. II, 17  
Tomado de Perspectivas en ecología humana.  
México 1968.
47. Sánchez Vicente - Guisa Beatriz.  
Glosario de términos sobre medio ambiente.  
El colegio de México.  
México 1982
48. Secretaría de la Presidencia.  
México a través de los informes presidenciales.  
Tomo XII. La salubridad general.  
Secretaría de Salubridad y Asistencia.  
México 1976.

49. *Selecciones de Scientific American.*  
*El hombre y la ecósfera.*  
 Comentarios de: Paul R. Ehrlich, John P. Holdren --  
 Richard W. Holm.  
 H. Blume Ediciones.  
 Madrid España.
50. *Simmel George.*  
*Estudios sobre las formas de socializar.*  
 Edit. Alianza. 5a. reimpresión.  
 Madrid 1986.
51. *Sills David L.*  
*Enciclopedia internacional de las ciencias sociales.*  
 Vol. 4 Ecología Humana.  
 Edic. Española Edit. Aguilar.  
 Madrid 1974.
52. *Sioloi Harold y otros.*  
*Ecología y protección de la naturaleza.*  
*Conclusiones Internacionales.*  
 Edit. Blume.  
 Barcelona España 1970.
53. *Spedding D.J.*  
*Contaminación atmosférica*  
 Edit. Reverté S.A.  
 España 1981
54. *Stahel Edmunds y John Letey.*  
*Ordenación y gestión del medio ambiente.*  
 Instituto de Estudios de Administración Local.  
 España 1975.
55. *Stamp L. Dudley.*  
*Población mundial y recursos naturales*  
 Edit. Oikos-Tau S.A.  
 Barcelona España.

56. Strobbe Maurice A.  
*Orígenes y control de la contaminación ambiental.*  
 Compañía Editorial Continental.  
 México 1973.
57. Struve V.V.  
*Historia de la antigua Grecia.*  
 Edit. Akal. 4a. Edic.  
 Madrid 1981.
58. Szekely Alberto.  
*El medio ambiente. Derecho Internacional.*  
*Revista de la Facultad de Derecho de México.*  
 T. XXVI, Julio-Diciembre 1976.
59. Ferradas Jaime.  
*Ecología hoy.*  
 Edit. Teide S.A.  
 Barcelona 1977.
60. Turk Amos.  
*Ecología. Contaminación. Medio Ambiente.*  
 Centro Regional de Ayuda Técnica.  
 Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V.  
 México 1973.
61. Van Arcken Ospina Valentin.  
*Compendio de Sociología General.*  
*Divulgación de la Universidad Pedagógica de Colombia.*  
 Bogotá Colombia 1954
62. Vermeule Emily.  
*Grecia en la edad de bronce.*  
 Edit. Fondo de Cultura Económica. 1a Edic. en español.  
 México 1971.

63. Vizcaino Murray Francisco.  
La contaminación en México.  
Edit. Fondo de Cultura Económica. 1a. reimpresión.  
México 1980.
64. Werner Sombart.  
Noo Sociología.  
Instituto de Estudios Políticos.  
Madrid 1962.

#### PERIODICOS Y REVISTAS.

1. Periódico Novedades  
Titulo del artículo. Ecología  
La calidad del aire en México.  
del 28 de Noviembre de 1987.
2. Periódico La Prensa.  
Titulo del artículo. Dañan los planuicidas la capa mundial  
de Ozono. por David García Salinas  
del 5 de Octubre de 1989.
3. Revista Muy Interesante.  
Titulo del artículo. El Ozono.  
por Rulz Miquel.  
México 1988.