



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD

SEAD

271



LA CONTAMINACION: CAUSAS, EFECTOS
Y UNA EDUCACION AMBIENTAL

INVESTIGACION DOCUMENTAL QUE
PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN EDUCACION PREESCOLAR

P R E S E N T A

MARIA DEL CARMEN BEAURREGARD ELOY

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

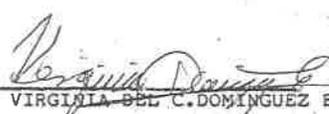
Villahermosa , Tabasco , a 24 de Marzo de 1994.

C.Profr. (a) MARIA DEL CARMEN BEAUREGARD ELOY
(Nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa: INVESTIGACION DOCUMENTAL titulado : "LA CONTAMINACION: CAUSAS, EFECTOS Y UNA EDUCACION AMBIENTAL," presentado por Usted, le manifiesto que reúne los requisitos a - que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar - diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el - Examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión.


LIC. VIRGINIA BEL C. DOMÍNGUEZ E.

~~###~~ VDE'1.

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	
I ECOLOGIA, COSTOS Y PERSPECTIVAS	
1.1 Ecología en general.....	4
1.2 Ecología humana.....	5
1.3 El hombre, integrante del sistema ecológico.....	6
1.4 El costo de la salud ecológica.....	12
1.5 Perspectivas hacia el futuro.....	15
II LA CONTAMINACION Y LOS ELEMENTOS DE LA NATURALEZA	
2.1 Antecedentes históricos.....	17
2.2 Contaminación ambiental.....	19
2.3 Deterioro ecológico.....	21
2.4 El aire.....	22
2.5 El agua.....	25
2.6 El suelo.....	27
2.7 Los alimentos.....	28
2.8 La basura.....	31
2.9 La fauna nociva.....	33
2.10 El ruido.....	42
2.11 Envenenamiento con plomo.....	46
2.12 Contaminación en Tabasco.....	49
III EDUCACION AMBIENTAL	
3.1 Conceptos.....	52
3.2 Otra forma de leer el deterioro ambiental.....	53
3.3 Un programa de educación ambiental.....	55
3.4 Educación ambiental en preescolar.....	57
CONCLUSIONES.....	60
SUGERENCIAS.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	66

INTRODUCCION

Desde la época de la prehistoria el hombre antiguo ignoraba todo lo que le rodeaba. Sin embargo a lo largo de su historia los grupos humanos han manifestado una profunda relación con la naturaleza. Y es por ello, que estas sociedades la han utilizado en forma intensa, compleja y diversa, logrando, sobrevivir y crecer al paso del tiempo.

El hombre capaz de transformar su ambiente de manera provechosa y a su satisfacción, ha creado su propio ciclo de vida olvidando que él mismo es parte de los ciclos biológicos, físicos y químicos.

En su incesante lucha por obtener y acumular cada vez más recursos a sobreexplotado su medio y, con ello, ha alterado la capacidad reguladora y depuradora del mismo. Propiciando que la contaminación, según autores generada desde la Revolución Industrial ; afecte a las diversas formas de vida al igual que la salud de los seres humanos, preocupación que se va acrecentando cada vez más, puesto que el desequilibrio ecológico tiende a agravarse convirtiéndose en un problema difícil de resolver.

El problema de la contaminación del ambiente, es importante manifestándose en distintos grados y lugares, por lo tanto la presente investigación se encuentra jerarquizada en capítulos para ofrecer un visión general y clara de los acontecimientos catastróficos que vive nuestro planeta.

En el capítulo uno, se da a conocer la nueva ciencia que Ernes Heakel bautizó desde 1869 como ecología, ciencia que tomo auge en los años setenta, derivándose de ella la ecología humana, que se interesa por el hombre y su comunidad al igual que las relaciones de este con su ambiente. Luego se describe la formación de la tierra y sus elementos que son indispensables para la reproducción de la vida y las relaciones de interdependencia que todos guardan entre sí, incluyendo al hombre al cual llamaron el consumidor más voraz que presentan las tramas alimenticias. Poco a poco este capítulo nos va dando a conocer a groso modo la manera que se originó la contaminación ambiental. Por consiguiente señalando más adelante a los países altamente industrializados

causantes de la polución ; siendo el costo de esta grave enfermedad la reducción de los recursos naturales, el control de la tasa de nacimientos y una fuerte cantidad en dólares. Para concluir John Kimball nos dice que si queremos evitar catástrofes futuras, debemos equilibrar nuestro ambiente con la población humana, conservar los recursos no renovables, el agua, el suelo, plantas y animales.

El capítulo dos, nos narra como el hombre ha contribuido de manera intensa desde la industrialización en el problema de la contaminación; degradando con su tecnología y sus nefastas acciones al aire principal factor para subsistir, el agua donde la vida se inició y tan vital en nuestras vidas, el suelo el cual nos proporciona alimento, casa, vestido y satisfactores diversos; también se citan los alimentos que poseen nutrientes ayudándonos a obtener un óptimo crecimiento y desarrollo, considerando en estos rubros la manera de contaminarse desde el momento de producción hasta nuestra mesa; sin dejar de lado la basura proveniente de nuestros hogares, industrias, escuelas, etc., que al ser integradas en conjunto origina la fauna nociva produciendo severos daños a la salud y a la economía. El ruido es algo natural en nuestra vida pero últimamente forma parte del cuadro de contaminantes, el percibirse como problema que molesta, que altera, y que modifica las condiciones de vida del hombre y de su entorno natural, incidiendo principalmente en el oído, luego en el sistema nervioso. En seguida se describe la amenaza letal para los niños siendo el plomo, un metal flexible que sirve para la fabricación de pintura, tuberías, gasolina, entre otros, existiendo en la sangre de las personas provocando que en concentraciones pequeñas puede provocar agresividad, disminución del cociente intelectual, hiperactividad y otras conductas.

Gracias a un informe de gobierno recabe la situación del ambiente en Tabasco, teniendo como principales causantes de la contaminación del agua a la industria petrolera, los ingenios azucareros, el rastro y las procesadoras de cacao, pescado, mariscos y aceites. El aire es contaminado debido a la extracción y explotación petrolera en tres Municipios. Los residuos sólidos se deben al incremento de la población y a la desinformación para aprender a clasificarlos.

El capítulo tres hace referencia a la educación ambiental como eje central para estabilizar, controlar y subsanar la contaminación. Luego desde un punto de vista económico se presenta el deterioro ambiental sin tomar en cuenta que los

recursos naturales tiene límites de respuestas, con respecto a la explotación, generando la contaminación y desequilibrio ecológico. Fernando Palma Galván nos menciona que la educación en México no contempla programas de educación ambiental constante en su currículas; es decir que los problemas ambientales sólo se ven en algunas áreas de manera global. A consecuencia de tal situación él nos da cinco puntos claves para implementar un proyecto ambiental en nuestras aulas. Por último la educación preescolar plantea a nuestro planeta como el más favorecido del sistema solar, y como tal lo debemos cuidar propiciando una educación ambiental en la que se lleve un proceso permanente de formación y aprendizaje, en el que el individuo en interacción con la sociedad en la que vive intente conservar y mejorar el medio que lo rodea.

I. ECOLOGIA, COSTOS Y PERSPECTIVAS.

1.1. Ecología en general.

Etimológicamente, ecología significa el estudio de la casa; de la naturaleza, que es morada de hombres, animales y plantas, la ecología estudia las relaciones e interrelaciones de los organismos vivos (plantas y animales) con su medio.

Una de las aportaciones más importantes de esta ciencia ha sido el descubrimiento de la interdependencia vital entre los organismos vivos de la tierra, y de estos con su ambiente.

Por medio ambiente entendemos un conjunto de condiciones que envuelven ese organismo: temperatura, agua, disponibilidad de alimentos, aire, luz solar, etc., en otras palabras todo aquello que por rodear un organismo o una suma de éstos, hace posible que dichas entidades vivan y se desarrollen.

En el medio existen condiciones ambientales indispensables para que un organismo sobreviva en él; no puede adaptarse a cambios violentos ni extremos. En consecuencia, todo aquello que le rodea y tiene una influencia determinante en su vida y en su desarrollo, constituye el ambiente que lo envuelve.

Si el hombre es quien provoca la ausencia de condiciones idóneas, se está ante la contaminación en miles de formas del aire, del agua de mar o ríos, la deforestación, etc. En cada uno de estos casos puede iniciarse un proceso de destrucción de un ambiente adecuado para la vida y su desarrollo, primero de una especie y, después, de aquella que dependiera de la ya extinguida, hasta que se

hiciera imposible la vida y su desarrollo. En otras palabras, se rompe el equilibrio natural del ambiente.

"El equilibrio ecológico depende de una interrelación constante de todos los organismos que coexisten en un ambiente determinado. Cambiar las condiciones ambientales propicias para la vida de un organismo o de una especie puede iniciar una reacción en cadena que determine incluso con las posibilidades de vida humana. Nuestra vida, pues, no depende sólo de un hilo; sino de un conjunto de condiciones ambientales que la hacen posible y estimulan, además el desarrollo de la población de una localidad, de una región, de un país y, en definitiva, del mundo".⁽¹⁾

1.2 Ecología humana.

Es la ciencia que estudia la relación del hombre con su ambiente.

El hombre al que se refiere esta ciencia, es cualquier grupo o relación humana, como parte del ecosistema en el cual vive. Es el hombre en relación a su medio y en interacción constante con éste, de tal forma que él obtiene los medios más adecuados de subsistencia.

Es el hombre el que, organizado, modifica el ambiente y al modificarlo debe adaptarse a él, mediante el proceso de cambio que se realiza en su interacción continua con el medio que lo rodea.

⁽¹⁾GUILLERMO MICHEL. Ecología de la Organización. ; Pág. 20

Así pues, la ecología humana no estudia únicamente las relaciones de los seres humanos con el habitat; sino también las de las comunidades humanas entre sí; en consecuencia, no se refiere sólo al espacio habitado, sino a un conjunto de factores cambiantes (físicos, bióticos y sociales) que influyen, positiva o negativamente, en la vida y en el desarrollo de los seres humanos considerados individual y colectivamente.

Para resumir, la ecología humana se refiere a un hombre, a su grupo, a su comunidad, a su ambiente, lo modifica y lo transforma y que, a su vez, es influido por él.

1.3 El hombre, integrante del sistema ecológico.

La creación en la tierra fue posible gracias a la unión de características propias de nuestro sistema solar, la distancia entre el sol y la tierra, la existencia de agua sobre la superficie de ésta fue posible la formación de la atmósfera, reguladora de la temperatura en la corteza y filtro de los rayos solares, los múltiples, materiales que emergieron a la superficie a través de las erupciones geológicas.

Ciertamente la unión de todos estos elementos hizo posible la aparición de la vida, existiendo primero los organismos simples, los cuales evolucionaron a lo largo de millones de años hasta llegar a la variedad de los seres vivos que hoy la habitan, entre ellos el hombre.

"La ecología estudia la estructura de la naturaleza, o lo que es lo mismo, los elementos que la constituyen, y la función que cada uno de éstos desempeñan en el conjunto, es decir sus relaciones"⁽²⁾. Los elementos de la naturaleza son en primer lugar el ambiente físico: aire, agua, suelo y en segundo lugar los seres vivos: vegetales, animales y el hombre.

La naturaleza es un macrosistema en que los seres vivos y el ambiente físico se ayudan entre sí y depende uno de otro dentro de ese gran sistema se derivan subsistemas a los que se les da el nombre de ecosistemas, que son las unidades básicas que la ecología estudia, seres vivos que se desarrollan en un determinado ambiente físico y están en interacción con él.

Los elementos abióticos, no tiene vida y están formados por el ambiente físico: tierra, agua y suelo. Las condiciones físicas de un medio son las que permiten o no el crecimiento de las especies.

"El aire constituye la atmósfera, está compuesto por vapor de agua, oxígeno, nitrógeno y cantidades mínimas de otros gases como helio, argón, neón y ozono"⁽³⁾. El aire da a los seres vivos el oxígeno que necesitan para vivir y además, cumplen otras funciones de relevancia como filtrar los rayos solares, esparce la luz, disminuye la humedad y ayuda a controlar los cambios extremos de temperatura en la corteza terrestre, conservando el calor atrapando parte de la energía que llega del sol y devolviendo al espacio exterior parte de la energía que fluye de la superficie de nuestro planeta.

(2) *Educación ambiental en el nivel preescolar. SEP Pág. 27*

(3) *Ibidem, Pág. 29*

El agua vital para la vida, proporciona humedad al medio físico y biológico del planeta; " se encuentra como solvente en el citoplasma celular de todos los seres vivos, lo que permite que se lleven a cabo las reacciones químicas que constituyen el metabolismo".⁽⁴⁾ En la naturaleza el agua se encuentra en tres estados: sólido, líquido, y gaseoso, y los cambios de un estado a otro proveen la humedad del medio ambiente, ayudando a mantener la tierra a una temperatura más o menos constante y purifican el agua a través de la evaporación; muchas de las sales disueltas en ellas, las pierden al evaporarse constituyendo así a la preservación de la vida sobre la tierra.

A la superficie de la tierra sobre la que nos establecemos los seres vivos, se llama suelo. El suelo es el resultado del desgastamiento que sufre la corteza terrestre por la lluvia, aire, sol, agua, etc. ; su formación depende de los materiales que forman la roca madre de la corteza y a ella se debe que abunden o escaseen los elementos vitales para la vida en el ecosistema. El suelo nos proporciona a todos los seres vivos, reserva de agua, nutrición, estabilidad y protección, estos a su vez proporcionan al suelo diversos productos provenientes de su metabolismo, sustancias de naturaleza orgánica que los protegen de la acción erosiva de los elementos naturales y lo enriquecen.

Los organismos de las distintas especies que pueblan un ecosistema se les llama comunidad biótica. Entre los elementos del ecosistema, los seres vivos y el ambiente físico se establecen relaciones que posibilitan las subsistencias del ecosistema. El ambiente físico de las condiciones de la temperatura, clima, altura, etc., la comunidad biótica de un río, un bosque, una playa no es la misma porque el medio físico de cada una de ellos permite la vida a determinadas especies y de otras no. De la misma forma los seres vivos que viven en una área conservan las

(4) *Ibidem*, Pág. 29

características del lugar. Los árboles que forman un bosque, evitan con sus raíces que el suelo se erosione, contribuyendo a mantener la humedad y oxígeno del aire además de abrigar a un sinnúmero de especies.

Existen relaciones internas en los elemento abióticos y bióticos. En el medio físico, el agua participa en la determinación de la temperatura modera el calor al transferirlo a la atmósfera o a la corteza terrestre; los vientos a su vez, distribuyen la humedad; la energía solar ayuda a la realización del ciclo hidrológico, etc.

La comunidad biótica mantiene en su interior múltiples relaciones principalmente de índole alimenticia que constituyen el ciclo de la materia. Una especie sirve de alimento a otra que lo será de una tercera. Las plantas verdes producen su propio alimento a partir de alimentos básicos y compuestos orgánicos e inorgánicos tomados del ambiente, los que procesan por medio de la energía solar. Los vegetales sirven de alimento al hombre y a otras especies, generalmente animales que no pueden alimentarse autónomamente, pero que a su vez ya muertos, son alimento para la especie de los componedores principalmente hongos y bacterias.

"Por equilibrio ecológico se entiende la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y los demás seres vivos"⁽⁵⁾.

Dentro de un ecosistema hay una serie de factores que determinan el crecimiento de los organismos que la habitan. Estos factores provienen del medio físico: El clima, el tipo de suelo, la cantidad de agua y de los propios seres vivos,

(5) *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente, Art. 3º Fracc. XI*

ya que cada especie tiene sus reguladores de población: la cantidad de alimento, los depredadores naturales, las enfermedades y el espacio esencial. Los elementos abióticos entre sí guardan también una relación armónica. De esta manera la propia naturaleza mantiene el equilibrio y con él, asegura la subsistencia de la vida. Ahora bien, si por causas naturales o externas se afecta el funcionamiento de alguno de los elementos, se altera el perfecto pero frágil equilibrio y sus efectos se desencadenan dañando buena parte o todo el ecosistema.

El hombre ser vivo integrante de la naturaleza forma parte e interviene activamente sobre este sistema. Requiere para su existencia, de los elementos abióticos y forma parte de la comunidad biótica como consumidor de animales y vegetales así como contribuye a la alimentación de estos.

A lo largo de la historia del desarrollo de las formas de vida humana ha dependido de la naturaleza; el hombre, como integrante de este sistema está sujeto a las relaciones que establece con todos los elementos y sus actos afectan positiva o negativa a todo el conjunto y por lo tanto se vuelve hacia él.

El hombre único ser racional fue descubriendo poco a poco las posibilidades de bienestar que la naturaleza le ofrecía y estos descubrimientos hicieron posible nuevas formas de vida, durante muchos años, la relación humana dentro de los ecosistemas fue natural. Los cambios del hombre hacia su ambiente se dieron de manera paulatina y no fueron tan drásticas como para que éste no pudiera restablecer el equilibrio.

Los seres humanos estuvieron sujetos a las leyes naturales y la población se reguló como la de cualquier otra especie; los depredadores del hombre cumplían adecuadamente su función, aún cuando él apenas aprendía a dominar las grandes especies que ponían en peligro su vida, los virus y bacterias nocivas

para su salud fueron los factores de regulación del ser humano.

Las sociedades preindustriales mantuvieron una relación de respeto con la naturaleza veían en ella la fuente de su propia vida, la cual significa un valor moral y cultural. Con la era industrial la especie humana vive un cambio drástico en sus formas de vida. El ambiente natural, incluido el hombre, pasa a ser un medio para alcanzar un fin, el progreso. En sólo doscientos años con los avances científicos y los nuevos descubrimientos cambia la faz de la tierra. El hombre llega a lugares donde no había accedido antes, nacen nuevas ciudades, fábricas, medios de transporte, se explora con mayor posibilidad de éxito las entrañas de la tierra y se investigan todas las posibilidades de los recursos naturales. Se descubren indefinidamente de usos para el petróleo y otros materiales. En esa búsqueda, se desarrollan algunas ciencias como la química y aparecen materias derivadas de otras, fibras sintéticas, sustancias químicas no degradables. En la investigación médica se descubre la higiene, se producen sustancias eficaces para contrarrestar las enfermedades, prolongando más la vida del ser humano y acrecentándose más la población.

Todo esto desemboca en el perfeccionamiento de la maquinaria y con ellos el crecimiento industrial se incrementa de manera inusitada. Pronto se produce más de lo que es posible consumir, fabricando también satisfactores no indispensables. Dando gran relevancia a las actividades comerciales y publicitarias con el sólo hecho de vender los excesos de producción; hay grandes ganancias en las industrias y comercial la cual provoca que las personas que se dedican a ello constituyen grupos de poder económico y político, muy fuerte. Los avances técnicos y científicos se destinan en gran medida al crecimiento económico para preservar el poder: con lo que se provoca un mayor desequilibrio económico que afecta lo social.

Con la industrialización la relación hombre-naturaleza cambia de proveedora de vida se convierte en un recurso natural, sujeto a las leyes de producción; convirtiéndose en un valor comercial. La naturaleza agredida, resquebrajada, despojada, no tiene el suficiente tiempo para lograr su restauración. La tala inmoderada provoca la erosión de grandes regiones y cambios en el clima. Grandes ecosistemas terrestres y oceánicos se ven afectados con la contaminación de desechos químicos e industriales. Ocasionando que muchas especies vegetales y animales estén en extinción, además el armamento bélico almacenado en el planeta representa un peligro letal para toda forma de vida.

El problema del deterioro ecológico requiere pronta respuesta a muy corto plazo, de mantenerse así como hasta ahora, el hombre habrá acabado con su habitat en unos cuantos años más.

1.4 El costo de la salud ecológica.

Encontrar una solución al problema de la contaminación implica un enorme y complejo ejercicio de carácter económico global; ya que se requieren cantidades estratosféricas de dólares que las potencias responsables principales de la situación actual, no están dispuestas a facilitar.

Cambios ambientales como el calentamiento de la atmósfera, degradación de la capa de ozono, pérdida de la biodiversidad y de las masas forestales son apenas el inicio de una lista enorme de problemas que acosan el habitat.

"En la medida que se ponen en marcha los recetarios dictados por la tecnocracia, efectivamente se genera mayor riqueza, pero entre grupos reducidos

mientras se ensanchan los índices de pobreza entre los habitantes y la consecuente devastación de los recursos naturales "(6).

Lo cierto es que el incremento de las actividades humanas están destruyendo las reservas de suelo fértil, bosques, recursos marinos y selvas. La capa de ozono es cada vez más delgada, mientras la elevación de la temperatura deja de ser una amenaza para convertirse en algo real. A esto se suma que seis de las grandes potencias generan 45% de los gases contaminantes que hoy sofocan al planeta.

El 25% de la población que habita los países altamente industrializados consumen un 70% de los recursos naturales de la tierra, y en la medida que las naciones en vías de desarrollo hagan efectivo su crecimiento económico, la demanda de recursos se volverá insostenible.

Para los industrializados lo que sucede es un efecto indeseable pero difícil de evitar para el crecimiento y desarrollo. Y las soluciones que proponen se resumen en la creación de tecnologías más adecuadas al ambiente; establecimiento de impuestos a las empresas contaminantes y la puesta en marcha de amplio programa de control demográfico.

Ahora bien, la tragedia es que la humanidad, contrariamente con lo que ocurrió con otras especies que se extinguieron durante la evolución, se destruirá a sí misma por su propia mano. Para evitar la catástrofe, la gente no sólo tendría que reducir drásticamente la tasa de nacimientos sino que debería aceptar también un nivel de vida más bajo con una consecuente reducción de los recursos naturales.

(6) *Revista Visión*. Pág. 6

La rapidez del crecimiento urbano es una muestra palpable del caos que existe en los países subdesarrollados. Pero no es el exceso de población el foco de degradación del ecosistema. Persisten la deforestación del bosque y selvas, lo que a su vez causa erosión y pérdida del suelo fértil; los cambios de ciclos hidrológicos; extinción total de especies animales y vegetales. El consumo indiscriminado de petróleo, leña y vegetación son las causas principales de los llamados cambios climáticos globales. Por un lado están las emisiones de clorofluorocarbono, químicos de aerosoles y sistemas de refrigeración, cuya acumulación en la atmósfera provoca la ruptura de la capa de ozono.

El efecto de invernadero, resultado de la acumulación de bióxido de carbono por encima de lo que la naturaleza es capaz de absorber, traerá como consecuencia que la temperatura en el próximo siglo se eleve más grados que la actual. El calentamiento provocará que el hielo de los polos se derrita, lo que elevará el nivel del mar entre 20 y 65 centímetros. Esto causaría inundaciones en áreas costeras del golfo de México, América Latina, Estados Unidos, Japón, Australia, Venecia, Islas del Pacífico, India, China, Indonesia, Egipto y Bangladesh.

En este marco, y no obstante el peso de los hechos, las grandes potencias se muestran reticentes a asumir un compromiso. Los países en vías de desarrollo han pugnado para que los industrializados asuman cabal responsabilidad en el proceso de ayuda y protección del medio ambiente.

Las grandes potencias reconocen la necesidad de aplicar más recursos, pero se manifiestan imposibilitados para hacerlo; en cambio la Comunidad Europea, por su parte, es más abierta y se muestra voluntariosa para aportar más recursos financieros.

1.5 Perspectivas hacia el futuro.

John Kimball en su libro *Biología*, nos dice que la población humana actual de la Tierra no podría mantenerse si nosotros no destruyéramos deliberadamente el equilibrio natural de otras poblaciones a nuestro favor. La agricultura, la industria, el comercio y el transporte rápido han producido cambios en nuestro ambiente biótico que nos han favorecido; pero también han promovido cambios secundarios en la poblaciones de plantas y animales (malas hierbas, plagas de insectos, etc.) que nos amenazan continuamente con una reducción repentina en la capacidad del ambiente para sostenemos. Además a medida que nuestra influencia se ha extendido hacia todos los rincones de la tierra, los humanos a veces hemos amenazado la existencia misma de especies (por ejemplo la ballena azul) cuya presencia permanente en la tierra, aunque quizás no sea indispensable para nuestro bienestar, sí es motivo de interés y de variedad en nuestras vidas.

Con una población rápidamente creciente en un mundo cada vez más estrecho, el margen de error al manejar nuestro ambiente se ha reducido agudamente. Si queremos evitar catástrofes futuras, debemos equilibrar la capacidad a largo plazo de nuestro ambiente con la población humana. Debemos aprender a conservar los recursos no renovables (por ejemplo: yacimiento de minerales, petróleo y carbón) al menos hasta que se hallen sustitutos satisfactorios. Para este propósito, debemos dirigir nuestro esfuerzo máximo hacia el uso de recursos renovables, es decir, materiales que sean productos de fotosíntesis.

Nuestra dependencia siempre creciente respecto a los recursos renovables requiere que hagamos todo lo posible para evitar que se reduzca la eficiencia con que la energía del sol es convertida en otros materiales. El suelo y su fertilidad se deben conservar cuidadosamente. El agua y su pureza se deben proteger. También debemos continuar el cultivo y cría de plantas y animales capaces de

transformar la materia y la energía con un mínimo de pérdidas, es decir: capaces de crecer con el máximo de eficiencia. Debemos ejercer el mayor cuidado al trasladar especies de una región de la tierra a otra y al aplicar controles químicos y biológicos a otras poblaciones. Todo esto requiere biólogos, en los laboratorios y en el campo, capaces de despejar interacciones ecológicas subsiguientes a todo cambio que imponemos en la biosfera. También se requerirán hombres y mujeres de todas las actividades de la vida, con la sabiduría y con la previsión suficientes para poner en práctica los conocimientos logrados mediante la ecología. El hombre deberá utilizar el ambiente, pero sin destruirlo. El desequilibrio ecológico prolongado pone en peligro el bienestar físico, espiritual y arriesga la existencia misma de las generaciones futuras. Además, se pone en peligro el futuro de muchos otros seres vivos que comparten el planeta con el hombre y que han contribuido poderosamente a la comprensión de tantas cosas sobre nosotros mismos y sobre la naturaleza de la vida.

II. LA CONTAMINACION Y LOS ELEMENTOS DE LA NATURALEZA

2.1 Antecedentes históricos

Desde tiempo atrás, los pueblos recolectores, pescadores, cazadores no contaminaban el agua y no talaban ni quemaban masivamente las plantas. Su existencia estaba integrada al ecosistema adaptándose a su proceso natural. Si en algunos casos la recolección de frutos y la caza llegaban a alterar el balance del ecosistema, el daño era pronto reparable dados que estos pueblos eran nómadas y abandonaban el lugar facilitando el proceso de autorregulación del ecosistema.

Tiempos después, al asentarse el hombre en un solo lugar y comenzar a organizar las sociedades, se percata de que los recursos naturales eran abundantes pero no inagotables, y que mediante un conocimiento adecuado eran susceptible de aprovecharse mejor, iniciándose así progresivamente la explotación del ambiente.

Con la industrialización y la urbanización, el problema ambiental comienza a acentuarse provocado por el agotamiento de los recursos de energía y materias primas tradicionales, por el aumento continuo de la explosión demográfica sobre la naturaleza, por el desequilibrio de los balances ecológicos naturales, al igual que por el exterminio de especies de plantas y animales.

Ocasionándose que en la culminación de los años setenta, la ecología se ponga de moda, ciencia que se deriva de la Biología y es apoyada por las Ciencias Sociales, pues, los problemas ambientales afectan directamente a las sociedades

y su entorno.

Y es ahora en los 90,s que la sociedad en su mayoría se preocupa por controlar los desequilibrios ecológicos, a sabiéndas que lo originado tiempo atrás son daños irreversibles, como por ejemplo: el uso de sustancias que destruyen la capa de ozono, lograr frenar la tala inmoderada de árboles, sustituir las especies exterminadas, entre otros.

Es sabido que nuestro planeta es uno de los más hermosos del sistema solar, y cada individuo forma parte de un habitat que le proporciona elementos indispensables para efectuar las funciones más esenciales de su supervivencia. Su medio se encuentra integrado por factores que le permiten participar transformándolo constantemente.

Ahora bien, el hombre, parte médular del equilibrio ecológico es uno de los consumidores más voraces que presentan las tramas alimenticias que en su desenfrenada lucha por la obtención de alimento, poder y satisfactores diversos, ha provocado la modificación de todos los ecosistemas en gran escala como son: los cambios indeseables en las características físicas, químicas o biológicas de nuestro aire, nuestra tierra y nuestra agua que pueden afectar o afecta a la vida humana o a las especies deseables.

Por ende, la causa final de la contaminación somos las personas y como cada día aumentamos, hay un correspondiente incremento del grado de contaminación .

2.2 Contaminación ambiental.

"La contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico "(7).

"Se considera contaminante toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera , agua, suelo, flora, fauna, o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición o condición natural"(8).

Cuando se depositan en el ambiente desechos extraños nocivos a la naturaleza que por su cantidad o por su constitución no pueden ser transformados o, destruidos por el medio, estamos contaminándola y afectando con ello el sistema ecológico al destruir su equilibrio.

El monóxido de carbono de los tubos de escape de los vehículos, los desechos de fábricas , las sustancias químicas, la basura inorgánica, la utilización de insecticidas y plaguicidas, los desechos radiactivos , etc., son formas de contaminar el medio físico.

La propia naturaleza, al entrar en contacto con los contaminantes puede llegar a formar compuestos mortales, como es el caso de los desechos químicos que al entrar en contacto con el aire y con la radiación solar forman el smog o al depositarse en los océanos producen compuestos todavía más tóxicos para la vida. Ahora bien, los contaminantes pueden transformar fenómenos naturales y benéficos en amenaza letal como la inversión térmica y la lluvia ácida.

(7) *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente Fracc. IV*

(8) *Ibidem, Fracc.V*

La contaminación es un problema mundial, afecta buena parte del área terrestre: Las zonas selváticas del planeta que constituyen las reservas naturales más importantes, en tan pocos años se han reducidos drásticamente en extensión los mares y ríos sufren la fuerte contaminación por basura y sustancias tóxicas provenientes de los residuos industriales y petrolíferos; la mayoría de las ciudades proceden altos índices de contaminación por smog; la alimentación está siendo invadida por sustancias nocivas como el DDT y conservadores, al igual que por bacterias y virus. El hombre ha aprendido a ejercer dominación sobre otros pueblos; ha creado y probado armas encaminadas a la destrucción de toda manifestación de vida. Poco a poco o de manera acelerada y violenta el ser humano parece dispuesto a acabar con su especie.

La contaminación ambiental y la degradación ecológica son generadas por la acción del hombre sobre la naturaleza y se vuelven hacia él causándole enfermedades e incluso la muerte. La contaminación causa irritabilidad en las mucosas de los ojos, nariz y garganta, de enfermedades bronquiales, neurosis e infecciones del aparato respiratorio; el exceso de plomo en el aire tiene consecuencias fatales para la salud y puede provocar malformaciones a los seres en gestación; la defecación al aire libre provoca parásitosis e infecciones gastrointestinales, los tiraderos propician el desarrollo de la fauna nociva (ratas, mosquitos, pulgas, piojos, moscas, etc.), y con ello la proliferación de enfermedades: los desechos químicos e industriales pueden provocar un envenenamiento paulatino en las personas que tienen contacto con ellos y cualquier acción humana que rompa el equilibrio natural tiene consecuencia para la vida en general y por ende para el ser humano.

2.3 Deterioro ecológico.

El hombre ha modificado intensamente la naturaleza para crear condiciones adecuadas a su forma de vida. Por lo que ha originado dos medios diferentes para vivir: el rural y el urbano.

En el medio rural se establece una relación directa entre el hombre, el lugar y los organismos que lo habitan, ya sea para controlar su crecimiento y desarrollo; como en el caso de la agricultura y la ganadería; o para extraer productos, como sucede con los árboles de los bosques, los minerales y el petróleo. Las actividades llevadas a cabo en las zonas rurales generan todos los productos básicos para la subsistencia de los hombres.

En el medio urbano se encuentran las ciudades, las grandes industrias y abundantes servicios sociales, en las ciudades se elaboran la mayoría de los objetos que utilizamos, medios de transporte, prendas de vestir, materiales para construcción, etc. La vida cultural, las escuelas de estudios superiores y los centros de capacitación están ubicadas en este ámbito, y así también como los servicios especializados de salud.

Entre el medio urbano y rural existe una relación muy estrecha; los productos provenientes del campo son transformados en la ciudad. El medio rural proporciona las materias primas: minerales, vegetales y animales; en el medio urbano a través del trabajo en las fábricas, son convertidos en instrumentos, medicina y alimentos, entre otros. La maquinaria y las sustancias que se utilizan en el campo, como los abonos, tractores y fertilizantes, vacunas para los animales, son aportados por la ciudad, en resumen el medio urbano necesita del rural y viceversa.

Ahora bien, la forma como ha vivido el hombre en los dos medios, ha

producido una serie de alteraciones peligrosas; han desaparecido especies de animales y plantas, algunas hoy en día se encuentran en extinción; se han agotado, en algunas partes, los recursos de las minas y de los bosques; en las lagunas, ríos y mares se han acumulado gran cantidad de basura, aceite, detergentes y otras sustancias dañinas y la atmósfera se ha contaminado por partículas y gases tóxicos. Todas estas situaciones han ocasionado el deterioro ecológico.

El deterioro ecológico significa la explotación de los recursos de la naturaleza en forma irracional y se depositan sustancias residuales (basura, gases, etc.) que no pueden integrarse al ambiente.

2.4 El aire.

El aire es tan importante para el ser humano como el agua para los peces, es su fuente de vida. El ser humano puede estar muchos días sin tomar agua al igual que prescindir de alimentos, pero, no puede pasar más de cinco minutos sin aire.

Siendo necesario y vital para el hombre aún, no hemos tomado conciencia de su importancia; creemos que su provisión es infinita, y por sí sólo y lo que esté incorporado en él no nos daña.

"El planeta tierra está envuelto por una mezcla de gases llamada atmósfera, que alcanza hasta 700 km. de altura y que está formada por varias capas; la capa inferior se llama tropósfera, alcanza una altura de 13 km. y está formada principalmente por oxígeno, vapor de agua y otros gases; el conjunto de ellos constituye lo que conocemos como el aire que respiramos. En esta capa tienen origen casi todos los fenómenos atmosféricos que nos afectan como: la formación de nubes, lluvias, turbulencias, etc. En seguida se encuentra una capa de reposo llamada tropopausa

que abarca desde los 14 hasta los 20 km. de altura; y sobre esta se encuentra la extratósfera que abarca desde los 21 hasta los 80 km., los primeros 10 km. de esta capa están formada por ozono (O_3), el cual filtra los rayos del sol evitando que nos dañen. Las capas siguientes se denominan ionósfera y exósfera; contienen cargas eléctricas y partículas sueltas respectivamente"⁽⁹⁾.

Además del servirnos para respirar, el aire tiene funciones muy importantes como:

- Transmitir el sonido,
- dispersar la luz,
- auxiliar el control de cambios extremos de temperatura.

Para la conservación de la vida es importante la atmósfera al igual que la acción de los rayos sobre ella. En el interior del sol se origina energía la que llega a la tierra en forma de luz y calor. A esta energía se le debe el movimiento del aire, su calentamiento, las tormentas y, el ciclo del agua, la evaporación para la formación de nubes; esta misma energía solar ayuda a la constante purificación del aire atmosférico que respiramos, ya que las plantas a través del proceso de la fotosíntesis la atrapan, absorben el bióxido de carbono y desprenden el oxígeno que pasa al aire purificándolo. Es por ello que las plantas juegan un papel importante en éste proceso junto con la luz solar en la conservación del aire puro.

La atmósfera tiene un ciclo en constante movimiento, usualmente las capas del aire caliente son las capas más bajas y en la parte alta circulan el aire frío, el aire caliente aumenta en volumen y disminuye en densidad, y por lo que se eleva, y es sustituido por el aire frío de las capas próximas. Esta acción purifica el aire y

(9) Introducción a la educación ambiental y la salud ambiental. SEP pág. 12

ayuda a mantener la temperatura en la superficie terrestre dicha limpieza se ve favorecida por la lluvia, que precipita al suelo las impurezas del aire.

Inversión térmica. Es un fenómeno natural que por sí solo no representa ningún peligro, pero puede convertirse en algo letal para los seres vivos, en ciudades con alto índice de contaminación.

La inversión térmica se da cuando el ciclo de aire antes descrito se ve interrumpido, esto sucede cuando una capa de aire caliente queda atrapada entre dos de aire frío pegada al suelo, tarda más tiempo en calentarse y dispersarse; lo cual resulta peligroso para la salud, si en ésta se acumula elevadas cantidades de partículas contaminantes y se prolonga por mucho tiempo la duración del fenómeno.

Lluvia ácida. La lluvia es un purificador natural de aire, lleva a la tierra las impurezas suspendidas en la atmósfera. Sin embargo en ciudades con un alto índice de contaminación, trae consigo los compuestos químicos que forman el smog y que producen daños a la vegetación, a los animales y al agua del planeta activando las concentraciones de metales tóxicos. A esta lluvia contaminada se le denomina lluvia ácida.

Los contaminantes más peligrosos que afectan el aire son óxido de nitrógeno producidos por las fábricas, el bióxido de azufre de las centrales termoeléctricas y fábricas, el monóxido de carbono de los tubos de escape de los automóviles, chimeneas, incineradores, el ozono y los oxidantes fotoquímicos, los residuos provenientes de la combustión incompleta de los hidrocarburos provenientes de los tubos de escape de los autobuses y aviones; las partículas de polvo suspendidas en el aire, los silicatos provenientes de las fábricas de cemento y los óxidos de hierro de la industria siderúrgica.

Enfermedades causadas por la contaminación del aire. Una de las principales molestias debido a la contaminación del aire, es la irritación de los ojos, causadas por la presencia de ozono en el aire y de un sin fin de partículas de polvo en suspensión.

Los contaminantes químicos del aire pueden causar resequedad de las mucosas, irritación y prurito en la piel, así como diversidad de enfermedades respiratorias, vasculares y cardíacas. Disminución de capacidad de la sangre para llevar las sustancias nutritivas al organismo. Trastornos digestivos, problema de huesos y diente por fluoruro, asma, problemas cardiovasculares, como trombosis, coágulos e infarto en gente adulta.

La contaminación daña de diferentes formas la salud en los individuos dependiendo de su nivel de exposición a los contaminantes, de su capacidad y de su resistencia física.

2.5 El agua.

La vida de nuestro planeta se inició en el agua. Esta ocupa las tres cuartas partes de la superficie de la tierra. En la naturaleza se presenta en diferentes estados y en cada uno de ellos desempeñan un papel importante para la vida de las plantas, de los animales y del hombre.

El agua es necesaria para uso y consumo humano, en la agricultura, en la industria, para la refrigeración, la electricidad y la limpieza. Es además esencial para la alimentación como tal y la que hayes de tan mala calidad en muchos lugares que provoca graves problemas de salud a la población, sobre todo a la infantil.

" Los principales contaminantes que presenta el agua, según su uso son:

- Domésticos. Detergente, insecticidas, jabones, grasas , materias orgánicas , bacterias , virus de diversos tipos y parásitos en la materia fecal.
- Industriales Colorantes, disolventes, ácidos, grasas, sales, pigmentos, metales y diversas sustancias químicas que suelen ser tóxicas para el hombre, la flora y la fauna.
- Agrícolas Insecticidas, plaguicidas , sales inorgánicas, minerales, desechos animales, fertilizantes , etc"⁽¹⁰⁾.

La contaminación del agua provoca la extinción de especies completas de animales y plantas. Ahora bien, el agua la contaminamos nosotros arrojando a ella todo tipo de basuras, desperdicios y sustancias tóxicas; dejando que las industrias tiren sus desechos allí; también tirando plaguicidas, fertilizantes y animales muertos. Contaminamos dejando basura en la calle la cual obstruye y tapa los alcantarillados y contaminan el agua potable.

Cuando el agua no esta potabilizada, genera enfermedades que van desde las leves hasta las mortales como: padecimientos gastrointestinales, hepatitis, amibiasis, disentería, diarrea y fiebre tifoidea.

(10) *Ibidem*, pág. 137

2.6 El suelo.

El suelo es la capa viva que forma la parte superior de la corteza terrestre, es el elemento más valioso para nuestra existencia. Si la superficie de la tierra estuviera formado sólo por rocas, no habría plantas ni animales y mucho menos aún seres humanos.

El suelo está compuesto por rocas, arena, arcilla, materias orgánicas de animales, hojas, tallos, y raíces en estado de descomposición.

El suelo tiene su ciclo de renovación, en el cual los seres vivos juegan un papel importante. Las plantas, los árboles y animales depositan sus residuos y desechos orgánicos, estos se putrefactan hasta formarse en elementos y compuestos sencillos que se incorporan a la tierra enriqueciéndola; a su vez, estas mismas sustancias sirven de alimento a las plantas; éstas a los animales, continuando hasta volver a la descomposición y su reintegración la tierra. A este ciclo habría que añadir otros ingredientes que son igualmente importantes: bacterias, mohos, animales unicelulares y gusanos.

Al romper el ciclo antes descrito los suelos se vuelven infértiles improductivos. Los suelos se han ido deteriorando al eliminar la vegetación por exceso de sustancias químicas, o desecho no degradables y degradables en exceso.

Por otro lado la tala de árboles inmoderada, puesto que los árboles son los encargados de proteger los suelos de la acción del viento y del agua. El suelo se daña por la erosión, al igual que por la contaminación y esta puede ser al depositar en él un exceso de plaguicida, los cuales dañan a todas las formas de vida, también el uso excesivo de fertilizantes y herbicidas.

Los residuos radiactivos, plaguicidas, los fertilizantes químicos, la erosión, la deforestación, los incendios forestales, los cultivos, el exceso de pastoreo, la basura industrial y los monocultivos que agotan las tierras, son algunas de las causas más frecuentes del deterioro del suelo.

Un problema grave de contaminación de los suelos es aquel que se da en las zonas rurales y las áreas marginadas de las ciudades y es la defecación al aire libre.

La gran mayoría de los seres humanos somos flojos o apáticos, desconsiderados con lo que nos brinda la naturaleza, nos gusta llenar el suelo de basura, desperdicios y materia fecal, cuando el viento sopla acarrea bacterias que producen enfermedades como el cólera, la disentería, la tifoidea, la paratifoidea y otras. Las eses depositadas en el suelo, contaminan nuestras manos, así como el agua y los alimentos que ingerimos, causando padecimientos gastrointestinales, infecciones por estafilocos, amibiasis y cisticercosis y hepatitis cuyo origen está también en el desarrollo de la fauna nociva y de especies animales transmisores que se desarrollan en condiciones de poca higiene.

2.7 Los alimentos.

Se llama alimento a toda sustancia de origen animal, vegetal o mineral, que, además de satisfacer el apetito aportan al organismo elementos nutritivos esenciales.

Los alimentos poseen diferentes nutrientes como son las proteínas, los carbohidratos, las grasas, los minerales y las vitaminas, las cuales deben de consumirse en forma balanceada para obtener un óptimo crecimiento y desarrollo.

Los alimentos de origen vegetal y animal se presentan en dos formas:

Naturales. Origen animal: la carne de res, cerdo, borrego, pollo, pescado, mariscos, víceras, leche y huevo.

Origen vegetal: las frutas, verduras y legumbres.

Procesados. Son los que han experimentado un procedimiento de cocción, horneado, salado o secado, y a los que para su conservación se agregan sustancias químicas que permiten su almacenamiento por largo tiempo.

Todos los seres vivos establecen y forman una dependencia y correspondencia de redes o tramas de relación para sobrevivir dando origen a la cadena alimenticia.

El suelo contiene sustancias nutritivas de las cuales se alimentan las plantas. La planta es consumida por un herbívoro, a su vez por un carnívoro que al morir es consumido y degradado por los organismos degradadores, integrando los alimentos nutricionales al ambiente, esto se da en todas las especies vivientes, terrestres y acuáticas para garantizar el balance ecológico y la preservación de las especies a través de la cadena ecológica alimentaria.

Si el suelo está dañado se contaminan las plantas, también los animales que se alimentan de ella y, posteriormente el hombre. Afectando así a todos los seres vivientes.

Los alimentos siguen una serie de pasos desde el lugar donde se producen hasta nuestra mesa, y es en ese transcurso donde pueden contaminarse.

1.- Contaminantes biológicos. El cual es provocado por microorganismos que causan enfermedades (bacterias, virus, protozoarios).

a) Durante la producción:

- Por regar los cultivos con aguas negras,
- por dar a los animales alimentos cultivados con aguas negras,
- por no vacunar a los animales.

b) Durante la transformación:

- Por falta de higiene,
- por procesamiento inadecuado, y
- por protección inadecuada de alimentos en recipientes.

c) Durante el transporte:

- Transporte inadecuado,
- falta de refrigeración,
- manejo antihigiénico,
- locales y puestos sucios y húmedos,
- por estar al alcance de las moscas, ratas, perros, etc.,
- por exponerlos al ambiente sin protección.

d) Durante la venta y adquisición:

- Por falta de higiene en los vendedores ambulantes de alimentos,
- por falta de higiene del comprador y consumidor de alimentos.

2.- Por residuos de sustancias químicas.

a) Durante la producción:

- Utilización de insecticidas y fertilizantes en exceso,
- por darles componentes químicos, como alimentos a los animales para nuestro consumo; perdiendo así su esencia natural.

b) Durante la transformación

- Por agregar sustancias químicas diversas, a los alimentos procesados, perdiendo así su valor nutricional.

c) Durante el almacenamiento:

- Inadecuado procesamiento,
- cuando los alimentos llevan mucho tiempo almacenado pueden producir sustancias tóxicas.

Por lo tanto si ingerimos alimentos contaminados nos puede dar diarrea, acompañada de dolor abdominal, vómito y fiebre. Si se nos complica podemos sufrir deshidratación, perforación intestinal y algunas veces la muerte. Todo esto provocado por bacterias, virus, protozoarios, lombrices y solitarias.

2.8 La basura.

Por basura se entiende todo desecho difícil de aprovechar considerándose como inservible o inútil. Los desechos son sólidos, líquidos y gaseosos.

Los desechos líquidos son el agua resultante de actividades como: el lavado de trastes, ropa, aguas negras, y los diversos usos que se le dan en la industria, etc.

"Los desechos gaseosos, son las emanaciones que tienen la fluidez del aire

y que son peligrosos para la salud; por ejemplo: los humos que salen por las chimeneas de la fábrica de hule".⁽¹¹⁾

Los desechos sólidos se clasifican en dos tipos:

a) Desechos orgánicos degradables que se descomponen fácilmente y son integrados a la naturaleza;

e) Desechos no biodegradables los cuales se acumulan y ocupan demasiado espacio en nuestro ambiente.

El basurero es una visión desagradable, este provoca la cría y proliferación de microorganismos patógenos y fauna nociva, causantes de enfermedades graves. Además las sustancias químicas tóxicas, los malos olores provocan intoxicaciones y envenenamiento.

Por desgracia todos somos causantes de la contaminación de basura en nuestras casas, calles, escuelas, parques, lotes baldíos, etc., llegando a verla como parte de nuestro ambiente natural.

Son múltiples las enfermedades que pueden provenir de la basura, a través de la propagación de microorganismos, por medio del aire y del agua, la contaminación directa en sembradíos, la contaminación de productos animales al consumir éstos la basura y la proliferación de fauna nociva.

Los microorganismos que provienen de la basura, provocan: salmonelosis, disentería, paratifoidea y amibiasis, entre otras.

(11) *Ibidem*; pág. 148

2.9 La fauna nociva.

Se llama fauna nociva a todos aquellos animales (perros callejeros, artrópodos, roedores, etc.) que en grupos pueden producir daños a la salud o a los bienes del hombre, tanto de una manera directa como indirecta. El desarrollo de la fauna nociva está asociada a la acumulación de desechos y basura en lotes baldíos y jardines. Todas las especies son portadoras de gérmenes y bacterias que pueden producir graves enfermedades.

Perro callejero.

Anda en grupos, se aparean y reproduce en las calles, lotes baldíos y jardines. Ingiere alimentos y agua contaminados, defecan al aire libre.

Daños a la salud.

- Transmite la rabia. Enfermedad mortal.
- Puede transmitir infecciones por los parásitos que porta,
- Contamina el medio en que habita, y
- Puede agredir al ser humano para obtener sus alimentos, llegando a causar serias lesiones físicas.

Prevención.

No permitir que los perros si tienen propietarios, anden sueltos en la vía pública. Aplicar la vacunas en la fecha indicada y desparasitarlos periódicamente. Notificar a las instituciones del Estado, creadas para el control de estos animales, cuando se conozca la presencia de perros callejeros o de cualquier otro que pudiera representar un peligro para la salud pública. Motivar a la comunidad en general para que apoye y colabore en la labor del control que tiene el Estado.

Los roedores:

Existen diversas clases de roedores que producen daños a la salud del hombre, entre ellas están:

La rata noruega o rata gris. - Es la más común y de mayor tamaño de las ratas domésticas, puede llegar a medir hasta 39 cm., del hocico al extremo libre de la cola, su cuerpo es robusto, la piel tosca de color gris o pardo rojizo, la cola es bicolor y más corta que su cuerpo y la cabeza juntos, alcanza la madurez sexual entre los tres y cuatro meses de edad, su gestación dura aproximadamente 22 días, provocando de 8 a 12 crías por camada y produce de 4 a 7 camadas en su vida, que tiene una duración promedio de un año de vida . Vive en madrigueras, en alcantarillas, basureros, debajo de los cimientos de edificios, etc., no acostumbra trepar y se alimenta de carne, pescado, cereales, golosinas y pan.

La rata de los tejados o rata negra. - Es un roedor de tamaño mediano, llega a medir 35 cm, de hocico al extremo libre de la cola, su cuerpo es delgado, el hocico puntiagudo, de piel suave de color gris, negro o leonado en la parte anterior y abdomen blanco, la cola de color uniforme más larga que el cuerpo y la cabeza junto. Madura sexualmente a los tres meses, su período de gestación es de 39 días y tiene durante su vida de 4 a 6 camadas con 6 a 8 crías cada una, su vida promedio es de un año habita sobre el nivel de la tierra, en agujeros de paredes, en espacios cerrados como alacenas, armarios, bodegas y dentro de los muebles, es un ágil trepador aunque es omnívoro, prefiere comer verduras, frutas y granos.

El ratón doméstico. - Es el más pequeño de los roedores domésticos su tamaño es variable pero no sobrepasa los 16 cm., del hocico al extremo libre de la cola , su cuerpo es delgado, la piel suave de color gris pardo, la cola semipelada, casi tan largas como el cuerpo y la cabeza juntos, tiene orejas grandes y prominentes, su madurez sexual es al mes y medio de edad, el tiempo de gestación

es de 19 días tiene hasta 8 camadas con 5 o 6 crías cada una y la duración de su vida es de un año en promedio. Vive en los agujeros de las paredes, en espacios cerrados como alacenas, cajones, dentro de los muebles, es trepador por lo que se eleva en techos, tuberías, etc., ávido comedor de cereales y pan.

Daños a la salud:

Tanto las ratas como los ratones pueden transmitir al hombre microbios que pueden enfermarlo de peste, tifo, leptospariasis, rabia; también pueden causar fiebre por su mordedura y numerosas enfermedades diarreicas.

Prevención.

Siendo el saneamiento la mejor medida de prevención, se deberá realizar:

- La eliminación de criaderos,
- no dejar alimentos y agua a su alcance,
- manejar y disponer sanitariamente los desechos,
- mantener limpias las viviendas y edificios en general,
- clausurar o tapar agujeros para evitar posibles criaderos,
- no arrojar basura a las alcantarillas,
- en almacenes o bodegas, mantener levantados los bultos,
- mantener tapados los botes de basura y
- colaborar con las autoridades en su destrucción.

Los artrópodos

Los artrópodos son los animales más numerosos del planeta ya que comprenden cerca del 85% de todas las especies zoológicas. Entre los que afectan a la salud del hombre, están los insectos (moscas, mosquitos) y los arácnidos (araña, garrapata y los alacranes). Su importancia en la salud pública radica en que algunos pueden actuar como transmisores mecánicos o biológicos de enfermedades y unos cuantos producen daños al ser humano, mediante su picadura e

inyección de sustancias tóxicas.

La transmisión mecánica es la que se lleva a cabo en las patas de las cucarachas y las moscas a los alimentos; los agentes infecciosos pueden ser virus, bacterias o los quistes de amiba de la materia fecal.

"En la transmisión biológica, el artrópodo lleva dentro de su organismo a los microbios causantes de enfermedades, los inocula al hombre mediante su picadura o al defecar en la piel escoriada. El mosquito anopheles que alberga el agente causal del paludismo plasmodium, el mosquito aedes aegypti que al picar al hombre le inocula los virus que producen la infección conocida como dengue y, algunas garrapatas duras, como la garrapata de los perros, Rhipicephalus sanguíneas, que transmite la rickettsiasis conocida como fiebre manchada de La Laguna, Dermacentor y Amolyomma que transmite la tularemia (pasteurella tularensis), y algunas garrapatas blandas como Ornithodoros, que transmiten fiebre recurrente, son ejemplo de insectos y arácnidos que realizan este tipo de trasmisión"⁽¹²⁾

Por último existen insectos como las avispas y arácnidos, como el alacrán y la araña capulina, que con sus picaduras pueden causar serios daños a la salud del hombre por el veneno que inoculan, e incluso la muerte.

A continuación se resumen algunas característica de los artrópodos de mayor importancia sanitaria y sus medidas de control.

Mosca casera o doméstica

Hábitos: Es uno de los insectos más ampliamente distribuidos en el mundo

(12) *Ibidem*, pág. 132

y se le encuentra en todos los climas. Cada hembra deposita de 75 a 100 huevecillos y tiene un promedio de 6 puestas en su vida adulta. Los principales criaderos de moscas están constituidos por basureros, depósitos de estiércol o de excremento humano o de cualquier clase de materia orgánica húmeda o en descomposición. El ciclo de metamorfosis (huevo, larva, pupa y adulto) requiere de 8 a 20 días y la mosca adulta vive de 2 a 4 semanas cuando existen condiciones óptimas de temperatura, luz, humedad y disponibilidad de agua y alimento.

Sus fuentes comunes de alimentación son: la leche, el azúcar, el caldo de carne, sangre, etc., los cuales consume 2 a 3 veces al día. Cuando se posa sobre los alimentos o descansa en algún lugar, la mosca casera regurgita o vomita líquidos del buche o defeca sobre los mismos. Realiza generalmente vuelos cortos, permaneciendo inactiva durante la noche o en la oscuridad.

Daños:

Transmisión mecánica de microbios patógenos, principalmente agentes causales de infecciones intestinales, al contaminar los alimentos principalmente a través de las patas.

Mosca del café o mosca negra

Hábitos: Las hembras chupan sangre, mientras que los machos se alimentan sólo de jugos de plantas. Se crían en los rápidos de las corrientes de agua clara, donde hay rocas, abundan en el sur y sureste del país. (Oaxaca, Guerrero, Chiapas).

Daños:

"Transmisión biológica de oncocercosis (ceguera de los fríos) en regiones endémicas. La picadura de la hembra puede producir dolor e hinchazón, los grandes enjambres pueden matar rápidamente a un animal pequeño" ⁽¹³⁾

(13) *ibidem*, pág. 133

Mosquitos

Hábitos: Abundan en regiones tropicales, cálidas y húmedas, los huevecillos son generalmente depositados en charcos, pantanos o lugares con aguas estacionadas. Las hembras se nutren de sangre de ganado o seres humanos, y aunque pican durante el día, la mayoría se alimentan al atardecer o en la noche.

Daños:

Transmisión biológica de paludismo (*Anopheles*), dengue, fiebre amarilla, encefalitis virales (*Aedes*, *Culex*) leishmaniasis, "úlceras de los chicleros". (Phlebotomas, jejen mosca de la playa o de los arenales). Picadura molesta que puede infectarse secundariamente."⁽¹⁴⁾

Pulga

Hábitos: Infestan animales domésticos y roedores, ocasionalmente al hombre, alimentándose de su sangre. Puede diseminarse rápidamente en lugares donde hay concentración de personas, como cines, lugares públicos, dormitorios comunes, etc., se ocultan preferentemente en las costuras de la ropa de individuos parasitados y en cojines, tapetes y otros objetos domésticos.

Daños:

"Transmisión biológica de enfermedades, como peste y tifus murino, picaduras molestas a veces con visible inflamación de la piel (pulga común y niguas)"⁽¹⁵⁾

(14) *Ibidem*; Pág. 133

(15) *Ibidem*; Pág. 133

Piojos:

Hábitos: Existen piojos de la cabeza, del cuerpo y del pubis (ladillas) que se alimentan de sangre y se alojan de preferencia en el cabello, vello púbico o axilar y en las costuras de la ropa. Los huevecillos que se pegan a las raíces de los pelos y se conoce como "liendres". La transmisión de una persona a otra es muy común y al notar que un individuo tiene piojos, debe considerarse que sus familiares, compañeros de trabajo o escuelas, probablemente están también parasitados.

Daños:

"Transmisión biológica de rickettsias del grupo del tifus y espiroquetosis como la fiebre recurrente" ⁽¹⁶⁾

Chinches de la cama

Hábitos: se alimentan de sangre humana preferentemente durante la noche tardando entre diez o quince minutos en quedar completamente ingurgitadas. Se ocultan en colchones, ropa de cama, hendiduras de la pared, etc., la hembra pone de 2 a 8 huevecillos diariamente, durante varios meses.

Daños:

Ocasionalmente, transmisión mecánica de microorganismos patógenos. El principal daño es la producción de picaduras molesta a veces en partes que pueden endurecerse o producir mucha comezón.

Chinche hemicóna o besadora (tristona)

Hábitos: chinche de gran tamaño que habita en hendiduras, agujeros, grietas de la pared y techos de palma en zonas rurales. Se alimenta durante la noche

(16) *Ibidem*; pág. 134

y pica de preferencia en los labios o párpados de las personas dormidas.

Daños:

"Transmisión biológica de *Trypanosoma cruzi*, que produce la enfermedad de changas, con fiebre, crecimiento de ganglios, hígado, bazo y, a veces, complicaciones serias del corazón, el cerebro y el tubo digestivo"⁽¹⁷⁾.

Cucaracha

Hábitos: Insectos que comen todo, aunque prefieran azúcar y harina. Se les encuentra en lugares sucios y húmedos, se alimentan durante la noche permaneciendo en grietas, cajones, alacenas y otros lugares oscuros durante el día.

Daños:

Al regurgitar o defecar sobre los alimentos o al contaminar con sus patas, actúan, principalmente como transmisores mecánicos de infecciones intestinales.

Araña capulina o "viuda negra"

Hábitos: El macho mide unos 6 mm., y la hembra aproximadamente el doble, se distingue por tener una marca como reloj de arena, de color rojo en el abdomen. Se ocultan en letrinas y en lugares oscuros, como alacenas y cajones de ropa.

Daños:

Picaduras con infección de un veneno que puede destruir la piel, causar espasmos dolorosos de los músculos y producir la muerte, inclusive en una persona adulta.

(17) *Ibidem*; pág. 134

Alacrán

Hábitos: Los alacranes viven generalmente sobre la tierra y tienen hábitos nocturnos, ocultándose en lugares oscuros durante el día. Se alimentan de arañas o insectos grandes, a los que pica y tritura antes de comerlos. Pica con un aguijón en el extremo de la cola que le sirve para inyectar veneno, que está más concentrado y es más potente en la temporada de calor.

Daños:

En algunas regiones del país, sobre todo en época de sequía, pueden producir picaduras muy molestas y a veces mortales, sobre todo en niños pequeños.

Medidas generales de prevención y control:

- Procurar una buena higiene personal.
- Bañar perros y gatos.
- Proteger los alimentos y tener buena higiene en habitaciones, aulas y cocinas (moscas y cucarachas).
- Evitar la entrada de moscas y mosquitos a la casa.
- Eliminar la maleza o follajes cercanos a muros y techos que pueda servir de puente a los alacranes.
- Desechar charcos, aguas estancadas y utilizar sustancias larvicidas en arroyos y pantanos.
- Usar repelentes contra mosquitos y otros artrópodos.
- Utilizar correctamente los insecticidas por rociado o en polvo, la fumigación y el papel matamoscas y
- Desparasitar a las personas infectadas por piojos y pulgas (baño, destrucción de liendres con vinagre, uso de shampoo, talco a base de insecticidas, como lindano).

2.10 El Ruido.

La presencia del ruido se debe principalmente a la actividad constante que el hombre realiza en su casa, en su trabajo, en su transportación y hasta con sus diversiones. El generador que más contribuye a la emisión de ruido es la máquina que puede estar en lugares fijos y en lugares móviles.

En forma natural el ruido también se presenta como el producido por el trueno, el de la lluvia, el del viento y el producido por el choque de las olas del mar ante las rocas, estas emisiones de ruido muy difícilmente pueden ser controladas, pasan en algunos momentos por desapercibidas, es decir, se han vuelto propias de nuestra forma de vida natural.

El ruido en todo momento ha estado presente, en sociedades viejas y modernas, ha sido percibido como problema, que molesta, que altera y que modifica las condiciones de vida del hombre y de su entorno natural.

En el ser humano, el ruido incide en el oído, principal órgano de percepción. Aunque la presencia de ruido es física y por tanto su percepción es altamente fisiológica, la interpretación de gran parte de lo que se oye es el resultado de la forma en que el sistema nervioso central procesa el estímulo sonoro que recibe. Para muchos el ruido puede afectar en mayor grado que para otros. La música rock-disco-punk por ejemplo puede motivar y alterar el comportamiento humano enmarcándolo en un ambiente de placer y para otros puede ser ruido molesto que agrede su intimidad social.

El ruido no modifica el medio, sino que interviene en actividades de desarrollo social del individuo, es decir, lesiona en la comunicación, en el aprendizaje, en la concentración, en el derecho al descanso y distorsiona la

información.

De no existir el oído, la importancia del oído en el ambiente no importaría, ya que su transmisión a través del medio, sea agua, tierra y aire, sólo se propagaría.

"El concepto de ruido en muchos países se define como todo sonido indeseable esta definición conlleva a dos partes fundamentales: la de sonido y la indeseabilidad. Sonido se refiere a la consecuencia de un fenómeno natural que es percibido por el oído e indeseabilidad es el anhelo de que deje de acontecer un suceso. De tal manera que, cuando se recibe un sonido no agradable, que puede ser doloroso y se desea que deje de ser generado, a esto se le llama ruido"⁽¹⁸⁾.

Aquella parte del ruido que produzca daño o lesiones a una comunidad, se le denomina contaminación por ruido. El ruido en términos generales, consiste en determinar el impacto o daño fisiológico, psicológico y la alteración de la conducta del individuo expuesto. La intensidad y la exposición son los criterios a evaluar.

Estudios internacionales han determinado que el daño en el oído interno se produce cuando el individuo es expuesto durante ocho horas continuas a niveles superiores a los 85 dB, es decir, a esta intensidad y a esa exposición las células del órgano auditivo empiezan a ser destruidas.

El ruido urbano en las ciudades es variante, se encuentran niveles altos en algunos momentos, pero no constantes, entre 65 dB y 90 dB son las fluctuaciones de ruido detectados en una ciudad como la de México.

(18) *Ibidem*, pág. 127

En la actualidad existen una serie de aparatos costosos debido a la exactitud y precisión con que se mide el ruido.

La unidad de medida que se debe utilizar para evaluar el ruido es el decibel y que corresponde a una tabla logarítmica. Decibel significa 10 veces el valor de 1 Bel.

Una forma de medición es mediante la psicometría con la que se logra conocer el comportamiento de la conducta del individuo ante el estímulo ruido. El instrumento de mediciones es el test o cuestionario que contiene preguntas sobre opiniones relativas a la posición o acción de un cierto individuo frente al ruido.

Efectos del ruido

Hasta estos momentos, los estudios e investigaciones que se han realizado señalan tres estados de relación entre la energía sonora y el hombre.

1.- El primero de ellos se identifica con la necesidad del sujeto a escuchar "algo". Es innegable que nuestra vida cotidiana nos da seguridad al identificar o conocer aquel ruido o sonido peculiar que de él devienen y, que nos llama poderosamente la atención el silencio absoluto produciéndose en nuestro interior, incertidumbre e inseguridad y en determinados casos pánico al no escuchar algo. Esta necesidad la podemos ubicar por abajo de los 55 dB.

2.- La segunda relación la identificamos o la llamamos "etapa de indiferencia". En este caso la presencia del ruido obstaculiza el desarrollo normal de la actividad que en ese momento realiza el sujeto. Una de las actividades más vulnerables es el sueño. El descanso es el mecanismo revitalizador del organismo de la diaria actividad. El ruido dificulta el adormecer, nos despierta y perjudica el total descanso al convertir el sueño profundo en sueño ligero. La falta de un

descanso reparador será el causante de la tensión psicológica y física que a su vez se ha vinculado directamente con muchos problemas de salud común y corriente.

Los niveles de intensidad del ruido en esta etapa, interfieren además con la comunicación oral, con la concentración, lo cual perjudica la eficacia del aprendizaje y obstaculiza la función de pensar en los niños. Si los niños aprenden a hablar y a escuchar en un ambiente ruidoso les es más difícil comprender la lengua, además de que los niños al expresarse oralmente se comen las palabras.

En resumen el cuerpo humano responde automáticamente e inconscientemente al ruido fuerte e inesperado como si se preparara para cualquier situación peligrosa o dañosa. Si bien la mayoría del ruido que nos rodea no son peligrosos, no ponen en peligro fatal la vida misma; sin embargo, el cuerpo siempre reacciona a ellos como si significara una amenaza o una advertencia. 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 acompañar un cambio en el contenido de hormonas en la sangre, lo que, a su vez, produce cambios en el organismo tales como: mayor segregación de adrenalina, aceleramiento del pulso, la presión sanguínea aumenta, todo lo cual tiene reacciones directas con la tensión o agravamiento de enfermedades del corazón. Pueden notarse además espasmos digestivos y dilatación de la pupila de los ojos entre otros síntomas.

3.- Los niveles de exposición superiores a los 85 dB se relacionan directamente con la pérdida de la capacidad auditiva permanentemente a causa de la destrucción o daño del oído interno.

2.11 Envenenamiento con Plomo.

"Plomo: es un metal azulado, de brillo metálico cuando se corta, que se acompaña en el aire debido a la formación de óxido; blando, se raya con la uña, dúctil y maleable, poco tenaz y nada elástico. El plomo se emplea en la formación de cañerías de agua, acumuladores, pintura y esmaltes" ⁽¹⁹⁾

La amenaza del plomo para la salud de los niños es mucho peor de lo que se cree. En las naciones desarrolladas, muchos funcionarios del área de salud pública pensaban que este problema ya se había resuelto desde hace mucho. Desde los años veinte habían prohibido la pintura y las tuberías de agua hechas de plomo, y en los sesenta recomendaron eliminar poco a poco la gasolina con plomo, una de las peores fuentes de contaminación debida a este elemento.

Ultimamente debido a estas prohibiciones el aire de las ciudades contiene menos plomo que hace 20 años. La pintura nueva para casas en general, no contienen plomo, o contienen muy poco. Se han sustituido muchas tuberías de este material por otras de cobre. En promedio, la gente tiene menos plomo en la sangre. Y no obstante, los expertos consideran hoy al plomo como la peor amenaza ambiental para los niños.

Esta nueva preocupación se basa en las pruebas de que a los niños les pueden hacer daño concentraciones sanguíneas de plomo mucho más pequeñas de lo que antes se creía. Existen hoy nuevos estudios que hacen pensar que incluso las concentraciones menores de 10 microgramos de plomo por cada decilitro de sangre perjudican a los niños.

(19) *Enciclopedia Metódica Larousse, Tomo 6; pág. 310*

Los trastornos que provoca el plomo en el ser humano son los siguientes. Disminución del cociente intelectual, agresividad, hiperactividad, incapacidad para fijar bien la atención, disminución de la agudeza auditiva, lentitud en el tiempo de reacción, el crecimiento lento y la pérdida de equilibrio.

"El plomo es en especial peligroso para los niños porque ingieren más que los adultos. Dentro del organismo, el plomo ataca al cerebro y a otros órganos que por cierto, lo confunden con el calcio permitiéndosele adherirse a enzimas esenciales y trastornar el funcionamiento de los órganos vitales. A medida que se desarrolla el organismo crea barreras contra las propiedades destructivas del plomo. Pero, como este nunca se descompone pueden acumularse en el organismo para toda la vida, y en concentraciones más altas afecta también el funcionamiento de los órganos en los adultos" ⁽²⁰⁾.

Las advertencias no bastarán para acabar con la amenaza del plomo, el metal pesado más abundante en la corteza terrestre. Pese a las restricciones generalizadas al uso de gasolina, tuberías y pinturas que contienen plomo, el consumo y la producción mundiales del metal que se ha incrementado en forma constante desde la Segunda Guerra Mundial, si bien en un ritmo más lento en los últimos años. La razón de ello es que se trata de un material dúctil y maleable, que nunca se pudre y es en gran medida impermeable al sonido, al agua e incluso a la electricidad y a las radiaciones. Por tal razón la gente sigue descubriendo aplicaciones para este peligroso metal, en productos que van desde baterías eléctricas hasta tableros de circuito.

(20) *Selecciones Reader's Digest de Agosto de 1992; págs. 70, 71*

Es muy fácil envenenarse con plomo en México.

Juan Díaz lo comprobó el año pasado, cuando sus padres le regalaron una jarra de cerámica. El estudiante de 19 años llenaba la jarra con jugo de naranja, que bebía durante sus largas sesiones de estudio. No sabía que los jugos ácidos pueden hacer que se desprenda el plomo de la cerámicas de barro cocido a bajas temperaturas y barnizado con plomo. Dos semanas después, Juan comenzó a sufrir agudos dolores de estómago. Las encías y la lengua se le ennegrecieron y vomitaba una sustancia negra. Los médicos diagnosticaron erróneamente estos transtornos.

Unos dijeron que se trataba de una intoxicación alimentaria; otros, que era un caso de apendicitis o de alguna otra enfermedad. Díaz se volvió irascible y retraído. Perdió 14 kilos y tuvo que hospitalizarse con agudos dolores de los muslos, los testículos y el tórax.

Por último el matrimonio Díaz llevó a Juan al doctor Eduardo Palazuelos, del hospital ABC, una de las pocas instituciones de la Ciudad de México que cuenta con una importante unidad para la detección y tratamiento de envenenamiento con plomo. La concentración de este metal en la sangre de Juan era de 48 microgramos por decilitros. Después de someterse a un procedimineto para disminuir esa concentración el muchaho recuperó su carácter habitual. Pero la experiencia ha dejado un sabor amargo en la familia. Vivimos en una ciudad donde hay plomo en las emisiones de los escapes de los autos, en las pinturas, en las tuberías de agua y en las vajillas de cerámica, y no obstante, sólo se encuentra un hospital donde hay un laboratorio especializado en envenenamiento con plomo-.

Los estudios han demostrado que por lo menos el 25% de los niños de la ciudad de México presentan concentraciones peligrosamente altas de plomo en la sangre.

La administración del Presidente Carlos Salinas de Gortari ha adoptado algunas medidas, como parte de una estrategia contra la contaminación. Pemex comenzó a distribuir nueva gasolina sin plomo y a buscar la manera de reducir a la mitad la cantidad de plomo presente en la gasolina. Desde el verano de 1991, el Gobierno sostiene pláticas con la industria para eliminar gran parte del plomo contenido en pinturas y barnices, y para prohibir la venta de utensilios empleados para comer y beber de los que pueda desprenderse plomo. Mientras tanto, los médicos recomiendan algunas medidas para disminuir este riesgo. Los padres deben cerrar las ventanillas de los autos cuando viajen los niños. Hay que dejar correr el agua del grifo un rato antes de usarla, no poner alimentos en la cerámica que no tengan el sello NOM (Norma Oficial Mexicana), de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y lavar cuidadosamente las frutas y verduras.

2.12 Contaminación en Tabasco.

De acuerdo a un informe sobre la situación del ambiente en las entidades federativas, Tabasco goza de una situación geográfica, hidrológica y climática privilegiada lo que permite la existencia de una gran variedad de especie de flora y fauna silvestre. Pero el aprovechamiento irracional de los recursos naturales, la caza furtiva y la captura y el comercio ilegal de las especies silvestres han deteriorado los ecosistemas.

En cuanto al agua, las fuentes más importantes de contaminación son las aguas residuales de los municipios de Villahermosa, Comalcalco y Macuspana, que se descargan sin tratamiento previo y las aguas residuales provenientes de los complejos petroquímicos Ciudad Pemex en Macuspana, La Venta en Huimanguillo, Nuevo Pemex y Cactus en Reforma, Chiapas que se descargan en el río Carrizal de Tabasco.

de Tabasco.

Quienes también contaminan con sus aguas residuales son los cuatro ingenios azucareros, un rastro que procesa cientos de reses diariamente y las procesadoras de cacao, pescado, mariscos y aceites.

Las actividades agropecuarias contribuyen también en la carga contaminante por la aplicación inmoderada de agroquímicos, así como los residuos que son arrojados a los ríos.

Los ríos Santa Ana y San Felipe reciben descargas contaminantes durante la época de záfra de los ingenios azucareros.

Los ríos Cuxcuchapa, Tonalá y Chicozapote, el Arroyo la Venta y la Laguna limón contienen grasa y aceite debido a las actividades de Pemex. Sin duda también la laguna de las Ilusiones está contaminada por las descargas de agua domésticas y los residuos sólidos.

En Tabasco, también el aire es contaminado, debido a las actividades de extracción y explotación petrolera en las zonas de Huimanguillo, Cárdenas y Macuspana, lugares donde se localiza el desarrollo petroquímico y petrolero. Entre las fuentes de contaminación se encuentran los complejos petroquímicos Cactus y Ciudad Pemex; en un corto plazo se deberán controlar los complejos Tabasco y Tabasco I, principalmente en lo referente a las emanaciones del azufre.

Recientemente, a través del programa "Determinación de la Lluvia Acida en Tabasco" se encontró que del total de muestras de agua de lluvia analizada; un gran número de muestras presentan marcada acidez, lo cual indica que la contaminación por lluvia ácida está incidiendo en el ambiente.

También cabe mencionar que los residuos sólidos, los cuales son generados por el crecimiento de la población y la desinformación para aprender a clasificarlos, y en Tabasco las localidades de Villahermosa, Huimanguillo, Cárdenas, Macuspana y Teapa, presentan problemas importantes de contaminación por residuos sólidos debido principalmente a que la infraestructura instalada para los servicios de limpia, transporte, almacenamiento, traslado y disposición final de los residuos es de cobertura limitada.

En cuanto a los residuos industriales, el acelerado proceso de desarrollo industrial, derivado del auge petrolero, incrementa la generación de este tipo de residuos, en particular en la localidad de Cárdenas.

III. EDUCACION AMBIENTAL

3.1 Conceptos.

La educación ambiental es un proceso de enseñanza-aprendizaje que busca, conformar una nueva relación entre la sociedad y el ambiente.

En el libro *Tendencias de la Educación Ambiental*, editado por la UNESCO, Jankovic sintetizó los fines de la educación ambiental con este párrafo: "el fin de la educación ambiental es hacer a los hombres concientes de su responsabilidad en la protección y mejoramiento del medio, de manera que aseguren un ambiente sano, que promueva y participen en actividades encaminadas a la protección e insten a la sociedad a esforzarse para resolver estos problemas a nivel local, nacional e internacional".

Por lo tanto es tarea esencial de la educación ambiental reencontrarnos como seres vivos, descubrir el valor del ser por encima de la posesión externa, heredable y total de los objetos, y recuperar el valor de nuestra interacción con el ambiente, en oposición a nuestro pretendido dominio de la naturaleza la educación ambiental para funcionar toma elementos de fuentes tan diversas como la ecología, la economía, la antropología y la psicología. También representa la búsqueda de acciones adecuadas ante un problema ambiental dado, como conocer sus causas y condiciones ecológicas, económicas, sociales y políticas. Cabe mencionar que la educación ambiental es de manera eminente y en consecuencia con las propias condiciones del ambiente. Una educación diversa. Es diversa en destinatario, objetivos, estrategias y herramientas.

La educación ambiental busca a través de varias disciplinas conocer cómo

es el medio y llegar a resolver los problemas que plantea el medio, mediante una integración entre la vida y el medio en el cual el propio alumno está inmerso.

Por otro lado, en nuestra realidad, la educación tradicional no soluciona ni afronta el problema ambiental, lo que hace es establecer una relación de dominio de la naturaleza, evade al alumno de la realidad del medio que le circunda y, como muchos da a conocer el deterioro del ambiente como un hecho inevitable, consecuencia de un progreso.

La implantación inmediata de educación ambiental en nuestras escuelas, si bien es necesaria, es también utópica, por razones no sólo de formación general del profesorado (por ausencia de cursos especializados sobre el tema), sino también de organización escolar.

3.2 Otra forma de leer el deterioro ambiental.

El sustento de toda sociedad es la producción. Antes de dedicarse a otra actividad el hombre debe satisfacer sus necesidades materiales de: sustento, habitación, vivienda, etc. Para ello debe trabajar transformando a la naturaleza mediante la producción de bienes servicios y satisfactores en general.

El capital y la obtención de ganancia, introdujo cambios fundamentales en la relación hombre-naturaleza al explotar y determinar innovaciones en la creación de nuevos valores de uso para extender los intercambios de mercancías a todo el mundo, creando nuevas ramas de producción; sin embargo jamás se le tomó importancia al hecho de que los recursos naturales tienen límites de respuesta con respecto al incremento en el ritmo de su explotación .

Dichas limitaciones naturales son las que han originado una problemática ambiental que pone al descubierto la necesaria incorporación de las actividades ecológicas sobre la utilización de los recursos en un proceso económico con una proyección a largo plazo. El desorden de los diversos procesos amenazan con destruir no sólo el ambiente sino también al hombre mismo.

Ahora bien, los flujos y los ciclos que se suceden en el ambiente y que arrastran consigo los contaminantes que los hombre arrojan a su entorno, no reconocen como obstáculo a las fronteras que los Estados se han dado como límites históricamente determinados al ejercicio de su poder. Así, los problemas ambientales de cualquier país son problemas que aquejan a la humanidad. Por ejemplo las guerras son una forma en que los hombres deterioran el ambiente de manera inmediata.

La grave situación del ambiente se manifiesta esencialmente en cuatro elementos, los cuales se interrelacionan: la polución, el desequilibrio ecológico, el crecimiento de la población y el agotamiento progresivo de los recursos.

En nuestros días el continuo aumento de la producción, así como el apogeo de las industrias productoras de artículos de lujo, son la culminación de una interacción desastrosa para el ambiente ya que la utilización de los productos sintéticos no forman parte del ciclo biológico y, por lo tanto, al incorporarse a la naturaleza lo harán en calidad de contaminantes.

La explotación por parte de las industrias está expresando algo más: que el desarrollo basado exclusivamente en y por la ganancia ha dado paso a la crisis del orden social vigente el que se manifiesta en los momentos actuales a través de lo que se ha conocido como desequilibrio ecológico.

3.3 Un programa de educación ambiental

Fernando Palma Galván considera que los ejes de organización y participación de la sociedad en el programa nacional de educación ambiental son cuatro.

1. _ El gobierno
2. _ Las unidades productivas privadas
3. _ Las instituciones educativas, y
4. _ La familia.

El objetivo de la educación ambiental es lograr la sensibilidad de la sociedad en general en torno a los problemas ambientales y promover su participación activa en la solución de los mismos.

En el sistema escolarizado en México no existe un programa integrado de educación ambiental, solo en algunas áreas en las cuales se han instrumentado intentos por realizar un proceso educativo sobre la situación ambiental, como es el caso del texto que se distribuyó en las escuelas primarias donde se plantea una visión global sobre las condiciones ambientales y ciertos elementos de comportamiento ciudadano.

A raíz de esta situación Fernando Palma Galván nos da cinco premisas para instrumentar un proyecto ambiental:

1. _ Conforme se estructura el Plan Nacional de Educación Ambiental, se debe ir configurando paralelamente, y en forma congruente, el Programa de Educación Ambiental que integre a las Instituciones de Educación Superior

2._ El Programa de Educación Ambiental tendría la tarea de instrumentar paulatinamente el objetivo esencial de que se impartan, en todos los niveles del sistema educativo, es decir, que queden contemplados en todos los programas de estudio.

3._ Dado que estos cursos de ser concatenados con las áreas específicas de conocimiento de que se trate su duración dependerá de las características y necesidades propias en cada caso; este proceso dependerá a su vez de las características de cada uno de los niveles de educación preprimaria, primaria, secundaria, medio superior y superior.

4._ A través de las actividades de extensión, las instituciones de educación superior impulsarán la ampliación y profundización de programas general dentro de los programas específicos sobre educación ambiental en radio, televisión y publicaciones.

5._ Dentro de los prolegómenos de la instauración del programa se deberán llevar a cabo ciclos de conferencias, mesas de debate y toda la labor propagandística posible en todas sus instalaciones a fin de informar y orientar todo lo relacionado con el proyecto.(21)

Por lo tanto la educación ambiental es una responsabilidad social que no sólo tiene un carácter meramente moral (de principios y objetivos) sino que conlleva paralelamente una responsabilidad científica y transformadora. Todo acto de educación ambiental tiene una responsabilidad no sólo por lo que se propuso realizar sino por los resultados o consecuencia de su acción.

" A manera de colofón me gustaría dejar en el aire una pregunta que hiciera en 1975 la poetisa neoyorquina Patty Smith ¿Qué podemos decir acerca del ambiente que no haya sido dicho antes? Esta pregunta parecería demandar un

rotundo "nada" como respuesta. A sabiendas de que esto no es del todo cierto, les invito a asumirla más bien como un llamado a la acción: quizás no merezca la pena seguir hablando acerca del ambiente, pero bien que tenemos mucho por hacer para conservarlo⁽²²⁾.

3.4 Educación ambiental en preescolar.

Para concluir este capítulo el nivel preescolar donde desempeño mi labor docente, su punto de vista sobre la educación ambiental es la siguiente:

Se difiere a la educación ambiental "como un estilo de educación que tiende a la formación y fortalecimiento de la conciencia ecológica, es decir, que el individuo tenga la capacidad para comprender y valorar los aspectos físicos, biológicos, sociales, tecnológicos y económicos que permitan y condicionan su propia evolución y con los cuales se interrelacionan constantemente influyendo de forma decisiva en su salud"⁽²³⁾.

La educación estimula la conciencia crítica para observar los problemas que afectan al medio. Es un proceso en el cual los individuos adquieren conocimientos, interiorizan actitudes y desarrollan hábitos que les permita modificar su conducta en relación al medio en donde se desenvuelven. A través de ella llegamos a comprender y a valorar la relación hombre-naturaleza en la cual el hombre se sepa y se sienta parte de la naturaleza y no dueña de ella como se ha ido manejando.

En el jardín de niños se promueve el desarrollo integral de la personalidad a través de permitir y propiciar experiencias múltiples para que el niño actúe y logre

(22) *Ibidem*; pág. 198.

(23) *Educación Ambiental en el Nivel Preescolar*. S.E.P. págs. 17 y 18.

a través de permitir y propiciar experiencias múltiples para que el niño actúe y logre sus propios descubrimientos.

El descubrimiento permite que sea el niño quien proponga acciones positivas que favorezcan el ambiente, y no concretarse a aprender hábitos de higiene o ser receptores de información ambigua sobre la naturaleza. pero no está de más preparar a niños y jóvenes a adaptarse a las condiciones de vida que les espera e incitarlos a actuar para mejorarla.

El plantel preescolar no es el encargado de subsanar el desequilibrio actual, pues esto es colaboración y participación de toda la colectividad existente en el planeta; pero, por ser el primer escalón de los niños, aquí ellos estructuran su personalidad asimilando su ambiente y con ello las actitudes, normas y comportamientos de los adultos, esta etapa es ideal para iniciar y fundamentar una ideología ambiental más sana.

Formar individuos autónomos es una misión educativa que ha de realizarse desde la primera infancia, si se quiere realmente propiciar una ideología ambiental donde el hombre recupere el vínculo, en la conciencia como dadora de vida, respetando en este sentido sus propiedades, ciclos y procesos.

Estimulada la conciencia ambiental, los problemas del medio han de ser pensados y vinculados a sus causas y consecuencias a corto y largo plazo; debe integrar el análisis y propuesta de posibles soluciones en las que se refleje un verdadero compromiso y participación ciudadana.

Para llevar a cabo esta educación el docente debe poseer suficiente información sobre el funcionamiento del sistema ecológico, que le permite

comprender y juzgar las relaciones existentes entre el medio natural y la sociedad; integrando así a su práctica cotidiana actividades ambientales que favorezcan y preserven el equilibrio ecológico.

CONCLUSIONES

Es muy triste observar como la naturaleza a pasos agigantados se va deteriorando, y es poco lo que hacemos en favor de ella; sin querer con nuestra llamada tecnología moderna se ha minado la capa de ozono, exterminando especies, causando daño al suelo, el agua, en fin todo lo que ella nos da para subsistir.

Por lo tanto, este mundo enfermo no lo cambiaremos de un día a otro, pues, si lo pensáramos así sería utópico, ahora bien, lo que si podemos hacer es cambiar nuestro entorno poco a poco siendo constante, valiéndonos de la sociedad con la que interactuamos proponiendo actividades reales y asumiendo responsabilidades.

Para ello, es necesario valorar la relación hombre- naturaleza, y el primer escalón para que se de esta relación es desde el Jardín de Niños, en esta etapa del desarrollo del infante, ellos se interesan por las plantas, las nubes, la lluvia, el sol, la basura, los coches, el trabajo del adulto, etc., su interés es interminable, quieren saber el porqué y el cómo de las cosas, Así pues, esta interacción resulta fácil en los primeros años de vida del preescolar propiciando encausar la educación ambiental.

El comenzar una labor de concientización o educación ambiental en el jardín se requiere de la participación familiar; la cual no surge espontánea, sino que es un largo proceso que implica responsabilidad, experiencias, transmisión social, y el crecer como persona amante a la naturaleza.

Como educadora nuestra labor será propiciar situaciones, donde el niño

intercambie puntos de vista con otros niños y con los adultos, establezca relaciones con el medio natural y social e intervenga directamente en la toma de decisiones sobre actividades en bien del ambiente.

Para concluir la presente investigación enlistare una serie de actividades en bien de la ecología, las cuales son de práctica sencilla en el Jardín de Niños y con ellas se puede lograr que padres e hijos fomenten su respeto a la naturaleza y la importancia de esta en nuestra vida.

- Observar y platicar sobre la tierra y sus elementos (el aire, el suelo, el agua, las plantas, las cadenas alimenticias) apoyándose de láminas ilustrativas, filminas o películas.

- Después de la actividad anterior, se pueden realizar recorridos dentro del jardín, para observar actos negativos hacia dichos elementos como son: el mal uso del agua, tiraderos de basura por doquier, etc. De vuelta al aula los niños pueden proponer actividades para remediar lo observado.

- Elaborar periódicos murales referente a la ecología, la forma como contribuimos a la contaminación y al deterioro del ambiente.

- Organizar campañas sobre como aprender a utilizar la basura la forma como se debe clasificar y como nos favorece dicha acomodación. Dentro del Jardín se pueden colocar botes en lugares estratégicos para evitar la proliferación de fauna nociva.

- Otra campaña es la fauna nociva en nuestra comunidad, se planea un recorrido por la calles cercanas al Jardín y detectar basureros al aire libre, aguas estancadas, defecación al aire libre, etc. Observar si existe en ellos la fauna nociva,

enseguida se comenta con los niños como se da este problema y las enfermedades que ocasiona, esto facilita elaborar letreros destinados a la comunidad que promuevan la concientización e información sobre los peligros que encierra la proliferación de fauna nociva.

- Nuestro municipio tiempo atrás. Organizar con los padres de familia una plática a los niños sobre como era nuestro Municipio tiempo atrás; luego se establece la diferencia entre la situación actual y la pasada así como las causas que contribuyen al cambio. Para esta actividad se pueden apoyar de fotos familiares, etc.

-Sembrar árboles, para abordar esta actividad se comienza por hacer énfasis en los beneficios que ofrecen los árboles al medio, al aire que respiramos, a los animales y sobre todo al suelo. Después en libros se documentan acerca de la forma en que se siembran, la mejor época del año para hacerlo, las plagas que los pueden afectar y la manera de combatirlas. Luego se invita a los padres para plantar árboles en los límites del Jardín de Niños procurando que cada familia realice una cerca alrededor del árbol como protección.

- También se pueden organizar conferencias las cuales tengan como temas centrales el cuidado del agua, del aire, los alimentos, en fin cualquier título que interese o propongan los niños, ellos pueden participar elaborando guiones sencillos, las láminas ilustrativas, etc.

- Elaboración de volantes, con el grupo se planea la realización de estas actividades y el fin que se persigue, con los cuales se pueden transmitir las acciones positivas que los padres de familia pueden practicar en casa; como por ejemplo: la forma de alimentarse correctamente, el cuidado del agua, entre otros temas alusivos a la ecología.

- Organizar visitas al centro de convivencia infantil, con el fin de observar los animales en cautiverio y cuestionar la causa de sus encierros.

- Organizar dramatizaciones de cuentos, los cuales transmitan mensajes ecológicos.

- Sacarle provecho a los diferentes proyectos de trabajo, recalando los problemas que afronta la ecología actualmente.

- Organizar excursiones con el propósito de observar y reflexionar que aún hay vida en nuestro alrededor, la cual tenemos la obligación de proteger.

- Colaborar en las campañas ecológicas que organicen los H. Ayuntamientos Municipales.

- Al inicio del ciclo escolar elaborar proyectos los cuales favorezcan la enseñanza de una buena educación ambiental para mejorar el aspecto de nuestra colonia, calles, escuelas, etc.

- Integrar asociaciones para mejorar el aspecto de los Municipios.

- Organizar foros escolares teniendo como participantes a los padres de familia para intercambiar puntos de vistas, acciones, propósitos, información y logros. Los padres de familia pueden organizar culturales en lugares públicos.

SUGERENCIAS

Para propiciar la educación ambiental se pueden promover diversas situaciones didácticas, siempre y cuando estas sean adecuadas al nivel de madurez de los niños y a sus características, sin olvidar sus necesidades e intereses.

El interés del niño por la naturaleza se manifiesta de manera natural y espontánea; el niño observa, pregunta trata de explicarse los objetos y fenómenos en su entorno y esta necesidad por comprender se traduce en curiosidad e interés permanente por conocer y descubrir el ambiente que lo rodea.

A los niños preescolares no se les puede forzar a que analicen o comprendan objetivamente la realidad, pero sí se puede contribuir a un desarrollo intelectual y sentar las bases para la formación de una conciencia ecológica más sana; el logro de esto requiere que se permita al niño manipular, observar, realizar experiencias, es decir, dejar al niño "ser y hacer".

Como educadora es importante enfatizar que los padres de familia se deben integrar en todo momento a las actividades dentro del jardín, por ejemplo: en acciones ecológicas, pues, de ello depende que los niños respeten y preserven la naturaleza, podría decirse que es un bien comunitario.

Por ello a continuación sugiero algunos aspectos que posibilitan la integración del niño con su medio.

- Organizar y hacer huertos escolares.

- Visitas fuera del ambiente escolar, para conocer la comunidad, sus características y la situación ambiental,
- Organizar campañas con los niños sobre la salud ambiental y otros temas que ayuden a formar ciudadanos participativos y comprometidos con la vida social;
- Las conferencias relacionadas con estos temas impartidos por los adultos de la comunidad o por los propios niños al final de alguna actividad, es otra experiencia que contribuye a formar una conciencia ecológica y una actitud de colaboración social. Los niños además de hablar del tema y exponer sus trabajos, hacen invitaciones, preparan el aula para recibir a los oyentes.
- Aprender a darle utilidad a la basura inorgánica dentro del Jardín de Niños.
- Planear visitas al Museo de Historia Natural.
- Propiciar el cuidado de áreas verdes, parques, campos, la unidad deportiva etc.
- Realizar experimentos que permitan al niño manipular y entender lo que sucede con la ecología.
- Colocar plantas dentro del aula, las cuales ayudarán a purificar el aire.
- Agregar al periódico mural artículos sobre la ecología.

BIBLIOGRAFIA

- (1) COMISION NACIONAL DE ECOLOGIA; Informe de la Situación en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente; 1989, 1990. México 1ª Edición
- (2) Enciclopedia Metódica Larousse ; Tomo 6; Ediciones Larousse ,S.A.
- (3) GIO, Argáez Raúl. HERNANDEZ, Ruiz Imelda. SAINZ , Hernández, Eduardo; Ecología Urbana; 1ª Edición 1989 volumen especial apoyado financieramente por: CONACYT, SEDUE, SESIC, UNAM. Sociedad Mexicana de Historia Natural.
- (4) KIMBALL, John. Biología; Addison-Wesley Iberoamericana (1978)
- (5) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE; Editorial Prrúa
- (6) LUTZEMBERGER, José A. Manifiesto Ecológico ¿ Fin del Futuro? 1976; Editora Movimiento Brasil.
- (7) MICHEL, Guillermo. Ecología de la Organización; Editorial Trillas; México 1979
- (8) NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA. Tomo 1; Editorial Cumbre.
- (9) ODUM, Eugene P. Ecología; 3ª Edición; Editorial Interamericana.
- (10) OLIVIE, R. Santiago. Ecología y Subdesarrollo en América Latina; Siglo XXI; 1ª Edición 1981

- (11) REVISTA ECOLOGITO. El Aire; Editada y Publicada por Provenemex; México.
- (12) REVISTA ECOLOGITO. Los Alimentos; Editada y Publicada por Provenemex; México.
- (13) REVISTA ECOLOGITO. La Tierra; Editada y Publicada por Provenemex; México,
- (14) REVISTA LATINOAMERICANA. Visión; Volumen 78, No. 11 ; Edición de 15 de Junio de 1992.
- (15) SAURA, Carrula Carles. Ecología : Una Ciencia para la Didáctica del Medio Ambiente; 1ª Edición 1983, Oikus-Tau, S.A. Ediciones.
- (16) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Educación Ambiental en el Nivel Preescolar.
- (17) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Equilibrio Ecológico de la República Mexicana.
- (18) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Introducción a la Educación y Salud Ambiental.
- (19) SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA. Subsecretaria de Mejoramiento del Ambiente; México 1978
- (20) SELECCIONES READER´S DIGEST; Agosto de 1972.
- (21) VILLAE, Claude. Biología; Nueva Editorial Interamericana. México 1984.