



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 042

CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.



✓
**PROBLEMAS QUE OCASIONA LA
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA**

PROPUESTA PEDAGÓGICA

Que para obtener el título de

LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Presenta

JULIA LETICIA ORDÓÑEZ DZUL

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE
1996

FTU-IX-74

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE A 30 DE JULIO DE 1996

C. PROFR. (A) JULIA LETICIA ORDOÑEZ DZUL
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación alternativa. PROPUESTA PEDAGOGICA

titulado "PROBLEMAS QUE OCASIONA LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LA EDUCACION PRIMARIA"

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado antes el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A T E N T A M E N T E


PROFR. WILLIAMS A. SOSA CELIS
El Presidente de la Comisión



S. E. P.
Universidad Pedagógica
Nacional
Unidad 002
Cd. del Carmen, Camp.

A mis padres:

que con su cariño
me apoyaron en
la realización
de mis estudios

A mis hijos

Que me alentaron
a continuar cuando
me encontraba
desesperada

A mis compañeros estudiantes

que mediante experiencias valiosas
contribuyeron a una nueva formación
personal y profesional en el ámbito educativo

INDICE

	Página
INTRODUCCION	
1.- FORMULACION DEL PROBLEMA.	
1.1.- Presentación del problema.....	8
1.2.- Delimitación del problema.....	11
1.3.- Fundamentación.....	13
1.4.- Objetivos.....	15
2.- MARCO CONTEXTUAL.	
2.1.- Antecedentes.....	17
2.2.- Condiciones situacionales.....	20
3.- MARCO TEORICO	
3.1.- Exposición teórica general.....	29
3.2.- Argumentación teórica específica.....	43
4.- ANALISIS INTERPRETATIVO.....	77
5.- PROPUESTA PEDAGOGICA.....	82
 ANEXOS.	
 CONCLUSIONES.	
 BIBLIOGRAFIA.	

INTRODUCCION

La degradación y la contaminación ambiental se han constituido en un grave problema de la humanidad, su gravedad reside por una parte en las características sistemáticas de la naturaleza en la que los fenómenos naturales y las alteraciones introducidas a ellos por el hombre, se desatan en cadena, afectando grandes extensiones del globo terráqueo sin respetar fronteras y por otra parte en la complejidad de los fenómenos económicos-sociales que originan la degradación y la contaminación del ambiente.

El interés que presenta el tratado de ésta problemática ha motivado la elaboración de la siguiente propuesta pedagógica con el fin de analizar los aspectos más relevantes que influyen decisivamente en la educación, así como a su posibles alternativas de solución.

En este trabajo se pretende situar el problema ecológico en el ámbito educativo, atendiendo a la característica socializadora de la escuela como medio para introducir valores éticos y morales que ayuden a combatir la problemática que se presenta. Se considera también el logro de los principales objetivos.

Sequidamente se analiza el marco contextual en el cual

se presenta una visión de los antecedentes del problema y la manera en que los escolares conciben a ésta dentro de sus actividades.

Se exponen las condiciones situacionales con el fin de proporcionar información sobre el medio geográfico social, económico y cultural que rodea al alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El marco teórico está dividido en marco teórico general y marco teórico específico. En ambos se analizan los fundamentos teóricos, metodológicos, técnicos y psicopedagógicos que inciden en el tratamiento del caso planteado.

Contiene una serie de aspectos ecológicos, cuya finalidad es proporcionar información sobre la naturaleza, en la que el hombre, como un elemento más que influye y depende de ella en una relación directa y bidireccional.

Se esbozan las causas económicos-sociales que han desencadenado el problema ambiental, así como la evolución histórica de la relación hombre-naturaleza y algunos efectos de ésta, con el fin de que el docente tenga una visión global de la complejidad del problema y pueda enfocar en su práctica educativa los contenidos en el sentido valorativo.

A continuación se hace una comparación del marco contextual y teórico haciendo énfasis en la problemática que la realidad educativa manifiesta.

Es una interpretación objetiva que induce a reflexionar sobre los factores implicados en ésta problemática.

Se presentan las posibles alternativas de solución en la cual se especifican algunas acciones a realizar para colaborar en la restauración del equilibrio ecológico.

Aparecen contenidos de salud ambiental y su tratamiento didáctico en el aula; los criterios metodológicos que el docente debe tener presente siempre que aborde aspectos sobre salud ambiental en la práctica educativa.

1.-FORMULACION DEL PROBLEMA

1.1.- Presentación del problema.

El sensible deterioro de las condiciones ambientales que se sufre actualmente en todas las regiones de nuestro país afectando considerablemente las diversas formas de vida, entre ellas la salud del ser humano; es una preocupación que se va acrecentando, puesto que el equilibrio ecológico tiende a agravarse y a convertirse en un problema cada vez más complejo.

Con la era industrial, la humanidad se enfrenta a un cambio drástico en sus concepciones y formas de vida. El ambiente natural, incluido el hombre, pasa a ser un medio para alcanzar un fin: el progreso.

De esta manera, la relación del hombre con la naturaleza cambia notablemente; de proveedora de vida, se convierte en recurso natural sujeto a las leyes de producción.

La naturaleza, despojada y en muchos casos agredida, no tiene el suficiente tiempo para lograr su restauración. Enormes ecosistemas terrestres y oceánicos se ven afectados con la contaminación de desechos químicos e industriales.

El problema de la contaminación ambiental requiere pronta solución, pues de mantenerse la tendencia actual, el

hombre acabará con su habitat en unos cuantos años y con el terminará también su propia existencia.

Si a esto se añade la intervención humana que modifica progresivamente ciertos aspectos del entorno físico gracias al alto grado de tecnología alcanzados, se provoca una contaminación creciente, secuela del desarrollo industrial.

Tomando en consideración lo ante expuesto, se eligió la temática sobre "Cómo contrarrestar los efectos de la contaminación en el entorno escolar" ya que actualmente éste es un problema que repercute en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Entre las funciones de la escuela, está la de propiciar hábitos de higiene, limpieza, para el buen desarrollo orgánico de los alumnos; actualmente, se escuchan diversos temas sobre contaminación ambiental y sus posibles consecuencias, sin conseguir despertar el interés de los educandos.

Los libros de texto contienen valiosa información que puede ser puesta a la práctica según las estrategias que el docente emplee.

Sin embargo el problema se va agravando cada día y el

docente no es capaz de solucionarlo ya que no cuenta con el apoyo de los padres de familia y de otras dependencias que deben intervenir en la solución de este problema.

Todo esto dificulta la tarea del docente, ya que para resolver esto, se necesita la colaboración de padres de familia, autoridades, dependencias de salud y en general de toda la sociedad.

Tomando en cuenta el panorama presente, se plantea la siguiente pregunta:

¿ QUE ACCIONES IMPLEMENTAR CON LOS ALUMNOS PARA CONTRARRESTAR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL ENTORNO ESCOLAR ?

1.2.- Delimitación del problema.

Si definimos a la escuela como la institución socializadora en la cual la formación del individuo persigue el bien común y el desarrollo individual, la educación ambiental puede considerarse como un contenido a través del cual se pueden favorecer éstas funciones educativas.

La escuela necesita rescatar las diversas funciones de la naturaleza, en sentidos distintos a los utilitarios, para que las nuevas generaciones recuperen los valores éticos y morales en su relación con ella.

Situar el problema ecológico en el ámbito educativo para definir las acciones que la educación debe y puede hacer al respecto. Formar una conciencia ambiental, lo cual no debe reducirse a favorecer ciertos hábitos de higiene o a dar información parcializada sobre la naturaleza, debe ante todo, propiciar la participación reflexiva y comprometida de los escolares al manifestar cambios de conducta ante la problemática que se presenta.

Para analizar lo antes expuesto, se realizará un estudio de investigación en la escuela Primaria Urbana "Josefa Ortiz de Domínguez" turno vespertino con clave 04DPR0685K ubicada en la colonia San Martín de Candelaria, Carmen, Campeche; en

el 6º grado grupo "A" en el área de Ciencias Naturales, en el eje temático denominado "El ambiente y su protección" durante el ciclo escolar 1995-1996.

1.3.- Fundamentación o Justificación.

El uso y transformaciones de la naturaleza que inicialmente se basaron en las necesidades del hombre por adaptarse y sobrevivir, se ha convertido actualmente en un indiscriminado abuso y deterioro del equilibrio ecológico y con ello la vida en todas sus manifestaciones, incluida la del ser humano.

La problemática ambiental requiere la participación activa y consciente por parte de todos, la acción educativa constituye una forma de contribuir a la solución del problema.

La práctica docente, considerada como práctica social, debe contribuir con sus acciones y estrategias, a la formación y fortalecimiento de la conciencia ecológica. Que cada individuo adquiera la capacidad de comprender y valorar los aspectos físicos, biológicos, sociales, tecnológicos y económicos que permitan y condicionen su propio desarrollo.

Por tal motivo, la educación debe perseguir la redefinición de la relación hombre-naturaleza, en la cual el primero se siente parte de la naturaleza y no dueño de ella.

En esta formación, se debe palpar un acercamiento entre

niños, jóvenes, docentes y padres de familia, con el fin de adaptarse a las condiciones de vida existentes y actuar de manera consciente para mejorarla.

1.4.- Objetivos.

El estudio de las Ciencias Naturales toma como referencia, las ideas que el entorno de los niños les ofrece, las oportunidades y los retos para el desarrollo de las formas esenciales del pensamiento científico.

En vista de lo anterior, se pretende:

- 1.- Que los alumnos perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo.
- 2.- Promover activamente la concientización sobre los problemas ambientales que afectan la vida.
- 3.- Estimular la participación de los educandos en la solución de estos problemas.
- 4.- Implementar diversas acciones y estrategias para combatir la contaminación en el entorno social.
- 5.- Encontrar soluciones en las que se refleje un verdadero compromiso y participación ciudadana.

2.-MARCO CONTEXTUAL

2.1.- Antecedentes del problema.

El hombre forma parte de la naturaleza y en la evolución de su vida, realiza las mismas funciones que las demás especies animales.

Su ciclo vital se organiza a partir de un huevo fecundado que se desarrolla, nace, crece, respira, desecha, reacciona ante las variadas circunstancias del medio ambiente, desplegando su actividad o adoptando diversas actitudes.

Se relaciona con todo lo que le rodea y al alcanzar su plenitud biológica, se reproduce, perpetuando una especie. Después viene la decadencia orgánica y muere, desintegrándose por último su materia. Así el ciclo vital del hombre sigue, en sus rasgos más generales, el de los demás seres organizados.

Su existencia biológica está también determinada por las transformaciones energéticas y materiales, producto de las complejas relaciones que existen entre los diversos organismos, y su ambiente.

Desde su aparición en la tierra, se ha conducido como un animal omnívoro, alimentándose de los vegetales y de los

productos de la caza y la pesca. Al abandonar la vida nómada y adoptar la sedentaria, la acción que ejerció en el suelo vegetal adquirió una amplitud hasta entonces desconocida.

Del mismo modo y durante varios milenios, hasta llegar a nuestra época, la practica intensa de la caza y de la pesca ha sido necesaria para la supervivencia de la especie humana. La consecuencia de esta actividad ha sido la desaparición paulatina, en el transcurso de los tiempos de varias especies vegetales y animales.

Cada especie necesita ciertos materiales y determinadas condiciones ambientales para poder crecer y reproducirse. El hecho de que encontremos un animal o una planta en una cierta región, es el resultado de una compleja interacción de factores físicos como la temperatura, luz, humedad, salinidad, y de factores biológicos, como las demás plantas y animales que existen en la misma región, las cuales pueden servir como alimento o cobijo, ser competidores por ciertos recursos como el alimento o el espacio, o funcionar como depredadores o parásitos .

Mediante su interacción con las adaptaciones específicas estos factores definen el nicho ecológico que ocupa cada organismo, lo que equivale a decir que la distribución de cada especie está determinada por sus límites

de tolerancia a las variaciones en cada uno de los factores ambientales.

Ciertas actividades humanas modifican drásticamente éstos factores causando verdaderos desastres ecológicos. Por ejemplo, el contenido en oxígeno libre de los lagos o los ríos contaminados con aguas negras y desechos industriales, puede llegar a ser tan bajo, que resulta incompatible con muchas formas de vida acuática, las cuales tienen un reducido límite de tolerancia respecto a la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.

2.2.- Condiciones Situacionales.

Se afirma que el estado de Campeche tiene 57000 km cuadrados y que cuenta con nueve municipios: Calkiní, Hecelchakán, Hopelchen, Tenabo, Campeche, Champotón, Escárcega, Carmen y Palizada.

Entre éstos, el municipio del Carmen merece un especial interés, por ser éste donde se encuentra la comunidad en la cual se pretende desarrollar este trabajo.

La historia de Candelaria se remonta hacia mediados del siglo XIX y su nombre tiene estrecha relación con la presencia de un río caudaloso en cuyos márgenes se encuentra ubicada.

En el año de 1921 (Epoca Porfirista), varias compañías norteamericanas e inglesas, al igual que algunos mexicanos, adquieren grandes extensiones de tierra concesionados por el gobierno para explotar el palo de tinte, chicle y maderas preciosas.

Dichas actividades cobran gran importancia y como consecuencia, empiezan a llegar numerosos grupos de personas de otras partes de la República Mexicana, principalmente de los vecinos estados de Tabasco, Veracruz y Chiapas.

En el año de 1937, cuando llegaron las primeras brigadas localizadoras del sitio donde habría de construirse el terraplén y el puente de ferrocarril, quienes conocen a la pequeña población como San Andresito, posteriormente la nombraron San Enrique y finalmente Candelaria.

En 1945 se inicia el progreso de expropiación de estas tierras y a consecuencia se funda el Ejido de Candelaria.

La gran afluencia de personas a esta parte sureste del Estado de Campeche, le hacen convertirse en el centro de influencia del Alto y Bajo río Candelaria. Inicialmente solo se tenía acceso a ésta, mediante la vía del ferrocarril y avionetas particulares procedentes de Tabasco.

Ante las necesidades crecientes de la población, las autoridades realizan trámites solicitando apoyo a las instancias correspondientes. Resultado de lo anterior, la construcción de la carretera que comunica a Candelaria con Escárcega y Villahermosa.

La empresa de autobuses del sur, ofrece sus servicios, el cual es aceptado con agrado por la población Candelarenses.

Esta obra ofrece grandes perspectivas ya que con ésta se logra la proyección de la comunidad en el desarrollo de las

actividades principales; agricultura y ganadería.

Además de facilitar el desarrollo económico otorga grandes ventajas en el aspecto cultural ya que estos se enriquecen con algunas costumbres tomadas de otras regiones del Estado y del País.

La construcción del puente sobre el río permite el enlazamiento de las colonias con esta población por vía terrestre, ya que en sus inicios nada más se tenía acceso a ésta por vía fluvial. (Río Candelaria).

Se establecen servicios entre los cuales se pueden mencionar: telégrafos, teléfonos, agua potable, energía eléctrica.

A medida que van mejorando las condiciones de vida se da mayor atención a la demanda educativa.

Datos actuales de la población.

Según datos oficiales proporcionados en el Censo General de Población efectuados recientemente, la cantidad de habitantes de esta ciudad es de 6800 hombres y 8590 mujeres lo cual da un total de 15,390 habitantes.

Esta integrada por seis colonias pobladas de las cuales, una es urbana, el centro, en el cual se concentra el 28% de la población y las demás semiurbanas y rurales con un 72% de la población restante.

Candelaria y su área de influencia se localiza a 18º latitud oeste y 91º latitud norte del meridiano de Greenwich, aproximadamente a 17 metros del nivel del mar.

Limita al norte con el ejido de Benito Juárez, al sur con el N.C.P. Venustiano Carranza, al este con el ejido Peje Lagarto y al oeste con el ejido Pajalar.

La temperatura media de la región es de 26º C. Con un elevamiento mayor en la época calurosa.

La abundancia de lluvias permite una vegetación exuberante, lo cual da lugar al clima húmedo-tropical.

ASPECTO SOCIAL.

En esta población se observa la presencia de diferentes clases sociales.

Clase alta.- Integrada por personas poseedoras de grandes extensiones de tierra, que tienen a su servicio

trabajadores para las labores agrícolas. Estas personas se dedican a actividades comerciales y ganaderas, son una minoría los que encuentran en esta clase.

Clase media.- Es la que menos elementos contiene, por considerar a éstos como trabajadores o empleados de las dependencias del gobierno, aquí existen oficinistas, obreros, maestros, etc., trabajos desempeñados mayormente por personas foráneas, que no radican en el lugar, éstos son la población flotante. Dentro de ésta clase puede considerarse a los pequeños comerciantes, debido a que la distancia entre ésta población y la capital es extensa lo cual motiva que el comercio de algunos productos, resulten fructíferos para éstos.

Clase baja.- Lo constituye el resto de la población, entre ellos se encuentran los jornales agrícolas cuyos trabajos son contratados temporalmente, con poca remuneración lo cual dificulta dotar de lo indispensable a sus familias.

De manera particular se admite que es la que cuenta con más elementos, consecuencia de la proliferación de centros de vicio que enajenan las mentes de los padres de familia quienes en ocasiones se dejan llevar por estas malas costumbres dejando a un lado la responsabilidad de velar por sus familias.

ASPECTO ECONOMICO.

Debido a que la población está asentada en una planicie rodeada de sábanas y lomeríos, su suelo es arcillosos y arenoso, lo cual resulta adecuado para el desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas.

Entre los vegetales cultivables se encuentra el maíz, frijol, arroz, chigua o calabaza, yuca, camote, sandía, melón, etc.

La base de la economía en esta población, se basa en la agricultura y la ganadería, cobrando esta última gran relevancia en ésta región.

La caza furtiva ha provocado la extinción de varias especies de animales característicos en antaño en éstos lugares. Actualmente solo se pueden encontrar animales domésticos y poca variedad de animales silvestres.

ASPECTO POLITICO.

Candelaria fue declarada ciudad el 26 de noviembre de 1993, es cabecera de la H. Junta Municipal del mismo nombre. Este, depende directamente del Ayuntamiento de Ciudad del Carmen.

El presidente municipal es elegido cada tres años y éste a la vez elige a sus colaboradores entre los cuales se puede citar: Regidores, titulares, síndicos de obras públicas, educación, salud, deportes, policía municipal, de tránsito, etc.

ASPECTO PEDAGOGICO.

La educación formal de esta población depende oficialmente de la Secretaría de Educación, Cultura y Deporte del Estado de Campeche.

En este lugar existen las siguientes instituciones educativas: cuatro jardines de niños para edad preescolar, ocho escuelas primarias, una secundaria técnica, una escuela preparatoria, un colegio de bachilleres, escuela del D.I.F., un centro computacional afiliado a SECUD, un módulo de la Universidad Pedagógica Nacional, con unidad en Ciudad del Carmen.

También existe el sistema de Educación para Adultos, el cual brinda oportunidades a la población trabajadora con deseos de terminar su preparación en los niveles: primaria, secundaria y preparatoria.

La escuela en la cual se realizará este trabajo de

investigación lleva el nombre de "Josefa Ortiz de Domínguez" es de tipo urbano con turno vespertino, el consejo técnico consultivo está integrado por 7 maestros de grupo, un director y un maestro de educación física.

Pertenece a la zona escolar 031 con cabecera en éste mismo lugar, la población escolar es de 218 alumnos de los cuales, 109 son hombres y 109 son mujeres. Existen 6 grados, siendo 2 grupos en el primero y es de organización completa.

Cuenta con 14 aulas, de las cuales se utilizan 11 para las actividades docentes y por tener 2 turnos, 2 se utilizan como dirección y uno como biblioteca escolar.

Existe además una cooperativa escolar. Servicios higiénicos para ambos sexos, cancha que funciona a la vez como plaza cívica y patios o áreas verdes para actividades de educación física.

3.-MARCO TEORICO

3.1.- Marco Teórico General.

A lo largo de la historia el desarrollo de las formas de vida humana ha dependido de la naturaleza; las primeras comunidades surgen del descubrimiento de la agricultura; las primeras culturas florecen alrededor de los ríos, lagos o valles y las formas actuales de vida descansan en el soporte de la explotación de los recursos naturales.

El hombre, como integrante de este sistema está sujeto a las relaciones que establece con todos los elementos y sus actos afectan positiva o negativamente todo el conjunto y por tanto se revierten hacia él.

El hombre, ser racional, fue descubriendo paulatinamente las posibilidades de bienestar que la naturaleza le ofrecía y estos descubrimientos posibilitaron nuevas formas de vida. Durante milenios, la relación humana dentro de los ecosistemas fue natural. Las modificaciones del hombre hacia su ambiente se dieron de manera paulatina y no fueron tan drásticas como para que no pudiera restablecer el equilibrio.

La especie humana estuvo sujeta a las leyes naturales y la población se reguló como la de cualquier otra especie; los depredadores del hombre cumplían adecuadamente su función, aun cuando él aprendió a dominar a las grandes especies que

ponían en peligro su vida, los virus y las bacterias nocivas para la salud constituyeron los factores de regulación del ser humano.

Las sociedades preindustriales mantuvieron una relación de respeto con la naturaleza, la deificaron y reconocieron en ella la fuente de su propia vida.

Durante el desenvolvimiento de las poblaciones humanas, la regularización de la propiedad de la tierra se estableció muy tempranamente y esto limitó su uso, pues había de respetar los intereses comunitarios; esto no ocurrió con el aire y el agua los cuales se utilizaron mucho tiempo y prácticamente, sin restricción como depósitos de las actividades sociales.

Mientras el crecimiento demográfico ha ido limitando estos recursos, la evolución tecnológica ha producido toneladas de desechos físicos, químicos y biológicos.

Los avances científicos y los nuevos descubrimientos se suceden unos a otros y en solo 200 años cambia la faz de la tierra.

El hombre llega a lugares donde no había accedido, se erigen nuevas ciudades, surgen 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 infinidad de usos para el petróleo y otros materiales. En ésta búsqueda, se desarrollan aceleradamente algunas ciencias como la química y aparecen materiales derivadas de otras fibras sintéticas, sustancias químicas no degradables, el plástico marca una nueva era.

El avance de las investigaciones médicas descubre la higiene como defensa contra la especies reguladoras de su expansión, y la medicina junto con la química y la biología producen sustancias eficaces para combatir las enfermedades, con lo que el tiempo de vida del ser humano se prolonga considerablemente y la población crece de manera acelerada.

El avance tecnológico desemboca en el perfeccionamiento de la maquinaria y con ello el crecimiento industrial se incrementa de manera insospechada. Pronto se produce más de lo que es posible consumir. Las industrias, se ven forzadas a diversificar sus artículos para conservar y/o acrecentar sus ganancias; y de la satisfacción de las necesidades básicas se pasa a la producción de satisfactores no indispensables, con lo que cobra gran relevancia las actividades comerciales y publicitarias ante la necesidad de vender los excesos de producción.

La actividad industrial y comercial empieza a acaparar grandes ganancias y las personas que la ejercen se constituyen en grupos de poder económico y político muy fuerte; la economía de muchos países depende de ellos.

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. La explotación de los recursos naturales supera las fronteras de los países y los consorcios económicos aprovechan la riqueza natural de territorios menos favorecidos por el desarrollo.

En el desarrollo de la economía actual, las sociedades no han tomado en cuenta los efectos externos, es decir, las consecuencias nocivas de estas actividades.

Así por ejemplo, una industria contaminadora del aire, produce efectos externos nocivos en las poblaciones aledañas, a las que impone partes del costo de su actividad con su salud, con el deterioro de sus inmuebles o de su ecosistema, sin pagarlo ella misma o incluirlo en su balance. Lo mismo puede decirse de un conductor, o de un auto mal afinado que expelle humos, o de los fabricantes de productos contenidos en envases desechables no degradables, quienes deberían asumir los gastos de la contaminación del ambiente.

El problema ecológico es de carácter mundial porque dadas las características de la naturaleza, cuando se afecta una zona del globo sufre modificaciones toda su superficie. La compleja problemática mundial en la que se encuentra inmerso nuestro país, así como las propias dificultades que en lo económico, político y social enfrenta, han propiciado la degradación y contaminación de grandes extensiones del territorio nacional: las selvas tropicales de los Estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas han sufrido una cuantiosa merma por la deforestación irracional y por la falta de previsión en el diseño de grandes presas de riego que modificaron el cauce de los ríos o capturaron una cantidad excesiva de agua, originando la disminución de los caudales e incluso la desecación de afluentes antes caudalosos. Al variar drásticamente el ambiente físico la mayoría de las especies que depende de él desaparecen y todo el ecosistema sufre daños. Por otra parte, los cambios en el clima de toda la región, con lo que se afectan especies animales y vegetales en un área más amplia.

Las zonas petroleras del país sufren una acelerada contaminación en todos los medios físicos, agua, aire y suelo, que está destruyendo enormes ecosistemas en algunas ocasiones de manera irreversible. La región de Coatzacoalcos es uno de los trágicos ejemplos de deterioro ambiental drástico. Las grandes urbes, concentraciones humanas e

industriales, producto de fuertes desequilibrios en lo económico, político y social entre el campo y la ciudad, son actualmente zonas altamente afectadas cuyos efectos a mediano y largo plazo pueden ser devastadores, la Península de Atasta también sufre daños por el petróleo.

Un ejemplo claro de contaminación que sufre actualmente nuestro estado es el de los mares. Recientemente un reportaje periodístico publicó el resultado de estudios realizados por laboratorios no gubernamentales, en el cual informan que la mortandad de peces en las aguas de la Laguna de Términos se debe a la presencia de plomo, lo cual pone en peligro a todas las especies marinas de la zona.

Dicha información fué confirmada por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Otros laboratorios que investigaron el caso, arrojaron también resultados catastróficos con lo cual se concluye que Pemex está contaminando al mar y que la muerte de peces en ésta área de Atasta es originada por el alto contenido de plomo en las aguas.

Estos ejemplos, no por ser regionalizados dejan de tener importancia general desde el punto de vista mundial y nacional, pues la destrucción de las selvas tropicales significa acabar con una fuente de oxígeno y humedad de valor

con ello, también con la reserva alimentaria del país. Los problemas ambientales de las macrociudades y de las zonas petroleras amenazan con agravar la situación ecológica de todo el país, pues los contaminantes que en ellos se producen, se depositan en ríos y otras fuentes hidrológicas que los diseminan por todo el territorio. Por esto es que el hablar de contaminación hablamos de un problema de todos.

ECOLOGIA.

"La ecología es una ciencia biológica que estudia las relaciones entre los seres vivos y su ambiente".(1)

El término "ambiente" hace referencia a las condiciones físicas y biológicas del lugar donde se vive, que influyen directamente en la vida de los organismos. Por tanto, el objetivo que se proponen los ecólogos es investigar cómo se integran los seres vivos en sus ambientes, cómo los modifican y cómo interactúa cada organismo con los demás. Se puede estudiar cómo es y qué hace un determinado individuo o un grupo de individuos, pero su vida real depende estrechamente

(1) GRUPO EDITORIAL OCEANO. Enciclopedia Ecología. Edición Ana Biosca 1995.

del ambiente que lo rodea.

La ecología es una ciencia del siglo XX, en gran parte debido al progresivo deterioro que viene sufriendo la biósfera de nuestro planeta en las últimas décadas a causa de una actividad humana que ha privilegiado un desarrollo basado en un crecimiento depredador de la naturaleza, ignorando los valores del equilibrio medioambiental, que subraya los movimientos ecologistas.

ECOLOGIA HUMANA.

De ser un miembro más de los sistemas naturales hasta hace unos doce mil años, viviendo de la recolección, la caza y la pesca, el humano ha pasado a ser la especie dominante dentro de la biósfera y la única con capacidad para transformarla.

El medio que ha permitido al hombre utilizar toda una serie de fuentes de energía con el objeto de transformar su ambiente ha sido la tecnología, el éxito alcanzado por la especie humana, reflejando -siguiendo los parámetros del darwinismo- en las altas densidades de población alcanzadas, se debe fundamentalmente a la tecnología, al consumo de recursos no renovables (muy especialmente de combustibles fósiles) y a la transferencia de parte de los costos al

ecosistema en forma de contaminación.

El proceso de industrialización masiva no sólo ha provocado la esterilización de los ecosistemas situados debajo de los edificios y de montones de materiales almacenados y materiales residuales, sino la destrucción completa de muchos hábitats. Además, ha producido desechos concentrados que se dispersan en el agua y en el aire, y, aún más grave, ha creado sustancias (productos orgánicos de síntesis) que no forman parte del repertorio de la naturaleza, por lo que no pueden ser degradadas por ningún tipo de organismo, es decir, sustancias que no son biodegradables sino acumulativas.

Pero los efectos de todos estos cambios no están confinados a las áreas en que sus consecuencias son más evidentes, puesto que el gran desarrollo de los medios de transporte ha implicado la distribución de materiales por todas partes del globo, con los consiguientes efectos sobre las plantas y los animales, siendo uno de estos efectos la transferencia de especies de un continente a otro.

Se sabe que los ecosistemas intactos, los que no han sido afectados por ningún agente externo, tardaron de 100 a 400 años en desarrollarse y que la naturaleza empleará el mismo tiempo, en condiciones ideales, para regenerar un

ambiente que ha sido dañado por el hombre cuando el daño no es irreversible.

HOMBRE, CRECIMIENTO, AGRICULTURA.

El problema de la población constituye un aspecto central del debate ecológico. Es sabido que el primero en formular esta cuestión fue el clérigo y economista inglés Thomas Malthus (1766-1834), quien sostuvo que el número de habitantes tiende siempre a crecer más rápido que la producción de alimentos, y que la guerra, las enfermedades y el hambre sirven como medios naturales para limitar su crecimiento.

La mayoría de los economistas han rechazado este punto de vista, sosteniendo que la aplicación de la ciencia a la agricultura iba a incrementar grandemente la productividad del suelo, y que ello, ligado a la mejora de las condiciones sanitarias, daría lugar a un gran aumento de la población que si encontraría recursos suficientes para alimentarse.

Como se preveía, la producción agropecuaria ha crecido enormemente y grandes extensiones antes cubiertas por bosques o pantanos han sido abiertas a la agricultura, lo que derivó en el incremento de la población mundial, haciéndola pasar por algunos centenares de millones en la época de Malthus a

los cuatro mil millones actuales; sin embargo, aunque las epidemias y las hambrunas han desaparecido, el hambre y la desnutrición siguen haciendo estragos, y han vuelto a presentarse situaciones de escasez en una escala más limitada, como las ocurridas en áreas cercanas al Sahel africano, en Etiopía y en Kenia.

El problema está por lo tanto lejos de haberse resuelto y los modernos continuadores de Malthus lo plantean actualmente en otros términos. Así, para Denis Meadows, Jay Forrester y varios científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts, autores de un famoso informe (Límites del crecimiento), no es sólo el aumento de la población, sino el de la contaminación ambiental, más el derroche de recursos no renovables, lo que también constituye un factor limitante para el desarrollo.

Señalan que aún cuando se han obtenido grandes aumentos de productividad agrícola, ésta tiende sin embargo a un límite de saturación, y que una vez alcanzada la máxima productividad, comienza nuevamente a declinar. Igualmente muestran que el aumento productivo se ha logrado a costa de una enorme alza en el consumo de energía, que depende de la existencia de combustibles, fósiles y no puede continuar indefinidamente. Asimismo, enfatizan que el crecimiento se ha logrado a través de la creación de nuevas variedades de

cereales, la llamada revolución verde -y que la implantación masiva de estas variedades, así como la consiguiente reducción de la diversidad genética, produce una mayor vulnerabilidad a las plagas, lo que a su vez requiere de constantes aumentos en el uso de productos químicos para combatirlos, procesos que incentiva la contaminación.

DEGRADACION ECOLOGIA.

Degradar un ecosistema o un medio es alterar de alguna forma externa el equilibrio natural, es romper la cadena de relaciones espontáneas que se dan en los ecosistemas y propiciar con ello la destrucción total o parcial, de manera reversible del complicado sistema natural que propicia la vida.

Cuando con una presa se altera el cauce natural de un río con el fin de aprovechar el área para el cultivo, se sobreexplota una especie animal, se privilegia la vida de otra por su utilidad y se destruye y se persigue a sus depredadores, se está degradando un ambiente. Muchas de las acciones actuales del hombre son degradantes para los ecosistemas.

Desde 1964, se comenzó a legislar en algunos países sobre la degradación ambiental, éstos en su reto por hacer un

llamado de conciencia mundial realizan varias conferencias para asuntos relacionados con esta problemática.

Uno de ellos fue la celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972, posterior a ello Gibraltar fue otra sede y Viena participó con otra en 1979.

Teóricamente la ley sobre la "Protección del ambiente" está vigente desde 1972 en México como consecuencia de la reunión celebrada en Estocolmo al cual se adhirió.

A partir del primero de Marzo de 1988 entro en vigor la "Ley general del equilibrio ecológico de la protección del ambiente".

Como propósito fundamental establece las normas para el aprovechamiento de los recursos naturales y la prevención y control de la contaminación ambiental.

Esta ley permite la participación de los diferentes sectores sociales en la solución de los problemas ambientales y faculta a todos los ciudadanos para denunciar a quien produzca desequilibrio ecológico o daños al ambiente.

Las metas que ha ido trazando el movimiento "Por una nueva educación ambiental", se han perfilado al compas de los

congresos y convenciones internacionales hasta quedar claramente establecidas: aumentar la sensibilidad de los diversos grupos sobre la problemática ambiental, generar nuevos valores basados en el interés por el medio, reclamar a las instituciones una mayor política ecológica, dinamizar la resolución de los problemas ambientales, y estimular la cooperación con fines ecológicos entre las diversas posiciones científicas y los ámbitos de decisión económica y política.

Desde el punto de vista metodológico también se han dado grandes pasos. En la actualidad la educación ambiental se plantea auspiciar actividades pedagógicas que ofrezcan a alumnos y maestros la posibilidad de participar activamente en la resolución de los problemas de su entorno.

3.2.- MARCO TEORICO ESPECIFICO.

El problema de la contaminación se plantea en la actualidad de modo más agudo que en épocas anteriores, porque gran parte de los desechos tiene origen inorgánico y no son atacados por las bacterias desintegradoras. El empeño en encontrar una solución se ve dificultado por el incremento demográfico y por el vertiginoso desarrollo industrial.

CONTAMINACION ECOLOGICA.

La contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cauce desequilibrio ecológico.

"Se considera contaminante toda la materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición natural".(1)

Cuando se depositan en el ambiente elementos extraños o

(1). EQUILIBRIO ECOLOGICO. Ley general del equilibrio ecológico y la protección del ambiente. Art. 39. Fracc. IV. Pag. 18.

nocivos a la naturaleza que por su cantidad o por su constitución no pueden ser degradados, transformados o destruidos por los mecanismos del medio, estamos contaminándola y afectando con ello el sistema ecológico al destruir su equilibrio.

Las emanaciones de los motores de 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 formar compuestos letales, tal es el caso de los desechos químicos que al entrar en contacto con el aire y con la radiación solar forman smog o al depositarse en los océanos producen compuestos aún más tóxicos para la vida.

Igualmente, los contaminantes pueden transformar fenómenos naturales y benéficos en amenaza mortal, como la inversión térmica y la lluvia ácida.

CONTAMINACION ATMOSFERICA.

La atmósfera es la capa de gases de composición definida que, junto con la radiación solar, permite el desarrollo de

la vida sobre la tierra. La civilización industrial, convertida en una gigantesca máquina que fabrica en la actualidad siete veces más bienes de consumo que hace treinta años, da origen a una elevada cantidad de deshechos, de los cuales una parte significativa pasa a la atmósfera.

De éste modo, se produce una importante alteración de la composición del aire atmosférico, que, superados ciertos niveles de tolerancia, pone en peligro la salud de los ecosistemas y las poblaciones. Aunque sea difícil clasificar las emisiones contaminantes por su grado de toxicidad, por el daño causado o por el peligro potencial que representan, los estudios de contaminación ambiental han establecido grandes familias de contaminantes en función del volumen de emisiones o de los daños que provocan.

Una primera distinción que separa los llamados contaminantes atmosféricos clásicos (SO_2 , NO_x , partículas en suspensión, plomo), relacionados con las emisiones industriales o domésticas, y cuyos efectos inmediatos son de orden local o regional, de los contaminantes globales (CFC, CO_2 , metano), que afectan a la atmósfera y repercuten en el clima del planeta en su conjunto. La atmósfera es escenario de una multitud de fenómenos que nos afectan muy directamente, pero su complejidad es tal que es muy difícil elaborar una teoría que tenga en cuenta todas las

interrelaciones. Valga como ejemplo esta dificultad el hecho de que la meteorología es incapaz, incluso con los instrumentos de que dispone hoy día, de hacer predicciones absolutamente fiables.

Las industrias, los aparatos domésticos de calefacción y los motores de explosión liberan en la atmósfera una considerable cantidad de gases y de productos sólidos en forma de finas partículas capaces de mantenerse en suspensión. Las grandes ciudades están cubiertas por una espesa masa grisácea, constituida por humos grasos y pestilentes, que a veces alcanza una altura superior a los 2000 m. Esta capa absorbe gran parte de la radiación solar y filtra casi todos los rayos ultravioleta.

La combustión del carbón y del petróleo lleva consigo el aumento del índice de anhídrido carbónico en el aire, que conduce a un recalentamiento de la atmósfera y de los mares y repercusiones profundas en el equilibrio químico de la biósfera. Se produce también una cantidad apreciable de monóxido de carbono, sustancia altamente tóxica para los seres vivos. Otros contaminantes en la atmósfera son los derivados del azufre, diversos aldehídos y el hollín de las chimeneas.

Estos productos penetran en las vías respiratorias del

hombre y de los animales y ocasionan graves irritaciones en las mismas. No suelen ser causa directa de mortandad, pero su acción agrava males ya existentes e incluso algunos de ellos se consideran cancerígenos.

La coincidencia en un área determinada de un espeso banco de niebla y de humos industriales origina el llamado smog, responsable de irritaciones y trastornos en las membranas conjuntivas y causantes de agravación en las enfermedades broncopulmonares.

EFEECTO INVERNADERO Y BALANCE TERMICO GLOBAL.

El problema del efecto invernadero aparece sólo cuando gases comunes en la atmósfera, como el dióxido de carbono, el metano y los óxidos de nitrógeno elevan su concentración más allá de los límites de tolerancia, como resultado de las emisiones de contaminantes de origen industrial, o, en el caso de CFC (clorofluorocarburos), por la emisión de gases usados en sistemas de refrigeración.

Se calcula que las concentraciones de los tres primeros, aumentan cada año en un 5%, mientras que con respecto al ozono se produce una situación curiosa, disminuye en las capas altas de la atmósfera (ozono estratosférico) y aumenta en las bajas (ozono troposférico), lo que supone un doble

agravamiento de la contaminación, puesto que el ozono actúa como un filtro esencial en la alta atmósfera para proteger la tierra de las radiaciones solares, mientras que su elevada concentración a ras de tierra lo convierte en una peligrosa sustancia contaminante.

El efecto invernadero permite mantener la temperatura de la baja atmósfera entre unos límites adecuados para la vida tal como la conocemos.

El aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero hace que la atmósfera retenga un porcentaje superior del calor emitido por la tierra, produciéndose un calentamiento global. Este calentamiento podría, si alcanzara niveles suficientes, llegar al extremo de fundir parte de los casquetes polares, lo que elevaría el nivel de los mares, acarreado la inundación de algunas zonas costeras donde se concentra una parte muy importante de la población del planeta.

LA INVERSION TERMICA, FENOMENO NATURAL QUE SE HA CONVERTIDO EN UN PELIGRO PARA LA VIDA.

La atmósfera tiene un ciclo de constante movimiento, normalmente las capas de aire caliente son las más bajas, pues se calientan por refracción del calor de la corteza

terrestre. El aire caliente aumenta en volumen y su peso disminuye, por lo que eleva, y es sustituido por el aire frío de las capas próximas. Este fenómeno purifica el aire y ayuda a mantener la temperatura en la superficie terrestre. Esta acción de limpieza se ve favorecida por la lluvia, que precipita al suelo las impurezas del aire.

La inversión térmica es un fenómeno natural que por sí mismo no presenta ningún peligro pero puede convertirse en una trampa mortal para los seres vivos, en ciudades con alto índice de contaminación, se presenta cuando el ciclo de movimiento del aire se ve interrumpido, esto sucede en el momento en que una capa de aire caliente, queda atrapada entre dos de aire frío, impidiendo la libre circulación atmosférica.

Este fenómeno sucede con mayor frecuencia durante las mañanas invernales, pues la capa de aire frío pegada al suelo, tarda más tiempo en calentarse y dispersarse. La cantidad de aire frío estacionado sobre la superficie del suelo, resulta sumamente peligrosa para la salud, en ésta se acumulan cantidades elevadas de partículas contaminantes y se prolonga por mucho tiempo la duración del fenómeno. Anexo

EL OZONO, SOMBRILLA PROTECTORA DE LA ATMOSFERA.

El ozono (O₃), gas compuesto que se forma del oxígeno del aire bajo la radiación solar, es el gas preponderante en la estratósfera, su existencia se da entre los 20 y 50 Km., de altura de la superficie terrestre y protege a la tierra de las radiaciones solares ultravioleta de onda larga que causarían quemaduras en la piel y en la retina del hombre, así como la muerte en muchos otros organismos. El aumento de casos de cáncer en la piel se atribuye a estas radiaciones.

La capa de ozono se debilita peligrosamente a causa de compuestos químicos artificiales de utilidad industrial que bajo la luz solar cambian el ozono en oxígeno. Los científicos de todo el mundo están alarmados por la ampliación del hueco de ozono en el polo sur de la tierra y por el peligro que esto representa para la vida. Otro elemento que daña esa vital capa es el uso de aerosoles y los transportes aéreos de propulsión.

EL OZONO, COMPUESTO QUE AFECTA LA SALUD.

El ozono natural en cantidades muy pequeñas purifica el aire. En las capas interiores de la atmósfera cada centímetro de ozono se encuentra diluido en 450,000 de aire. En la ciudad de México, la concentración de este gas se ha visto

incrementada por la combustión de la gasolina de millones de vehículos.

El exceso de ozono produce en personas susceptibles crisis asmáticas, agrava enfermedades respiratorias crónicas, provoca irritación en ojos, nariz, garganta y disminución de la capacidad atlética. El efecto sobre los organismos y los seres humanos expuestos durante mucho tiempo a altas concentraciones de este gas aún no ha sido precisado; pero su presencia en cantidades exageradas dentro de la atmósfera, constituye un ejemplo de alteraciones introducidas por el hombre en la naturaleza, cuyos efectos son una agresión para la vida.

LOS CLOROFLUOROCARBUROS EN LA ATMOSFERA.

El funcionamiento de la capa de ozono se conoce desde los años treinta. En 1974, dos científicos alertaron por primera vez del peligro, en aquel entonces teórico, que representaban los CFC para la capa de ozono. Estos gases terminan su vida útil en la atmósfera, hacia donde se escapan al utilizarse un aerosol o un extintor, al convertirse en chatarra los frigoríficos y los aparatos de aire acondicionado, al descomponerse las espumas plásticas en los vertederos o al ser eliminados por el desagüe los disolventes, que son normalmente muy volátiles.

Los CFC ascienden hasta la estratósfera, donde los rayos UV-B los descomponen liberando gas cloro. Este gas reacciona una y otra vez con el ozono, destruyéndolo sin necesidad de la acción de los UV-B, que de este modo atraviesan masivamente la estratósfera. Después de destruir un promedio de 100,000 moléculas de ozono, el cloro termina reaccionando con una molécula de metano, formando ácido hidroclicórico, que acaba cayendo sobre la tierra y contribuye a la lluvia ácida. Una de las características más peligrosas de este fenómeno es la lentitud con la que los CFC ascienden hasta la estratósfera. El agujero actual de la capa de ozono ha sido creado por los CFC liberados hace quince años. Además, los CFC no son vertidos a la atmósfera inmediatamente después de ser fabricados, ya que según la aplicación a la que sean destinados, pueden tardar de uno a quince años en convertirse en residuos emitidos a la atmósfera.

LA LLUVIA CONTAMINADA.

La lluvia es y ha sido siempre un purificador natural del aire, arrastra a la tierra las impurezas suspendidas en la atmósfera, su papel benéfico para la vida nunca se ha cuestionado. Sin embargo, en ciudades con un alto índice de contaminación, trae consigo los compuestos químicos que forman el smog y que producen daño a la vegetación y a los animales. A esta lluvia contaminada se le ha llamado ácida.

Desde los años setenta, los medios de comunicación se han hecho eco de imágenes de "bosques y lagos desolados cuyos árboles y vegetación, secos, ennegrecidos y carentes de vida, evocan un paisaje fantasmal de devastación y muerte".(1)

Como resultado de la emisión descontrolada a la atmósfera de sustancias y vapores químicos, con elevadas concentraciones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógenos, los cuales, oxidados en el transcurso de su recorrido por la atmósfera, a menudo a lo largo de miles de kilómetros desde el lugar de emisión, se precipitan al ser atrapados por las nubes en forma de ácido nítrico y ácido sulfúrico. **Anexo**

CONTAMINACION DE LAS AGUAS CONTINENTALES.

Los ríos y los lagos se encuentran particularmente contaminados porque en ellos se vierten los productos de deshecho procedentes de los núcleos urbanos y de las instalaciones industriales. El elevado grado de urbanización a que se ha llegado en la actualidad y las exigencias propias del desarrollo tecnológico contemporáneo han agravado de modo

(1) GRUPO EDITORIAL OCEANO. Enciclopedia Ecología, 3, Edición Ana Biosca 1995. Pag. 279.

considerable la situación en extensas zonas de las naciones más avanzadas.

Muchos cursos de agua, en los que antes abundaban salmones y truchas, han perdido ya casi la totalidad de su fauna a causa de los desperdicios que se han ido acumulando en sus aguas. Las distintas industrias producen diferentes clases de residuos, todos ellos muy nocivos, como los hidrocarburos, que forman una película en la superficie del agua impiden la difusión del oxígeno, los detergentes sintéticos, que inhiben la acción de las bacterias desintegradoras, los detergentes aniónicos, perjudiciales para peces y plantas, incluso en pequeñas proporciones, los fenoles, las sales de cobre y los cianuros, que son venenos de mayor o menor toxicidad, y otras sales, como la de zinc, plomo o níquel, que tienen propiedades corrosivas y cambian el pH de las aguas, modificando de este modo el equilibrio de los microorganismos.

La fauna dulceacuícola no es la única víctima de la contaminación, y el hombre resulta también dañado ya que la mayor parte de la población se abastece de agua de los ríos, que ha de sufrir un proceso de depuración y tratamiento químico, tanto más complejo y costoso cuanto mayor sea el grado de contaminación.

Las exigencias sanitarias requieren el mayor rigor en lo que afecta a las aguas destinadas al consumo de la población y el exacto cumplimiento por todas las normas establecidas para la preservación de la pureza de los ríos y manantiales, así como, por ejemplo, la obligación que tienen las industrias de solo verter residuos que hayan pasado previamente por una estación depuradora.

CONTAMINACION MARINA.

Los mares, al recibir el agua de los ríos, sufren las consecuencias de la contaminación de éstos y el plancton que ingiere elementos tóxicos pueden transmitirlos a los peces, provocando de este modo una disminución de la producción pesquera en las zonas costeras y más particularmente en los estuarios.

La contaminación más grave del mar es la originada por los crudos petrolíferos cuando tienen accidentes los barcos que los transportan. Esto se produce con bastante frecuencia y sus efectos han sido catastróficos desde que surcan los océanos grandes superpetroleros con un desplazamiento bruto de más de 500 mil toneladas. Los hidrocarburos, al no ser miscibles con el agua, flotan en ella y forman una capa de espesor variable que se mueve a merced de las corrientes marinas. Parte del producto se disuelve y el resto acaba

contaminando las playas, destruyendo la fauna costera e inutilizando los criaderos. Las aves se ven afectadas también ya que, al posarse sobre la superficie negra, se empapan de petróleo, pierden las propiedades calorífugas e hidrófugas de su plumaje y mueren si han ingerido el tóxico.

La contaminación marina por mercurio, aunque más localizada, reviste asimismo suma gravedad, bastan pequeñas cantidades de este elemento arrojadas al mar para que las especies marinas lo asimilen fácilmente.

A través de las cadenas alimentarias, el tóxico puede llegar al hombre, provocando graves trastornos motores, casos de idiocia en los recién nacidos y, a veces, la muerte. En 1953, ocurrió la primera intoxicación por mercurio en el Japón, y ésta se volvió a producir en 1964. La opinión mundial levantó su indignada voz para lamentar estos tristes sucesos y los organismos internacionales elaboraron una estricta reglamentación, que prohibía verter residuos mercuriales en el mar.

FORMAS DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS.

"La utilización masiva de agua en las sociedades industrializadas es la causa directa de una amplia gama de efectos negativos que se agrupan, por regla general, bajo el

concepto de contaminación de las aguas".(1)

Estos efectos se traducen en una grave alteración del equilibrio natural de los ecosistemas acuáticos. Si el nivel de polución no es muy elevado y, por lo tanto, el daño no es grave, se soluciona gracias a la capacidad de autodepuración de la propia naturaleza; en caso contrario el deterioro acaba siendo acumulativo, permanente, e incluso en muchos casos irreversibles.

UNA TRAGEDIA PARA LOS MARES: LAS MAREAS NEGRAS.

Otra de las agresiones a gran escala que sufren las aguas marinas son los vertidos de hidrocarburos. La puesta en servicio, durante la década de los setenta, de superpetroleros capaces de transportar hasta 500,000 toneladas de crudo contribuyó de manera notable a aumentar los vertidos masivos de hidrocarburos al mar, tanto por las operaciones de limpieza de sus tanques como por los frecuentes accidentes de este tipo de barcos.

(1) STOCKER S. y Seager S. 1981. "Química Ambiental, contaminación del aire y del agua". Edic. Blume. Barcelona.

Por otro lado, la proliferación de perforaciones marinas en busca de nuevos yacimientos petrolíferos, también sujetas a la posibilidad de sufrir accidentes de consecuencias comparables a las de las mareas negras, ha incrementado la frecuencia de estos vertidos.

Los vertidos incontrolados de petróleo al mar o mareas negras tienen un devastador impacto sobre el medio marino.

Las mareas negras más graves son el resultado de accidentes que originan la pérdida total o parcial del crudo transportado por un petrolero. A pesar de las crecientes medidas de seguridad, este tipo de accidentes ocurren con relativa frecuencia, normalmente provocados por fallas humanas.

Este fue el caso de la marea negra producida en 1989 por el naufragio del petrolero Exxon Valdez frente a las costas de Alaska. El accidente dañó al litoral y el lecho oceánico, así como a la fauna y las aves marinas. Otro grave accidente tuvo lugar, en 1993, frente a las Islas Shetland, cuando el petrolero Braer vertió al mar todo el crudo que transportaba.

DETERGENTES Y FOSFATOS.

Las actividades cotidianas de los seres humanos afectan

a los ecosistemas marinos y terrestres y a diversos eslabones de las cadenas tróficas. Cuando se utiliza un detergente común para lavar la ropa, se contribuye, aunque sea a escala modesta, a la contaminación de las aguas de los ríos, favoreciendo la eutrofización.

Esto se debe a la "composición química de los detergentes, que, en su mayoría, contienen polifosfatos o fosfatos, empleados para fijar los iones de calcio y magnesio de las aguas duras y favorecer la propia capacidad de emulsión del detergente.(1)

Después del lavado, el agua con los fosfatos disueltos pasa desde los alcantarillados a los ríos, los lagos, los embalses hasta llegar finalmente al mar. De este modo, aumenta espectacularmente la cantidad de fosfatos contenido en las aguas, que pasan de ser aguas oligotróficas, pobres en nutrientes (por ejemplo, fosfatos) a ser autróficas, es decir aguas que tienen demasiados nutrientes. Además un alto grado de eutrofización dificulta la potabilización de sus aguas para el consumo humano.

(1) STOCKER S. y Seager S. 1981 "Química Ambiental Contaminación del aire y del agua". Edic. Blume Barcelona.

Sin embargo, los detergentes no son los únicos culpables de la eutrofización de las aguas ya que a este fenómeno contribuyen tanto las aguas residuales procedentes de los alcantarillados urbanos que, sin depurar, aportan a los ríos y lagos tanto las aguas fecales como los vertidos industriales (ricos en fosfatos y nitratos), como, y aún en mayor medida, la esorrentía o lavado de los suelos agrícolas abonados con un exceso de fosfatos y nitratos, que, al no ser absorbidos por las plantas, acaban contaminando tanto las aguas superficiales como las aguas subterráneas (acuíferos).

LA EUTROFIZACION O EUTROFICACION.

La eutrofización del agua dulce o salada, es decir, el enriquecimiento natural o artificial del agua con nutrientes, se inscribe en los procesos de desarrollo natural de los ecosistemas acuáticos y puede ser tanto de origen natural como humano.

En el primer caso, es decir, cuando se produce como consecuencia de aportes, de materia orgánica contenida en las aguas de los ríos que desembocan en los estanques o los lagos, el fenómeno se prolonga a lo largo de períodos de tiempo cuya duración se mide en la propia escala geológica de la Tierra. Por el contrario, en el segundo caso, o sea,

cuando es consecuencia de un exceso de aporte de sustancias contaminantes tales como fosfatos, materias orgánicas o nitratos, este fenómeno se desarrolla con una gran rapidez.

ENRIQUECIMIENTO EN NUTRIENTES.

Tanto si la eutrofización es el resultado de la aportación de materia orgánica de las aguas corrientes como si proviene del exceso de aguas contaminadas, el desarrollo del fenómeno es idéntico, caracterizándose por una primera fase durante la cual se produce un aumento, que llega a ser excesivo, del enriquecimiento del agua en materia orgánica (ya sea natural o consecuencia de la actividad humana), así como en nutrientes, tales como los nitratos y fosfatos procedentes de la contaminación o de la mineralización de materias orgánicas. Esta primera fase del proceso de eutrofización de las aguas está íntimamente relacionada con el vertido de las aguas residuales urbanas, muy ricas en materia orgánica y en fosfatos, con ciertos afluentes de carácter industrial y con las aguas de lixiviación de los terrenos dedicados a la agricultura (con un alto contenido en nitratos y fosfatos). Dichas sustancias se depositan en lugares donde no es posible la renovación (estanques, lagos, mares cerrados, etc.) y en cantidades lo suficientemente grandes como para los procesos de autodepuración sean del todo incapaces de asimilarlos.

En una segunda fase, la eutrofización favorece el desarrollo de vegetales acuáticos superiores y de fitoplancton, lo que hace que paradójicamente aumente en un principio la producción de oxígeno gracias a la fotosíntesis. Sin embargo, la tendencia se invierte con gran rapidez ya que la muerte de dichos organismos, activa la acción de las bacterias encargadas de su descomposición y de la mineralización de la materia orgánica, que, para llevar a cabo su importante cometido, consumen una gran parte del oxígeno contenido en el agua. Cuando se supera un cierto valor umbral, el oxígeno escasea en el agua y la materia orgánica, generada a partir de los vegetales muertos, al no poder ser mineralizada, se va acumulando en los fondos a modo de limo.

Llegados a este punto se producen fermentaciones anaerobias responsables del desprendimiento de ácido sulfhídrico que es el causante del característico olor putrefacto que desprenden las aguas que sufren este proceso. Durante esta fase, el contenido en oxígeno del agua es excesivamente bajo, además de extremadamente variable, con lo cual se hace imposible que se mantenga con vida una población normal de peces.

CONTAMINACION RADIOACTIVA.

Desde que el hombre utiliza la fusión atómica como fuente de energía, una nueva y grave amenaza de contaminación se cierne sobre toda la biósfera. Las partículas radiactivas pueden liberarse de tres modos: por la explosión nuclear, por la utilización del agua como elemento refrigerante en un reactor atómico y a través de los residuos radiactivos que no hayan sido eliminados en condiciones adecuadas.

Las pruebas nucleares se siguen realizando en la actualidad a pesar de las censuras de que son objeto, y, aunque se verifiquen bajo la tierra o en regiones desérticas, no desaparece totalmente el peligro que implican. El agua de refrigeración de las centrales sería fuente de contaminación sólo en el caso de accidente material.

La radiactividad ambiental, sin embargo puede aumentar las operaciones de limpieza del reactor o por expulsión de algún radioelemento, como el tritio, los desechos radiactivos han de colocarse en recipientes herméticos e introducirse en cavidades subterráneas o arrojarse en las partes más profundas de las fosas oceánicas. Estas medidas no suprimen completamente el riesgo, ya que, según algunos

científicos, las corrientes marinas, incluso las más tranquilas del fondo, son capaces de provocar en dichos recipientes escapes radiactivos, que se transmitirán por la circulación del agua a través de los seres vivos y de complejas cadenas alimentarias.

ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS.

Para el combustible agotado de las centrales, formado por una gran masa de uranio-238, poco radiactivo y con pequeñas cantidades de subproductos de la fisión del uranio-235, como cesio, estroncio y plutonio, no se ha encontrado todavía un destino definitivo.

Algunos isótopos de estos elementos tienen una vida media muy breve, pierden prácticamente toda su radiactividad en pocos meses, por lo que un corto almacenamiento en la misma central elimina su peligrosidad.

El problema lo ocasionan los isótopos de vida larga, como el plutonio, cuya vida media se eleva a varios miles de años. La técnica actual no es capaz de construir recipientes que garanticen el almacenamiento estancado de toneladas de residuos durante miles de años. La radiactividad residual de estos subproductos hace que continúen produciendo calor durante centenares de años, por lo que los recipientes deben

resistir el calentamiento.

Se ha propuesto el almacenamiento en minas abandonadas, pero por el momento no existe ninguna instalación definitiva, ya que no dispone de datos que confirmen la estabilidad de tales depósitos. Otra alternativa, mucho más cara, consiste en tratar los residuos con el fin de separar sus componentes según su peligrosidad, obteniendo cantidades reducidas de residuos de alta peligrosidad y grandes cantidades de residuos de muy baja radiactividad, que podrían usarse como relleno en las obras públicas. Un posible destino de parte de los residuos más peligrosos podría ser su mezcla con el nuevo combustible de las centrales.

Por el momento, ningún país ha adoptado medidas de almacenamiento definitivo. Rusia tuvo en 1993 un incidente diplomático con Japón por arrojar residuos nucleares al mar encerrados en bidones metálicos. En otros países, se están almacenando provisionalmente los residuos radiactivos en las piscinas de las centrales nucleares. Antes del año 2000 estas piscinas quedarán llenas, por lo cual será necesario buscar lugar de almacenamiento definitivo.

CATASTROFES NUCLEARES.

El desarrollo y la construcción del arsenal atómico de

las potencias nucleares ha producido sin lugar a dudas gran número de catástrofes, con el agravante de haber sido encubiertas por el secreto militar. "La fabricación de una bomba atómica requiere producir en reactores especiales, grandes cantidades de plutonio."(1)

Las condiciones de seguridad de estos reactivos militares son a menudo precarias. Se ha hecho estallar, con fines experimentales, más de dos mil bombas atómicas desde el año 1941.

LOS RIESGOS DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES.

Las instalaciones nucleares tienen muchos puntos por los que son posibles las fugas de material radiactivo. El peligro más grave, aunque uno de los menos probables es la fusión parcial o total del núcleo del reactor. Se trata de un fallo de la circulación del agua en el círculo primario. El calor desprendido por el núcleo no es evacuado, por lo que este se sobrecalienta, llegando a temperaturas en las que muchos

(1) GRUPO EDITORIAL OCEANO. Enciclopedia ecología 3
"Pruebas de armas nucleares". Pag. 254.

materiales se vuelven inestables y se produce una gran explosión (de tipo químico o nuclear) que proyecta fragmentos del combustible y del reactor a gran altura.

Los fragmentos más pequeños pueden ser dispersados por el viento durante muchos días a miles de kilómetros, antes de caer arrastrados por la lluvia.

También debe tenerse en cuenta la posibilidad de que existen fugas de agua del circuito primario, que contiene habitualmente unos 250 m³ de agua a una presión de 150 bars.

La perforación de la pared del generador de vapor no es improbable, ya que el acero con el que está construido permanece sometido durante largos años a corrosión y elevadas presiones y temperaturas.

Tal perforación dejaría pasar elementos contaminantes al circuito secundario, desde donde podrían escapar fácilmente a la atmósfera.

Una fuente de radiactividad no elevada, pero continua, son las fugas de agua que se producen de forma habitual en el funcionamiento diario de la central, en las juntas, válvulas y bombas.

El circuito primario, teóricamente estanco, pierde normalmente unos 50 litros de agua por hora. Hasta 200 litros por hora no se considera una fuga suficientemente grave para parar la central y repararla.

Por otro lado, se realizan purgas y rellenos parciales de agua de forma regular con el fin de ajustar su composición química. El agua se lleva a una planta de tratamiento donde se elimina una gran parte de su radiactividad antes de verterla.

EL RUIDO.

Aunque de diferente naturaleza que las contaminaciones anteriores reseñadas, el ruido, particularmente intenso en las aglomeraciones urbanas e industriales, suele incluirse entre las agresiones que tienden a perturbar el equilibrio psicológico del hombre. Las estadísticas muestran que el 25% de las neurosis se deben a él y que un 20% de la población internada en hospitales psiquiátricos es víctima de este azote de la vida moderna.

El ruido se define como el conjunto de vibraciones sonoras que hieren el tímpano y sus efectos fisiológicos están en función de la intensidad, medida en decibelios.

Para hacer una idea de lo que supone esta unidad de intensidad sonora, se indicará que 40 dB corresponden

aproximadamente a una conversación en voz baja, 75 dB a un receptor de radio o televisión a todo volumen, 90 dB al arranque de un camión, 115 dB a una moto con escape libre y 125 dB al despegue de un avión.

La percepción constante de ruidos hasta el límite de unos 100 dB constituye un importante factor de fatiga física. Por encima de este nivel se sitúa ya el umbral del dolor, con posibilidad de producirse lesiones de oído. Más allá de los 150 dB existe el peligro de traumatismo de carácter irreversible.

El ruido plantea un problema a causa de la característica misma de la civilización actual y del progreso tecnológico que se acelera sin cesar. Alcanza en las poblaciones un nivel que sobrepasa indiscutiblemente los 80 dB y produce un cansancio muy perjudicial para el ser humano.

FECALISMO.

Uno de los problemas de contaminación ambiental, que con mayor frecuencia se presenta en nuestro país en las poblaciones tanto rurales como urbanas, es el conocido como fecalismo. Se refiere a la expansión en el ambiente de organismos microscópicos que se encuentran en la materia fecal de hombres y animales.

El fecalismo es producido en las comunidades que no tienen

instalaciones sanitarias adecuadas para los desechos. Hallamos este tipo de comunidades, principalmente, en las zonas periféricas de las ciudades y son formadas por la migración de una gran cantidad de gente que viene de las zonas rurales.

Cuando la materia fecal es depositada al aire libre, los rayos del sol la secan. Los microorganismos patógenos que contiene, como hongos, bacterias, virus y levaduras se esparcen en pequeñas partículas que son arrastradas por el viento y el agua. Esto ocasiona serios problemas de contaminación.

Este tipo de contaminación no es tan fácil detectarla, como sucede con los humos, gases y polvos, pero también es perjudicial para la salud.

La contaminación de alimentos y utensilios por la vía de microorganismos patógenos provenientes de la materia fecal, produce una gran cantidad de infecciones del aparato digestivo, principalmente entre los niños.

Las ventiscas esparcen la materia fecal. Debido al fecalismo se contaminan los alimentos, en especial los consumidos en las calles. El fecalismo al aire libre contamina el ambiente.

PROCESO EDUCATIVO.

El proceso educativo supone dos funciones básicas: la conservación y la transformación. La primera se refiere al hecho de que la educación tiende a la transmisión cultural e ideológica que garantice la permanencia del grupo, sin embargo esta función no debe ser vista como una manera de reproducción de intereses valores y conocimientos establecidos, pues de esta manera la sociedad no se hubiera desarrollado.

"La función transformadora es la que da a la educación su carácter de proceso, y consiste en la posibilidad que debe brindar para que el individuo reelabore y estructure el conocimiento de su realidad en estrecha interacción con las situaciones, fenómenos y acontecimientos que le rodean, propiciando así tanto el desarrollo individual como el colectivo".(1)

Estas dos funciones se dan en la realidad de manera interrelacionada, ya que sólo se puede transformar aquello que ya existe como paso para lograr el perfeccionamiento individual y social.

(1) UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. Pag. 105. "La escuela del futuro". Fidel Castro. 1980.

La pedagogía genética proporciona en la actualidad un marco adecuado para la comprensión del desarrollo de la inteligencia y la de los mecanismos del aprendizaje.

Con respecto a ello, Piaget ha afirmado: "las relaciones entre psicología y la pedagogía son análogas a las relaciones que existen entre Fisiología y Medicina".(2)

El alumno, sujeto de su propio aprendizaje u observador de la realidad que lo circunda, posee un interés natural por conocer su medio ambiente e interrelacionarse con él a través de la acción total.

Esta acción concreta por medio del contacto directo con la naturaleza, y acción interiorizada, producto de la asimilación de la realidad comprensible de acuerdo a sus estructuras de pensamiento.

TEORIAS DEL APRENDIZAJE.

Los enfoques psicoeducacionales más variados predominarón en

(2) Piaget Jean.- Educación ambiental en el nivel preescolar. Pag. 72.

los primeros años de la década de los veinte para los tratamientos de los trastornos infantiles.

La aparente facilidad del psicoanálisis para explicar los fenómenos de la conducta normal o anormal, determinó su adopción por los seguidores de ésta doctrina.

Frente a la expansión del psicoanálisis y de las corrientes psicodinámicas en general la orientación conductista presenta un enfoque diferente.

Este trabajo toma como base la teoría conductista por fundamentarse en un cambio de conducta al adquirir los conocimientos.

Podemos remontar su origen al año de 1913 en el que John B. Watson se opuso a las concepciones psicológicas predominantes en su tiempo (funcionalismo) postulando que la psicología es una rama experimental y objetiva de las ciencias naturales cuya meta es la predicción y el control de la conducta.

Llevado por su entusiasmo en enfretarse con la psicología de la época, a la que veía sin una relación significativa con la vida real, llegó a negar la existencia de los procesos mediacionales, lo que le hizo fácil blanco de críticas y ataques.

Los procedimientos de tratamiento de orientación conductista alcanzan su verdadera aplicación en la década de los sesenta.

La aplicación del análisis de la conducta a la educación, supone un cambio en la conducta inicial, generado por diversos agentes internos o externos que influyen decisivamente en la personalidad.

Un fenómeno central en el análisis de la conducta, es el aprendizaje, lo que hace a la educación un área natural de aplicación.

En ésta corriente se define el aprendizaje como la adquisición estable de un organismo como producto de la experiencia; definición que se adapta al campo de la educación sustentada fundamentalmente en la adquisición de nuevas conductas.

Son muchas las ventajas que la escuela presenta para la modificación de la conducta. Desde luego se le ha considerado como el lugar adecuado para modificar la conducta social y académica de los niños.

Los intereses, valores y actitudes son, si no totalmente, sí en gran manera producto de la sociedad en que se mueve el ser humano y por consiguiente fruto de una determinada educación; constituyen uno de los más importantes conceptos de la educación

contemporánea, puesto que las actividades de la enseñanza están basados en ellos.

Por otra parte es conveniente señalar que las teorías psicológicas no tienen por que ser peculiares a un campo determinado; de tal manera que en la corriente conductista puede considerarse a la psicología como una ciencia de la conducta cuya principal herramienta es el método experimental.

4.-ANALISIS INTERPRETATIVO

4.- ANALISIS INTERPRETATIVO.

En un mundo, cuyas necesidades de alimento, agua, aire puro y habitación, aumentan año tras año, nadie puede evitar darse cabal cuenta y no sin cierto temor, que los recursos del planeta tienen un límite.

Si recordamos que las necesidades a que nos referimos son planteadas en su mayor parte por una sola especie, el hombre; puede deducirse que el planeta se encuentra bajo una presión inconmesurable y carente de balance.

Es necesario entonces analizar, que la forma de vida dominante en la tierra, debe acogerse a sus propias medidas de seguridad, para no cambiar irreversiblemente la faz y hospitalidad de su hogar en el espacio.

La polución atmosférica causa un alto costo humano en los sufrimientos de personas que contraen diversas enfermedades lo cual trae como consecuencia un elevado costo económico por seguros de salud, pérdida de jornadas laborales, etc.

Los peligros de la crisis ecológica no pueden ser subestimados y la necesidad de soluciones se hace cada vez más indispensable.

Actualmente se reconoce en el desarrollo científico íntimamente ligado al desarrollo tecnológico y ambos dentro del marco particular del medio ambiente que explotan, un factor muy deseable para lograr un amplio desarrollo económico y hasta social de un país.

Sin embargo, la experiencia de gran cantidad de evidencias ecológicas nos han demostrado que por lo general en los países con un amplio desarrollo económico, con ciencia y tecnología altamente desarrolladas, y por lo tanto con un medio ambiente excesivamente explotado, los problemas por el deterioro ambiental han llegado a tornarse dramáticos para la supervivencia no sólo de los habitantes de esos países sino de toda la humanidad.

Tal es el caso que en ella podemos ubicar a los países que como México, soportan ya numerosos y complejos problemas ambientales, sin disfrutar aún de un adecuado desarrollo social.

La situación es crítica, por un lado, y como consecuencia de la marcada dependencia cultural que nuestro país soporta que implica la importación de modelos culturales y de tecnología, los problemas ambientales han sido forzosamente heredados sin que exista todavía la estructura cultural y científica que fundamenta la problemática y en última instancia de solución a los problemas ambientales.

Las voces de los escasos científicos nacionales que han tomado conciencia del problema, se pierden dentro de los vastos problemas económicos, sociales y educativos por resolver.

Ante todo lo anterior, se hace indispensable proporcionar información a los alumnos del grado en que se desarrolla éste trabajo, para que reflexionen sobre la situación que se presenta en la actualidad sobre el deterioro del medio ambiente.

Además de reflexionar y concientizarnos de los problemas ambientales, es necesario actuar, pero sobre todo considerarnos parte integrante de la naturaleza, tener contacto con ella para conocerla y respetarla.

Con conocimiento y deseos de participar, podemos ayudar en mucho a resolver problemas ambientales. La escuela primaria debe procurar al niño una formación que le permita vivir en el mundo de hoy y mañana.

Las técnicas modernas de producción requieren de personas capaces de desempeñar diversas actividades y entender los principios fundamentales de la nueva tecnología, atendiendo al mismo tiempo al cuidado y mejoramiento del medio ambiente como parte del desarrollo que favorezca el equilibrio entre el avance científico tecnológico y la preservación de la naturaleza.

En este contexto, la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria adquiere particular importancia ante los retos y transformaciones que enfrenta nuestro país en materia de ciencia y tecnología. Su enseñanza apunta a un enfoque principalmente formativo.

Con todo ello se pretende desarrollar actitudes que permitan al alumno, elaborar explicaciones cada vez más precisas acerca de los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor; invita a reflexionar sobre el mundo y a concebir la ciencia como un cuerpo de conocimientos en constante transformación, producto de la actividad humana en diferentes contextos sociales, cuya práctica involucra valores y actitudes.

5.- PROPUESTA PEDAGOGICA

5.- PROPUESTA PEDAGOGICA.

Toda acción educativa remite a un proceso de enseñanza-aprendizaje que supone la acción de un sujeto que aprende, otro que propicia las experiencias de aprendizaje, y aquello que se aprende; es decir, el alumno, el docente, y el contenido en estrecha interacción.

El docente, facilitador del aprendizaje, tiene como función propiciar las situaciones y el ambiente más adecuado para que el niño pueda entrar en contacto y establecer interrelación con aquellos contenidos de la realidad que por su importancia formativa considera valiosos que el niño asimile así mismo en su papel de guía y observador del aprendizaje ha de mantener una actitud de atención permanente para aprovechar cualquier actividad o momento oportuno que se presente y promover a través de preguntas o actitudes, la acción física y mental de sus alumnos, así como valorar sus avances o dificultades en el proceso de aprendizaje.

Los contenidos deben considerarse como aspectos de la realidad susceptible de despertar el interés del alumno por actuar y favorecer el desarrollo de su pensamiento social y mental, como marco de referencia que da contexto a la acción del alumno, éstos deberán ser significativos lo cual dependerá de la

estructuración cognitiva alcanzada en esta etapa de su desarrollo.

Respetar y potencializar el interés que manifiesta el niño por el ambiente natural y social del que forma parte, es la mejor manera de promover una educación en salud ambiental. Las experiencias didácticas promovidas por el educador deben considerar contenidos de la realidad ecológica que encaminen la acción del niño a tratar de conocerla, respetarla y preservarla como un bien necesario para la vida misma.

Se debe dar oportunidad al niño de estar en contacto directo con el medio natural, tanto con los organismos biológicos como con los elementos físicos que le rodean, es importante que en éstas vivencias él pueda observar las características específicas de cada especie y que el docente le ayude a descubrir las relaciones que existen entre ellos, no como elementos aislados, sino dependientes unos de otros; igualmente es fundamental hacerlo reflexionar sobre como las acciones del hombre han ido contaminando y degradando el ambiente, situación que pone en peligro la salud de todos.

El planteamiento no pretende convertir a la escuela en la responsable de promover la participación colectiva para resolver tales problemas, lo que se está proponiendo es una concepción de participación más amplia y cotidiana, resultado de una práctica constante en la que cada individuo recupere su responsabilidad

como sujeto y como miembro de un grupo, en donde la colaboración no se dé por imposición sino como consecuencia del propio convencimiento.

Las actividades que el maestro ponga en práctica para la enseñanza de ésta asignatura deberán apuntar a la búsqueda de explicaciones. Lo más importante no es lograr que los alumnos lleguen a un fin previsto de antemano y en un tiempo preestablecido, sino además aprovechar su interés por conocer, observar indagar y resolver problemas y preguntas que ellos mismos se planteen; esto significa que el plan de trabajo inicial puede modificarse sobre la marcha para aprovechar el interés que generan las actividades.

El docente debe actuar como orientador y guía fomentado el interés para que los alumnos se involucren en el trabajo favoreciendo con ello la intervención del grupo.

Es importante que se promueva el respeto por la opinión de todos con fin de que el alumno aprenda a compartir sus conocimientos, socializarlos, modificarlos o complementarlos con los de sus compañeros. De igual manera, se debe procurar que los alumnos valoren de manera positiva y equilibrada las aplicaciones de las ciencias y su impacto sobre el bienestar de las sociedades.

El análisis y la reflexión sobre las consecuencias dañinas o riesgosas de ciertas aplicaciones científicas y tecnológicas deben ser constantes, sin conducir a la devaluación o condena de la ciencia, sino insistir sobre la necesidad de utilizar criterios racionales y previsores al decidir las formas de utilización de la tecnología.

El hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse asociado a la idea de que la validez de ambas depende de que sean probadas mediante procedimientos adecuados que utilizarán los resultados de la observación y la experimentación.

La finalidad del estudio es que los alumnos perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo formado por elementos que no son externos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Hacer énfasis en que el progreso material es compatible con el uso racional de estos recursos pero para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.

Por otra parte la solución a éste tipo de problema deberá ser el resultado de la intervención de todas las instancias jurídico-políticas, económicas, culturales y sociales que integran la sociedad.

Algunas medidas o propuestas de alternativas para la solución de los problemas ambientales pueden ser las siguientes:

- No desperdiciar el agua y buscar formas eficaces para racionalizar su consumo.
- Asear y vigilar la limpieza de los lugares donde se venden y se consumen alimentos.
- Depositar la basura orgánica en recipientes tapados para evitar el desarrollo de la fauna nociva.
- No cortar árboles innecesariamente.
- Evitar la erosión de los suelos.
- Evitar prender fuego en las zonas arboladas para evitar incendios.
- No invadir terrenos de cultivo para edificar viviendas.
- Concientizar de los daños que causa a otros seres vivos el uso de plaguicidas.
- No arrojar basura a mares, ríos y lagos, ni al drenaje.
- Prevenir el uso excesivo de detergentes.
- No producir ruidos de gran intensidad.
- Disminuir el uso del automóvil.
- Respetar las vedas.

Algunas estrategias para la enseñanza de temas sobre contaminación ambiental:

- Registros de observación.
- Trabajos por equipo.
- Investigación y exposición.
- Elaboración de maquetas y mapas.

- Visitas y recorridos.
- Uso de las paredes del salón de clases.
- Debate.

EVALUACION.

Un aspecto esencial de los proceso de enseñanza y aprendizaje es la evaluación, ya que mediante ella el maestro puede observar el aprovechamiento del alumno y registrarlo. La evaluación no persigue únicamente asignar una nota numérica; su propósito fundamental es orientar el trabajo escolar y sondear cuáles son los conocimientos que el niño posee con respecto a los contenidos programáticos.

La evaluación es un proceso permanente que el maestro debe llevar a cabo a lo largo del año con el fin de observar la forma en que evolucionan las ideas iniciales de los alumnos. En éste sentido debe considerarse como un proceso continuo que requiere estar en concordancia con los contenidos tratados, haciendo énfasis en la comprensión de los procesos de aprendizaje y no en la memorización de conceptos.

Es importante que sea considerada como un proceso retroalimentador tanto para el niño como para el maestro. Al alumno le permite afirmar sus conocimientos y al maestro identificar los logros alcanzados por aquellos.

Saber cuáles son las dificultades que tienen los niños para avanzar en sus conocimientos le permite al maestro planificar nuevas actividades que les ayuden a superarlos.

Al realizar la evaluación del proceso de aprendizaje en forma permanente, el maestro podrá apreciar el avance de sus alumnos en las explicaciones que vaya elaborando a partir de sus ideas previas respecto a los hechos tratados en un tema determinado, para ello es necesario que el maestro diseñe actividades en las que los alumnos se vean en la necesidad de elaborar explicaciones argumentadas que manifiesten como entienden un fenómeno o un concepto determinado.

Para lograr lo anterior hay que considerar que no solo interesan los resultados finales, sino que las aproximaciones que los alumnos obtengan y los procesos utilizados para llegar a ellas son de suma importancia.

Además debe tomarse en cuenta que no es posible esperar del niño la claridad y exactitud del científico, al evaluar su trabajo debe considerarse su edad y desarrollo, así como las dificultades derivadas de la naturaleza del tema a evaluar.

Es preciso que al planear su clase el maestro considere las diferentes estrategias que puede emplear para desarrollar y evaluar cada tema. En ellas puede considerar actividades escritas

otras de tipo oral o gráficas, realizadas de manera individual o por equipo.

Las actividades de evaluación deben realizarse en un ambiente tranquilo y cordial con el objeto de que no tengan el carácter de un examen estricto, rígido, que provoque temor y propicie el individualismo y la inseguridad.

Durante estas actividades debe procurarse un clima de confianza, para manifestarse mostrando con ello los logros obtenidos en su aprendizaje.

Para evaluar el trabajo en el grado donde se realiza la presente propuesta pueden realizarse las siguientes actividades.

¿TE ATREVERIAS A TOMARLA?

Es importante que los alumnos identifiquen los diversos usos del agua, así como sus características cuando es potable y su relación con la salud.

Materiales:

Por equipo:

- Hojas de papel.
- Colores
- 1 vaso de agua potable.
- Cartulina

- Marcadores.

El maestro puede escribir en el pizarrón las siguientes preguntas:

- ¿Para qué usamos el agua en casa?
- ¿Para qué usamos el agua en la escuela?
- ¿Para qué otras cosas usamos el agua? ¿La usamos sólo en la cantidad necesaria?

Enseguida se invita a los alumnos a redactar un breve texto en el que den respuestas a estas preguntas. Se puede proponer voluntariamente para leer el texto ante el grupo al que desee participar, para elaborar con ello una conclusión colectiva.

Se pueden organizar en equipo para continuar con el trabajo en el cual cada equipo debe tener un vaso con agua. Los alumnos la observan, la huelen y la prueban.

Comentan y contestan las siguientes preguntas en equipos y en su cuaderno:

- ¿Cómo es el agua que tomamos?
- ¿De qué color es?
- ¿A qué sabe?
- ¿A qué huele?
- ¿De dónde obtenemos el agua para beber para no enfermarnos?

- ¿Cómo debe ser el agua que tomemos?
- ¿Qué le pasaría a nuestro cuerpo si no tomáramos agua?

Los equipos nombran a un representante para que exponga ante el grupo sus respuestas. Los alumnos y el maestro reflexionan sobre la importancia del agua potable y la salud.

Cada equipo elabora un cartel para promover el uso racional del agua y el consumo de agua potable en cantidad suficiente y perfectamente hervida. El cartel se coloca en algún lugar visible para todos los alumnos de la escuela.

EL RUIDO ME MOLESTA.

A partir de actividades como la discusión y la investigación, los alumnos reflexionan acerca de la contaminación por ruido y sus consecuencias en los seres vivos.

Es importante sensibilizarlos al respecto de los efectos que el ruido tiene, con el fin de prevenir o disminuir dicha contaminación.

Materiales:

Por equipo.

- Tarjetas.
- Cartoncillo.
- Colores.

- Pegamento.
- Revistas usadas.

Los alumnos escuchan detenidamente los sonidos que existen a su alrededor y los registran. Se sugiere al maestro buscar en la localidad las zonas de mayor ruido tanto natural como producidas por el hombre.

En equipos se comenta qué sonidos se registraron y se discute respecto a los producidos de manera natural a los producidos por el hombre.

Se hace una clasificación de ellos, por su origen e intensidad (fuertes, moderados, débiles) y se señala a qué ser vivo puede afectar. La clasificación puede presentarse a través de dibujos y textos libres.

Un representante de equipo expone el trabajo ante el grupo. El maestro invita a los alumnos a realizar un juego por parejas, con la finalidad de que reflexionen sobre los efectos de la contaminación por el ruido.

Este juego puede realizarse en el aula o en el patio de la escuela y consiste en lo siguiente:

Dos alumnos, de frente y a poca distancia inician una

conversación, la continúan alejándose uno del otro cada vez más. Entonces realizan el juego de espaldas.

Al terminar comentan sus experiencias respondiendo a las preguntas:

- ¿Cómo lograron comunicarse con mayor facilidad?
- ¿Cuándo les fue más difícil comunicarse?
- ¿El ruido es un factor que puede influir en la comunicación?
- ¿Por qué?

El maestro pide a los alumnos que realicen investigaciones, se organizan en equipos e investigan en libros, revistas o bien pueden entrevistar a algunas personas sobre el tema de contaminación por ruido.

Las siguientes preguntas pueden orientar la actividad:

- ¿En qué es diferente el ruido de la ciudad y el de pequeñas poblaciones?
- ¿Qué ruidos son más comunes en la ciudad?
- ¿Y en los pueblos?
- ¿Qué parte o partes del cuerpo se afectan mayormente por el ruido?
- ¿Cuál es el origen del ruido en las grandes ciudades y cuál

es su intensidad?

- ¿Cuál es el origen del ruido en los pequeños poblados y cuál es su intensidad?
- ¿A qué seres vivos puede afectar la contaminación por ruido?
- ¿Qué se puede hacer para prevenir o controlar el ruido?

Los equipos organizan la información recabada y elaboran carteles y volantes para hacer una campaña contra la contaminación por ruido o para prevenirla.

Esta actividad sirve también para aquellos lugares en los que todavía no se presenta este problema. Al terminar el trabajo, los equipos los pegan en lugares visibles dentro de la escuela y de ser posible en la localidad, a fin de hacer conciencia de que es necesario reducir o prevenir la intensidad del ruido para lograr un mejor bienestar.

CONCLUSIONES

La degradación y la contaminación ambiental se ha constituido en un grave problema de la humanidad, su gravedad reside por una parte en las características sistemáticas de la naturaleza en la que los fenómenos naturales y las alteraciones introducidas a ellos por el hombre se desatan en cadena afectando grandes extensiones del globo terráqueo, sin respetar fronteras, y por otra parte en la complejidad de los fenómenos económicos - sociales que originan la degradación y contaminación del ambiente.

Los organismos internacionales que estudian la situación socioeconómica del mundo, han concluido que la problemática ecológica es una resultante del orden económico, político mundial y que requiere ser considerada como tal para poder combatir no sólo sus efectos sino también sus causas.

Los peligros señalados y las advertencias formuladas, no constituyen un aviso del fin del mundo, ni suponen un vaticinio de que nuestra civilización no tiene futuro y que por tanto no vale la pena luchar por ella.

Postular, como hacen algunos ecologistas utópicos, un retorno a la vida en el campo y la reintroducción de medios de producción típicos de la era preindustrial, es ofrecer una falsa

solución, pues tales medios sólo podrían sostener a la décima parte de la población actual de la tierra.

Es preciso ver el futuro con optimismo, pues las técnicas capaces de evitar la catástrofe ya existen. El reto es difícil, sin embargo afrontarlo exige cambiar la mentalidad colectiva y reorientar los objetivos personales, que son producto de más de un siglo de crecimiento sostenido.

Pero es preciso hacerlo, y hacerlo con éxito puesto que de ello depende no solamente el bienestar de las generaciones futuras sino, quizá incluso las posibilidades de supervivencia de la especie.

ANEXO

niveles de organización que estudia la ecología

Biosfera



Ecósistema



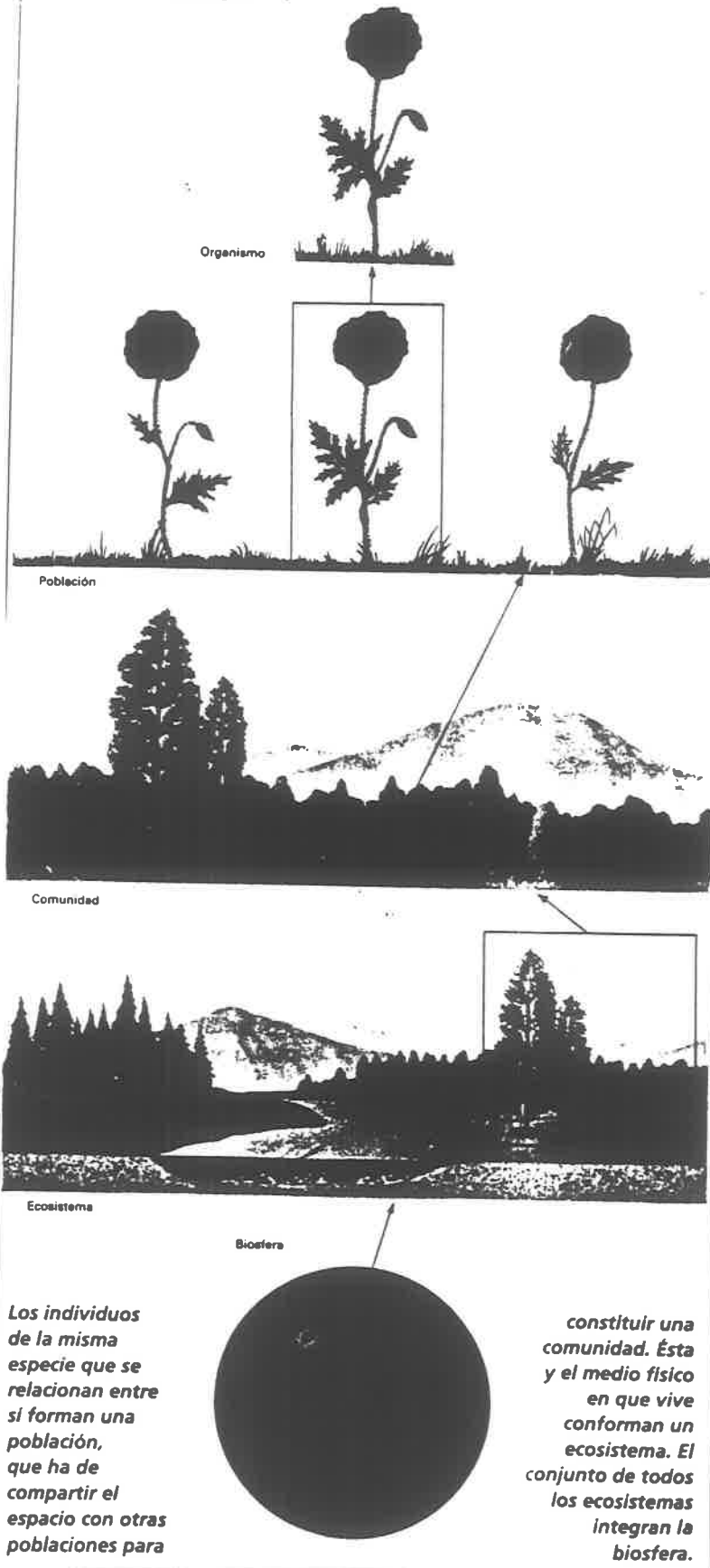
Comunidad



Población



La escala biológica

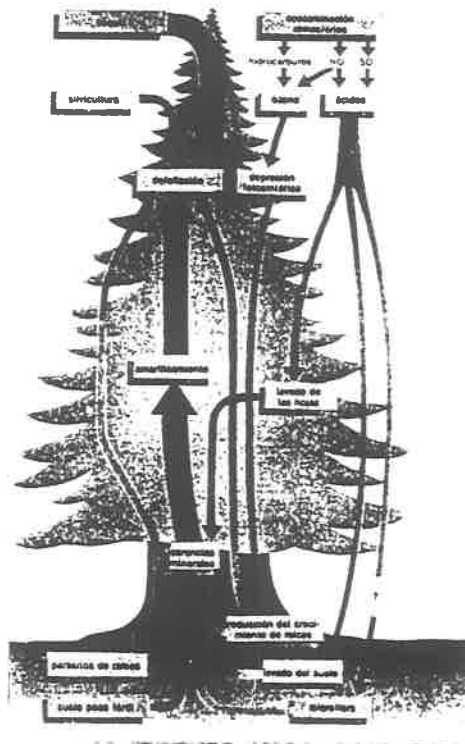


Los individuos de la misma especie que se relacionan entre sí forman una población, que ha de compartir el espacio con otras poblaciones para

constituir una comunidad. Ésta y el medio físico en que vive conforman un ecosistema. El conjunto de todos los ecosistemas integran la biosfera.

Origen e historia de la lluvia ácida

El término lluvia ácida fue utilizado por primera vez en 1853 por el químico británico Robert Angus Smith para calificar las lluvias que caían en la ciudad de Manchester, centro y cuna del industrialismo británico, y caracterizadas por su acción corrosiva sobre los metales, por la decoloración de la ropa tendida y por la muerte de distintos vegetales. Cien años después, en 1961, el sueco Svante Odin, que había instalado una red de aparatos de medida para detectar la acidez del aire y de las precipitaciones, demostró, a escala de Escandinavia, que dichas lluvias no tenían un origen local, sino que provenían de las masas de aire que ascendían hacia el norte tras haberse «enriquecido» en la atmósfera de Gran Bretaña o de Europa del Este con óxidos de azufre y de nitrógeno. Una comprobación parecida iba a realizarse poco tiempo después en los bosques canadienses a raíz de la contaminación producida por las emisiones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en las zonas industriales de la costa Este de Estados Unidos. Veinte años después, en la década de los ochenta, el toque de atención recayó en la acidificación creciente de los bosques de Alemania y de importantes zonas de Francia, con estudios sobre las consecuencias negativas de las lluvias ácidas, originadas por la emisión masiva de contaminantes de azufre y nitrógeno en Checoslovaquia, Polonia y la República Democrática Alemana, sobre la flora de los bosques y la fauna de los lagos.



El dibujo muestra esquemáticamente los factores más comunes que inciden negativamente en las especies forestales. A las causas tradicionales, como sequía y clima, se agregan las deposiciones ácidas (la denominada «lluvia ácida») sobre las hojas y sobre el suelo, que tienen efectos destructivos para la vida vegetal, con el agravante de que la acidez prácticamente no se elimina y tiene por lo tanto carácter acumulativo.

Baja
Temperatura

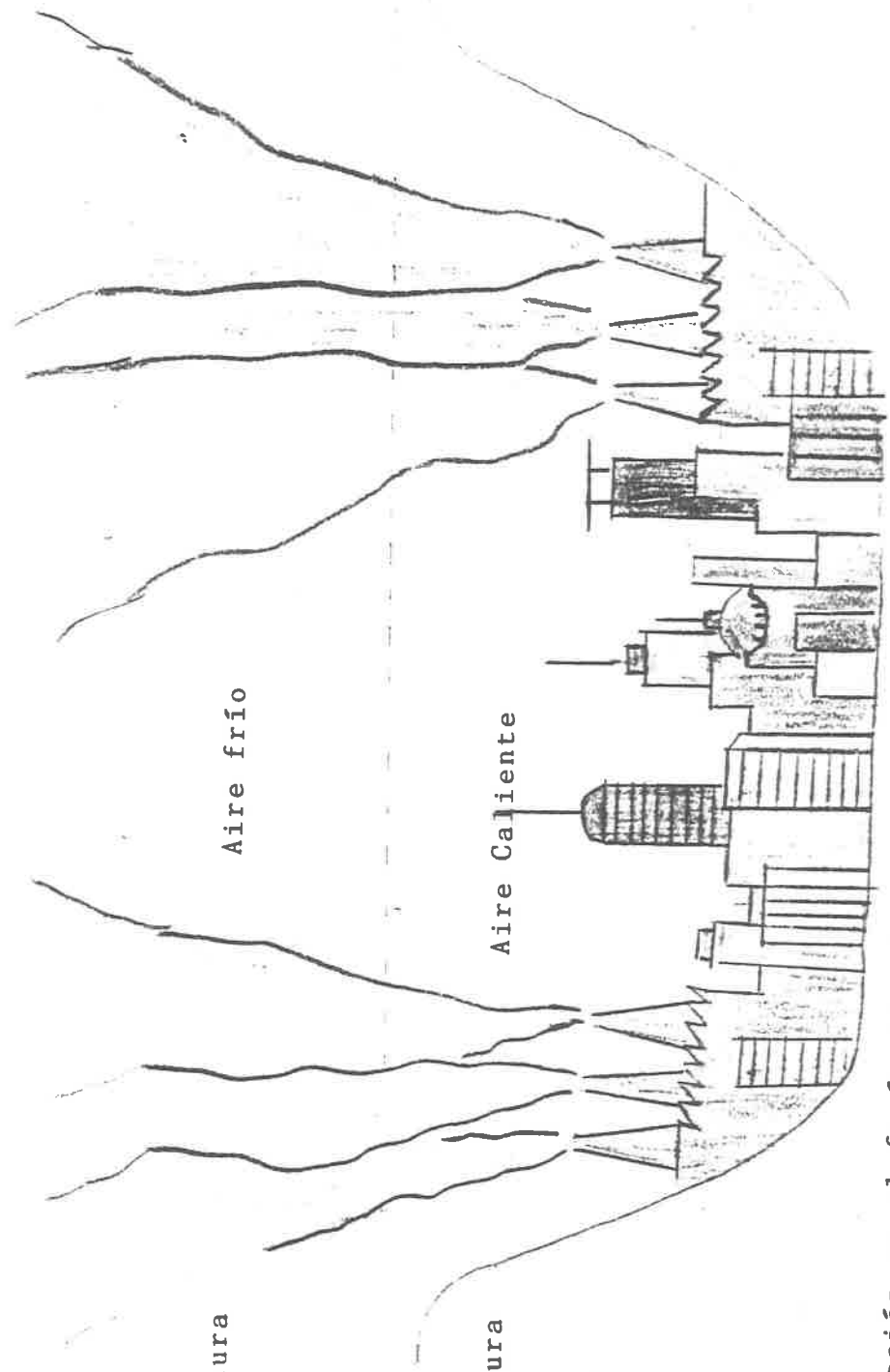
Aire mas frío

Baja
Temperatura

Aire frío

Alta
Temperatura

Aire Caliente



La convección es el fenómeno natural que permite el constante movimiento de las capas atmosféricas

Baja
Temperatura

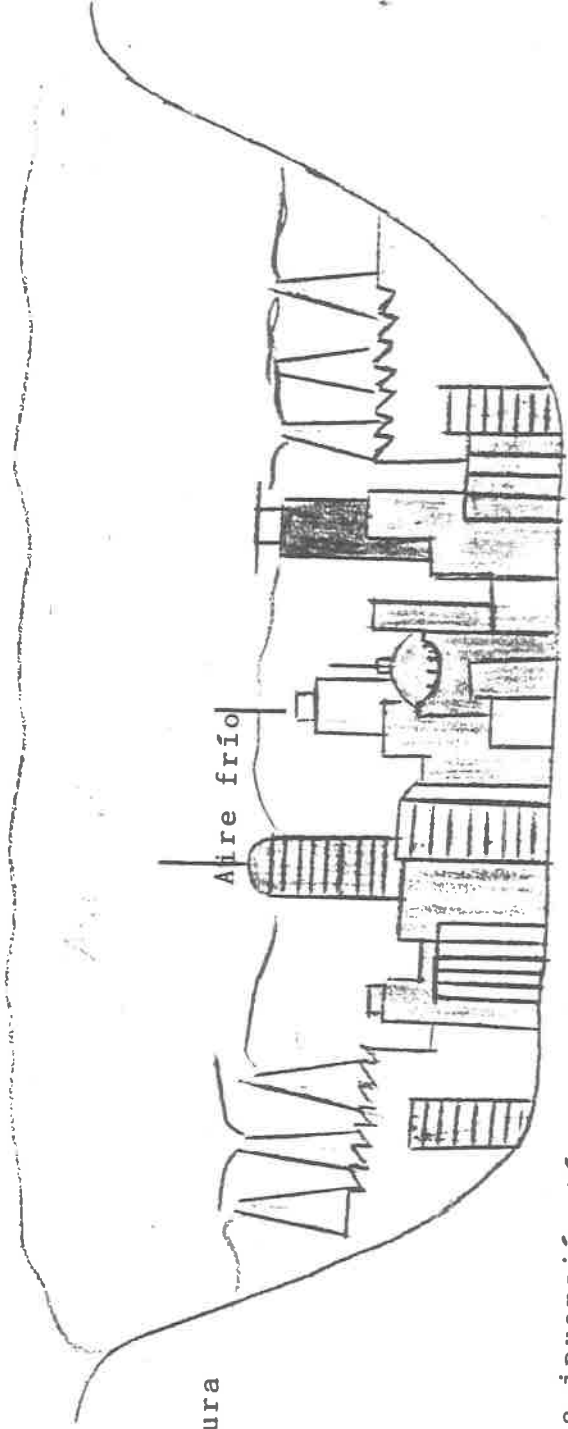
Aire frío

Alta
Temperatura

Aire caliente

Baja
Temperatura

Aire frío



Durante la inversión térmica las capas atmosféricas no se desplazan, es un fenómeno natural, pero se ha vuelto muy peligroso en las ciudades debido a la contaminación del aire por humos.

BIBLIOGRAFIA

ALBERT L. 1985 "Toxicología Ambiental" Centro Panamericano de Ecología Humana. O.P.S. O.M.S. INIREB, México 1985. Pag. 99.

GRUPO EDITORIAL OCEANO. Enciclopedia Ecología 1. Edición Ana Biosca 1995. Pag. 1.

Enciclopedia Ecología 3.
Edición Ana Biosca. 1995. Pag. 279.

Enciclopedia Ecología 3.
"Pruebas de armas nucleares" Pag. 254.

EQUILIBRIO ECOLOGICO. "Ley general del equilibrio ecológico y protección del ambiente". Artículo Tercero, fracción IV. Pag.

PIAGET Jean. "Educación ambiental en el nivel Preescolar" Pag. 72.

SEDUE, SEP. SSA.

Programa Nacional de Educación Ambiental. Págs. 22 y 23

STOCKER S. y Seager S. 1981. "Química Ambiental, Contaminación del aire y del agua". Edic. Blume. Barcelona. Pag. 215.

_____ 1981. "Química Ambiental,
Contaminación del aire y del agua". Edic. Blume.
Barcelona. Pag. 263.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. "La sociedad y el trabajo
en la práctica docente". "La escuela del futuro" Fidel
Castro. 1980. Pag. 105.