



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 05D MONCLOVA**



**LA BASURA DE MONCLOVA: UN PROBLEMA A RESOLVER  
DESDE PREESCOLAR Y PRIMARIA**

**TESIS PRESENTADA EN OPCION AL TITULO  
DE LICENCIADO EN EDUCACION PREESCOLAR  
Y LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

**LINA ROSA MIRANDA SANCHEZ  
ALICIA RODRIGUEZ DEL VALLE  
MARTHA MEDERES SANCHEZ**

**MONCLOVA, COAHUILA 1993**



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

UNIDAD 05D  
MONCLOVA, COAH.  
TEL. 3-69-05

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

Monclova, Coah., a 16 de Julio de 1993.

C. LINA ROSA MIRANDA SANCHEZ. ALICIA RODRIGUEZ DEL VALLE Y MARTHA  
MEDERES SANCHEZ.  
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta  
Unidad y como resultado del análisis realizado de su trabajo titulado:  
"LA BASURA DE MONCLOVA:UN PROBLEMA A RESOLVER DESDE PREESCOLAR Y  
PRIMARIA" opción TESIS asesorada por el BIOL. JESUS FERNANDO CAZARES  
DE HOYOS., manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos  
establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, y previa comprobación de haber acreditado la  
totalidad de las materias del plan de estudios, se dictamina  
favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen  
profesional.

ATENTAMENTE .

MTRO. JESUS CIRO LOPEZ DAVILA.  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.



Srta de Educación Pública

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN 054  
MONCLOVA, COAH.

## DEDICATORIAS

Dedicamos este trabajo a nuestros padres y familiares quienes siempre se preocuparon por nuestra superación y se alegraron de nuestros triunfos.

A nuestros hijos por la comprensión y el cariño brindados; motivos que nos impulsaron a seguir adelante.

A nuestros esposos que nos apoyaron en todo momento y nos alentaron para conseguir los fines propuestos.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro especial agradecimiento al Profesor Jesús Fernando Cázares, el habernos dedicado su tiempo y de contribuir con sus conocimientos para la elaboración de este trabajo.

Agradecemos al Profesor José Luis Gutiérrez la valiosa ayuda prestada para la terminación de este trabajo.

Damos las gracias a todos los asesores que tuvimos en el trayecto de nuestra carrera por haber sembrado en nosotros la semilla de la superación.

## INDICE

	Pág
INTRODUCCION.....	8

### I CAPITULO

#### LA BASURA, ELEMENTO MORTAL DEL AMBIENTE

A.- La Contaminación por Basura en Nuestro Entorno.....	16
1.- Nivel Mundial.....	16
2.- Nivel Nacional.....	18
3.- Nivel Regional.....	20

### II CAPITULO

#### LAS CIENCIAS NATURALES Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

A.- Historia de las Ciencias Naturales en el Campo Educativo .....	28
1.- División de las Ciencias Naturales .....	31
2.- Importancia del Area de Ciencias Naturales en Preescolar y Primaria .....	32
3.- El Método Científico en el Estudio de las las Ciencias.....	36
B.- La ecología como Ciencia.....	37
1.- Antecedentes Históricos.....	38
2.- La Ecología y su Importancia para la Civilización...	40
3.- Formas de Organización de la Ecología.....	41

C.- Medio Natural Y Contaminación.....	42
1.- Conceptos y Problemática.....	43
D.- Los Contaminantes. Un problema sin Control.....	45
1.- Causas Económicas, Políticas y Sociales que Influyen en el Problema de la Contaminación.....	47
2.- Contaminación del Aire.....	51
3.- Contaminación del Agua.....	54
4.- Contaminación del Suelo.....	59
E.- La Basura Urbana un Problema de Todos.....	63
1.- Panorama Internacional.....	64
2.- Visión Nacional.....	68
3.- El Problema de la Basura en Monclova.....	74
F.- Educación Ambiental en los Niveles de Preescolar y Primaria y la Visión Psicopedagógica de Piaget.....	79
1.- Historia de la Educación Ambiental en México.....	80
2.- Plan Nacional de Desarrollo.....	82
3.- Visión Psicopedagógica.....	86
G.- Revisión de Programas de Estudios de Preescolar y Primaria.....	90

### III CAPITULO

#### ANALISIS DE RESULTADOS

A.- Metodología.....	98
----------------------	----

B.- Estrategias.....	104
SUGERENCIAS.....	108
CONCLUSIONES.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	111

## INTRODUCCION

El amor y el respeto por la naturaleza no es innato se debe cultivar en el niño desde sus primeros meses y deberá crecer y desarrollarse junto con él, para que al ir pasando por todas las etapas de su vida aumente su sensibilidad, su capacidad de asombro por las grandes y pequeñas maravillas que sólo la naturaleza es capaz de crear.

Toda la perfección y armonía creada en millones de años está en total desequilibrio debido a las acciones irreflexivas del hombre que en su afán de poder, no se detiene ante nada y está acabando con todo lo hermoso de la creación y con la vida misma.

Como consecuencia de las actividades que desempeña el hombre, sobre la humanidad se cierne una grave amenaza que no respeta ni a los seres vivos, ni a los inertes: La Contaminación.

En el desarrollo de este trabajo se pretende presentar una visión del grave peligro que representa la contaminación del suelo, el agua y el aire, sus causas principales y las consecuencias en el medio natural y en la salud del hombre.

El problema de la basura urbana es un factor contaminante al que se hace referencia específica en este trabajo por ser



el resultado de la actual sociedad de consumo y los malos hábitos de higiene de la mayoría de la gente.

Para los docentes no puede pasar inadvertida la necesidad de formar alumnos que actuen por convicción en la defensa y preservación de un ambiente que ya les fue heredado en malas condiciones, pero que es posible remediar con la participación eficaz y entusiasta de niños, jóvenes y adultos conscientes y responsables.

Existen actividades específicas que tanto los educadores como maestros de primaria pueden realizar dentro de las actividades cotidianas esto con el fin de que el niño conozca y se prepare con alternativas prácticas y sencillas que luego podrá multiplicar en su comunidad.

## I CAPITULO

### LA BASURA, ELEMENTO MORTAL DEL AMBIENTE

Con el estudio de las Ciencias Naturales se pretende formar con el alumno una actitud científica que le permita entender la ciencia como un proceso evolutivo, como una búsqueda lógica y sistemática que fundamentada en conocimientos adquiridos y en procedimientos de investigación específicos, propicia la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales. ( 1 )

Uno de los problemas biológicos actuales con más graves consecuencias para la humanidad es la contaminación del ambiente natural, que requiere la formación de nuevos ciudadanos con una conciencia decidida, reflexivos y dispuestos a preservar el medio y a no contaminar.

El área científica en la que podemos abordar este problema es la ecología que estudia a los seres vivos y su relación con el medio natural.

Resultan preocupantes las consecuencias del desequilibrio ecológico que existe, ya que se han convertido en una amenaza para todos los recursos naturales y para la vida misma. La causa principal ha sido la ruptura entre el crecimiento económico y la conservación de la naturaleza como resultado del ritmo de desarrollo tecnológico y el crecimiento urbano: que han traído como consecuencia lo siguiente:

El deterioro ambiental del entorno.

El agotamiento de energía y materias primas tradicionales.

---

(1) SEP. Libro para el Maestro. Para Sexto Grado p.115

El exterminio de especies de animales y plantas.

La contaminación del aire, el agua y el suelo (principalmente por basura).

"La preocupación pública por el medio ambiente no es en modo alguno un problema, un capricho pasajero, sino un primer paso de importancia para mejorar la calidad de la vida e inclusive conservarla".( 2 )

El problema de la contaminación ambiental es motivo de preocupación social y una de las prioridades de los gobiernos de cada nación. Los países reconocen como urgente la necesidad de encontrar un equilibrio entre el desarrollo social, económico y la protección y conservación del medio natural.

La educación ambiental debe constituir una exigencia individual y colectiva para encontrar soluciones a los grandes problemas que enfrenta la humanidad, principalmente la contaminación. La educación ambiental, es en este sentido un proceso permanente de aprendizaje que ha de formar al individuo para actuar sobre la sociedad en que vive a fin de modificar positivamente las relaciones con el medio circundante.

---

(2) Benjamin F. Miller y John J. Burt. Salud individual y colectiva p.3

El maestro tiene una función muy importante, en la orientación de las actividades educativas dentro y fuera de la escuela y puede encauzar a los alumnos en la búsqueda de las causas y efectos del problema de la contaminación ambiental a fin de lograr cambios en las actitudes individuales y de grupo hacia la relación del hombre con la naturaleza.

"El niño está en plena estructuración de su personalidad, asimilando su ambiente y con ello las actitudes, normas y comportamientos del adulto, resulta ser ésta la etapa fundamental, para iniciar y cimentar una ideología ambiental más sana". ( 3 )

Es bien sabido que formar individuos autónomos es una misión educativa que ha de realizarse desde los primeros años de vida, si se quiere realmente proporcionar una ideología ambiental donde el hombre recupere el vínculo en la conciencia y en la acción con la naturaleza como dadora de vida, respetando en este sentido sus propios ciclos y procesos.

Desde temprana edad se debe concientizar al niño para que realice acciones que disminuyan el grado de contaminación por basura que existe en Monclova.

---

(3) SEP. Educación Ambiental en el Nivel de Preescolar. p.23

Con la educación preescolar y primaria se pretende la formación integral del niño que le permitirá tener conciencia social y convertirse en agente de cambio de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece. De ahí, el carácter formativo más que informativo de la educación ambiental y la necesidad de que el educando de preescolar y primaria utilice por sí mismo sus conocimientos en la solución de problemas de su vida diaria.

"La contaminación es la presencia de sustancias extrañas que perjudican la vida, la salud y el bienestar de los seres vivos y que degradan la calidad del agua, aire, suelo o recursos en general".(4)

Uno de los principales factores contaminantes de la ciudad, aparte de los humos y el smog, es la basura que se produce en todos los sectores sociales y productivos representando grandes focos de infección.

Al analizar las fuentes de contaminación que ensucian el medio ambiente, aparece como común denominador el problema de la basura urbana que se genera en cantidades desproporcionadas en todos los ámbitos de la población y de la industria, que representa un problema fuera de control tanto en las grandes como en las pequeñas ciudades.

---

(4) Rius. ¡Todos contra la Contaminación! p.81

Los tiraderos de basura presentan un aspecto desagradable y proporcionan la cría de microorganismos patógenos y fauna nociva trasmisora de graves enfermedades. Desafortunadamente el hombre convive a diario con la basura al grado de acostumbrarse a ella.

Es necesario por lo tanto, que los maestros, presenten especial atención a la formación de una conciencia ecológica en el niño y mediante acciones bien organizadas ayuden a disminuir este problema que acarrea consecuencias nocivas al medio ambiente y a la salud.

Se considera necesario formar en el alumno de preescolar y primaria por medio de la reflexión y observación, actitudes positivas que desarrollen su sentido de la responsabilidad sobre el manejo de la basura, siendo ésta uno de los contaminantes de primer orden.

"Se puede enseñar al niño a aprovechar lo que se desecha ya que el 80% son productos reciclables y un 20% son materia orgánica que también puede ser utilizada".(5) Con la debida información y la orientación adecuada tanto el niño como la comunidad aprenden a seleccionar, reciclar y aprovechar, lo más que sea posible la basura y así disminuir la contaminación que produce.

---

(5) SEDUE. Educación Ambiental para Secundaria. p. 25

La escuela no constituye un núcleo aislado de la sociedad, por lo tanto, todas las acciones que en ella se realicen deberán estar vinculadas con la comunidad y además interesar a otras instituciones como la: SEP, SSA, SEDESOL, y SARH.

Al tratar de ubicar este problema en el contexto de preescolar y primaria se hace el siguiente planteamiento:

¿Mediante qué acciones los niños de preescolar y primaria podrán contribuir a reducir el problema de contaminación por basura que existe en Monclova?

#### A.- La Contaminación por Basura en Nuestro Entorno.

##### 1.- Nivel Mundial.

El crecimiento de la población está relacionada estrechamente con el problema de contaminación. Las relaciones hombre-ambiente pueden estudiarse siguiendo 4 etapas:

La primera se conoce como la integración hombre-naturaleza. El hombre explotaba los recursos de acuerdo a sus necesidades básicas de alimento, vestido y casa.

"Los pueblos recolectores, pescadores, cazadores, no clareaban selvas aún, no contaminaban el agua, no talaban ni quemaban masivamente las plantas. Su existencia estaba



integrada al ecosistema adaptándose a su proceso natural". (6)

La segunda etapa se inicia con la agricultura y el hombre empezó a ejercer dominio sobre la naturaleza.

La tercera etapa, es cuando el hombre ya no tiene como base de producción el auto consumo, sino la producción con fines comerciales favorecida por el desarrollo de la tecnología.

La cuarta y última etapa se le puede llamar de total dependencia y rápido deterioro de los ecosistemas como consecuencia del alto desarrollo científico y tecnológico y el marcado interés del hombre por producir riquezas.

Se piensa que la población del hombre primitivo era de 125,000 individuos, los cuales después de vencer hambres, enfermedades, glaciaciones, etc; colonizaron todos los puntos de la tierra. Alcanzando la población 250 millones en la era cristiana. En 1970, tan solo las 14 ciudades más pobladas del mundo contaban con 300 millones y 3 mil 600 millones era la población de todo el mundo. (7)

Estudios realizados por la AMEP revelan que las ciudades más pobladas en el mundo para 1970 era Nueva York, Tokio,

---

(6) SEP. SEDUE. SSA. Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental. p.62

(7) Ruiz-Godoy y Rivera. Caminos Abiertos. p.25.

Londres y sobresaliendo por el alto índice de natalidad México, Sao Paulo y Bombay por lo que según cálculos para 1985 las ciudades más pobladas serían Tokio, después México y Sao Paulo, datos que actualmente son corroborados.

Los elementos de contaminación son residuos de cosas que ya no utilizamos y arrojamos. El problema aumenta porque a medida que la gente se multiplica, el espacio para cada persona se disminuye y las demandas por persona crecen cada vez más de modo que aumenta también lo que cada individuo desecha.

En E. U. en 1945 se calculaba la producción de basura por habitante al día en 1 y 1.2 kg. Actualmente es de 2 kg. por habitante cifrándose en un 3% anual el aumento de volumen y en un 2% el del peso. Se considera que la basura doméstica representa el 50% en algunos países y tiende a aumentar. (8)

## 2.- Nivel Nacional.

Se calcula que en el D. F. se recogen diariamente 40,000 toneladas de desecho que se apilan en tiraderos al aire libre. Lo que constituye un foco de infección que amenaza a la salud del hombre.

La ciudad de México es considerada junto con Tokio, Sao Paulo, Nueva York, una de las más contaminadas del planeta.

---

(8) J.Senet. El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 243

Las causas principales son: la explosión demográfica y la industrialización creciente. Los principales contaminantes son:

- a) Bióxido de azufre ( $\text{So}^2$ ) producido por la combustión de los derivados del petróleo.
- b) Monóxido de Carbono (Co) producido por los automóviles y el cigarro.
- c) Dióxido de Nitrógeno (Nox) se produce por los efectos de la combustión.
- d) Ozono ( $\text{O}^3$ ) se forma en la atmósfera por reacción química.
- f) Plomo (Pb) y otras partículas producidas por asbestos, hollín, excrementos, cementos, metales.

A todo esto se le conoce como smog y constituye el principal problema de contaminación en las grandes ciudades que quedan envueltas en una capa de gases y partículas nocivas para la salud.

Todo esto se complica más con la inversión térmica.

La inversión térmica; es un fenómeno natural que se da especialmente en el invierno en ciudades cerradas como el D. F., se da cuando una capa de aire caliente no deja subir a otra de aire frío actuando como una tapa contaminante que no circula.

La magnitud de estos problemas comprometen seriamente el destino de los recursos naturales y la calidad de vida de la sociedad y del individuo.

La magnitud de estos problemas comprometen seriamente el destino de los recursos naturales y la calidad de vida de la sociedad y del individuo.

"La relación sociedad y entorno en nuestro país, al igual que en muchos otros del planeta, se ha caracterizado por una dicotomía entre crecimiento económico y conservación de la naturaleza con predominio del primero". (9)

Otras importantes ciudades del país como: Guadalajara, Monterrey, Cd. Juárez, Saltillo, Coahuila y muchas más, se están enfrentando al problema de la contaminación que al igual que la ciudad de México avanza en la medida que aumenta la industrialización y de la población y las demandas para satisfacer las necesidades de las mismas.

Los humos, la lluvia ácida, los desechos de las industrias, la basura, están acabando con el aire, los ríos, los mares, las tierras, las plantas, los animales y la capa de ozono.

### 3.- Nivel Regional.

Como consecuencia de los hábitos desordenados respecto al

---

(9) Alejandro Camacho Díaz. Cero en Conducta. p. 34

manejo de la basura en nuestra ciudad se han presentado casos como el de la Escuela Primaria Federal Josefa Ortiz de Domínguez, ubicada en el sector sur de Monclova, donde se detectaron varios casos de enfermedades respiratorias, alergias, parasitosis, gastroenteritis y sarna, tanto en los niños como en algunos maestros a consecuencia de los desechos tóxicos y basura de las industrias y habitantes de esa comunidad.

Cuando se inició la epidemia, los niños presentaron molestias como: dolores de cabeza, de estómago y de huesos junto con vómitos, fiebre y ronchas en la piel. Esto motivó que un buen número de alumnos faltaran a clases por varios días.

Por lo anterior se dio aviso a la Secretaria de Salubridad y Asistencia para que ayudara a localizar las causas de dicha enfermedad. No logrando erradicar del todo este problema de contaminación por basura y smog.

En casas y escuelas que se encuentran en el sector oriente de la ciudad, también sufren de este grave problema, ya que precisamente en ese sector se encuentra uno de los tiraderos de basura municipales, donde la basura es quemada originando más contaminación.

En la Escuela Primaria Federal "El Mirador" ubicada al oriente de la ciudad, los niños padecen constantemente diversas

Pese que AHMSA dio a conocer un proyecto sobre la eliminación de la basura en entierros sanitarios, esto hasta la fecha no se ha cumplido, argumentando que se requiere de un alto presupuesto, ya que se necesita de mucha maquinaria pesada como: trascabos, aplanadoras, motoconformadoras de muy alto costo. También se requiere la contratación de muchos trabajadores para realizarlo.

Otro grave problema de contaminación por basura se encuentra en la Escuela Secundaria Carlos Espinoza ubicada atrás del Fraccionamiento Azteca y donde los terrenos baldíos que rodean la escuela han sido utilizados como basureros por los propios vecinos, favoreciendo la reproducción de fauna nociva, encontrándose hasta en los mismos patios de la escuela, roedores y otros bichos portadores de serias enfermedades infecciosas.

Los maestros del lugar informaron que se dio aviso a las autoridades competentes para que dieran solución a este problema y a la vez, poner en marcha campañas de limpieza.

Con el propósito de ampliar la visión que presenta la problemática regional respecto a la contaminación por basura, se pudo recabar información con los directivos de diferentes coordinaciones y clubes de servicio.

El encargado del departamento de ecología del municipio, manifestó que actualmente no se realiza ningún tipo de programas ni campañas en la comunidad debido a que no cuentan con suficiente presupuesto por lo que solamente se limitan a atender denuncias e infracciones.

Por su parte en el departamento de limpieza del municipio se señaló que la labor que se está realizando en Monclova es en colaboración con la empresa AHMSA, la que ha proporcionando 727 contenedores los que han sido ubicados estratégicamente en 22 colonias para beneficiar a un mayor número de habitantes de Monclova. Para la recolección se utilizan 5 camiones nuevos donados por la misma empresa y 7 del municipio, laborando dos turnos. Recolectando diariamente 80 toneladas de basura la que es depositada en dos basureros, uno ubicado en el libramiento Carlos Salinas de Gortari, al sur de la ciudad y el otro sobre la carretera a Candela.

En este departamento se habló de la necesidad de hacer un llamado a la población para el buen uso de los contenedores utilizando bolsas de plástico y que clasifiquen la basura doméstica, no incluyendo desperdicios ya que son uno de los causantes de plagas de moscas, mosquitos, roedores y además del mal olor.

El director jurisdiccional de la Secretaría de Salud en esta ciudad, comentó que el problema de la basura es muy importante a nivel mundial ya que provoca daños a la ecología y

El director jurisdiccional de la Secretaria de Salud en esta ciudad, comentó que el problema de la basura es muy importante a nivel mundial ya que provoca daños a la ecología y a la salud humana. Atribuye esta problemática tanto a las autoridades como a toda la ciudadanía, debido que se han perdido las buenas costumbres y al abuso de envases y envolturas desechables.

Mencionó además sobre la necesidad de exigir a los prestadores de servicio, a los empresarios y comerciantes que utilicen materiales que sean biodegradables o por lo menos reciclables y orientar a la comunidad para que trate de utilizar al máximo la basura orgánica en fertilizantes de los jardines y que se usen bolsas de plástico para tirar basura y que se haga en lugares apropiados. Los problemas de salud, ocasionados por basura son variados, entre los más comunes están las enfermedades diarreicas, parasitarias, dermatológicas y otras como el dengue, el paludismo, etc.

Cuando existe alguna demanda particular o pública sobre contaminación por basura y que está perjudicando la salud de la comunidad, la Secretaria de Salud envía al epidemiólogo con un equipo de 2 ó 4 enfermeras para hacer una investigación, de cuyo resultado se da informe inmediato al jefe de jurisdicción de la SSA. Dependiendo del problema se puede actuar en la localidad con los recursos que se tienen o en forma conjunta con otras instituciones del sector salud, con autoridades



El problema de contaminación por basura ha despertado el interés de algunos grupos sociales que se han dedicado a hacer labor en la población para cuidar la limpieza de la comunidad con programas organizados; tal es el caso del grupo Monclova Limpio que recientemente se integró y ya ha tenido resultados positivos ya que cuentan con material atractivo para incentivar a niños y adultos. Declaraciones hechas por las damas integrantes informan que los principales limitantes son la falta de recursos económicos y el apoyo de las autoridades municipales, suficientes para cumplir con todos sus planes.

Un ecologista monclovense (Presidente del Grupo Ecologista de Monclova) que se ha destacado por el interés que pone en el estudio ecológico de Monclova nos informó que el problema de contaminación que se vive actualmente en la ciudad es el resultado de la industrialización, de los asentamientos urbanos, de las autoridades y de la ciudadanía.

Dada la importancia que presenta esta investigación, se contemplan los siguientes objetivos:

- Determinar las causas de los problemas ecológicos a través del análisis de los factores económicos, políticos y sociales.
- Contribuir permanentemente al mantenimiento del equilibrio ecológico en Monclova con la participación de niños de preescolar y primaria.

- Proponer acciones participativas en preescolar y primaria para contrarrestar el problema de contaminación por basura en Monclova.
  
- Introducir en el alumno la formación de una conciencia reflexiva y sensibilizarlo para contrarrestar los problemas de contaminación, mejorando su conducta en pro del mejoramiento ambiental.

## II CAPITULO

### LAS CIENCIAS NATURALES Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

La naturaleza no necesita del hombre pero el hombre sí necesita de la naturaleza; Si toda la gente hiciera esta reflexión los problemas ambientales serían menos y persistiría por sobre todos los intereses, el ideal de lograr un equilibrio permanente entre Naturaleza y Sociedad. El cuidado del medio natural debe ser parte de la cultura: ésta es la forma en que cada grupo se relaciona con su ambiente y lo transforma.

Por la necesidad de conocer la naturaleza surgen las Ciencias Naturales que le han permitido al hombre explicarse hechos y fenómenos así como también entender que la relación con el entorno ambiental debe ser positiva y tendiente a promover actitudes de respeto hacia todos los recursos naturales.

La relación del hombre con la Naturaleza no siempre cumple con el requisito de transformar positivamente motivo por el cual, existen tantos problemas de contaminación que representan en la actualidad un riesgo que pone en peligro la vida del planeta.

#### **A.- Historia de las Ciencias Naturales en el campo Educativo.**

Anteriormente, a las Ciencias Naturales no se les daba la importancia debida, tan sólo se le consideraba como materia complementaria al igual que la Historia y la Geografía. El

alumno recibía la información que le proporcionaba el maestro sin aplicar los principios fundamentales del método científico: observación y experimentación.

Con el avance de la ciencia y la tecnología el hombre tuvo la necesidad de transformar su vida cotidiana, incorporando nuevas formas de organización que le permitían satisfacer sus principales demandas.

Al comparar el progreso de la ciencia y la tecnología con los programas y la metodología de la enseñanza en el área de Ciencias Naturales se advierte un marcado estancamiento por lo que se hace necesario pensar en nuevos contenidos y métodos acordes a la etapa de cambios a los que se enfrentaba la humanidad.

En México se han hecho importantes planteamientos con el propósito de lograr avances significativos en el área de Ciencias Naturales en los niveles de preescolar y primaria, así como en otros niveles.

En los años 60's se incorporó la educación científica tanto en maestros como en alumnos. Se realizaron cambios de acuerdo a las inquietudes que el tiempo requería, encaminados a mejorar la enseñanza de la ciencia y la tecnología en todos los niveles de educación.

Se dan a conocer programas basados en diferentes teorías psicológicas con difusión internacional, principalmente las del aprendizaje, tomando muy en cuenta algunos aspectos de la psicología genética.

Desde hace algunos años, la teoría psicogenética de Jean Piaget ha despertado un nuevo interés y empiezan a comprenderse sus implicaciones para la educación, particularmente en lo que se refiere a la enseñanza de las ciencias básicas (matemáticas y ciencias naturales y experimentales) y del lenguaje. Esto no es un azar, ya que se trata de la teoría más coherente que, con multitud de hechos, demuestra y explica el desarrollo cognoscitivo del niño.

Se ha considerado pues de capital importancia presentar, aunque sea de manera muy general, los conocimientos aportados por la Psicología Genética que tiene mayores implicaciones y trascendencia para ser aplicados en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

A partir de los años 70's se realizan reformas a los planes de educación científica y se elaboran nuevos programas de estudio y libros de texto de Ciencias Naturales aplicándose en todo el país a partir de 1972.

En 1980 una nueva reforma educativa se introduce, con la modificación de planes y programas de estudio bajo una

perspectiva de enseñanza integrada. Se modifican los libros de texto para 1º y 2º de primaria quedándose en proyecto de aplicación, la enseñanza integrada en los demás grados.

Todos estos cambios le han dado al maestro los recursos metodológicos y curriculares necesarios para mejorar su práctica docente, adoptando formas de enseñanza más dinámicas que permitan al alumno indagar y buscar las explicaciones a los hechos y fenómenos que se le presentan diariamente.

#### 1.- División de las Ciencias Naturales.

La ciencia es un valioso instrumento que le ha servido al hombre, para llegar a conclusiones verdaderas y para facilitar el uso de esta herramienta se ha clasificado y dividido en diversas áreas.

"Por medio de la investigación científica el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta". (10)

Existen varias formas de clasificar la Ciencia; de acuerdo con los objetivos que persigue puede ser:

---

(10) Mario Bunge. Las Ciencias, su Método y su Filosofía, p.9

- Ciencia Pura: Psicología, Inmunología, Bioquímica, etc.
- Ciencia Aplicada: Tecnologías Físicas, Biológicas, Sociales, Mentales; Ingenierías Mecánicas y Bioquímicas Investigación de Operaciones, Cálculo Automático.

Una clasificación más real de las ciencias es aquella que da origen y se adapta mejor a los cambios que en forma natural se producirán al aparecer nuevas áreas del conocimiento. Según el criterio anterior la ciencia se clasifica en:

Ciencias Básicas: Ciencias Sociales, Ciencias de la vida, Ciencias de la Tierra, Astronomía, Química y Física.

Ciencias Interdisciplinarias: Arqueología, Medicina, Psicología, Paleontología, Oceanografía, Fisiología, Bioquímica, Farmacología, Geodesia, Meteorología, Física Nuclear, Química Cuántica, Radioastronomía, Cosmobiología y Bíblica.

## 2.- Importancia del Area de Ciencias Naturales en Preescolar y Primaria.

Con el estudio de las Ciencias Naturales se pretende la formación de una actitud científica en el niño que le permita entender la ciencia como un proceso evolutivo, como una búsqueda lógica y sistemática que fundamenta en conocimientos adquiridos y en procedimientos de investigación específicos propicie la adquisición de nuevos cono



Es necesario formar en el niño una actitud científica y crítica que lo lleve a buscar explicaciones de los fenómenos que observa y a tratar de comprobarlos experimentalmente siempre que sea posible.

Con esto se espera que el alumno mediante la observación y la experimentación logre entender algunos fenómenos y procesos naturales y a la vez aplique sus conocimientos en la solución de problemas que se le presenten en la vida diaria.

En la teoría Piagetana tiene mucha importancia la actividad de sujeto para la adquisición de los conocimientos científicos, principalmente a través de:

- La observación y la experimentación que permiten conocer los efectos de los factores que intervienen en un fenómeno dado o un hecho observado.
- La conceptualización que permite la interpretación, de lo observado.
- La representación que permita vincular los hechos

observados y a la vez proporcione explicación teórica de los mismos.

- El cálculo y la deducción matemática que darán la explicación formal y científica sobre las verificaciones obtenidas.

Es indispensable mencionar que la educación preescolar se maneja de una manera global ya que las Ciencias Naturales se ven incorporadas dentro de las diferentes unidades del programa de dicho nivel, puesto que es todo aquello que nos rodea y de esta manera el niño satisface su necesidad, tiene la oportunidad de tener iniciativa propia y expresión libre, además de convivir con sus compañeros y educadora.

Las Ciencias Naturales son importantes en la educación y en la vida diaria porque aparte desarrollan la curiosidad, la atención y la creatividad de los niños y estudia el habitat del hombre por lo que la explicación de los fenómenos naturales que se presentan mediante la observación y experimentación, hace que los niños sean críticos y creativos e innovadores en su explicación del mundo que los rodea.

Con las Ciencias Naturales el niño puede lograr cuatro características muy importantes como son:

La primera es la de dudar, es decir cuestionar todo lo que escucha, lee y observa. Esto lo motiva a buscar explicaciones avanzando así en el conocimiento.

La segunda actitud es la de criticar con ello el niño podrá ser capaz de descubrir los errores propios y ajenos.

La tercera actitud es la participación, esta característica es muy importante porque despierta la participación del educando en la resolución de los problemas. De nada le serviría la duda, el cuestionamiento y la capacidad crítica si el niño no colabora en forma decidida en la búsqueda de soluciones.

La cuarta característica es la capacidad de crear, de hacer cosas nuevas, de identificar problemas y buscar soluciones.

Para Piaget es muy importante la interacción que existe entre el organismo y el medio que lo rodea. La noción de interacción se refiere a la naturaleza misma de las relaciones entre el sujeto y el medio en tanto que el proceso dialéctico permanente. El sujeto actúa sobre el medio para transformarlo pero, a su vez, en su contacto se transforma a sí mismo. Por su parte, el medio proporciona estimulaciones al sujeto y le presenta resistencias a sus acciones. Para Piaget, el objeto existe pero sólo podemos conocerlo a través de la actividad

estructurante del sujeto. El conocimiento es indisociable de la acción misma y se elabora a través de un conjunto de estrategias y de acciones del sujeto sobre el medio que toman en consideración a su vez, los datos del medio, organizándose así de manera óptima los intercambios. Así pues, el conocimiento toma la forma de una verdadera construcción.

### 3.- El Método Científico en el Estudio de las Ciencias.

El método científico ha hecho posible el asombroso avance de la ciencia, este método no es una compleja elaboración mental ni un concepto abstracto de difícil interpretación, consistente en el uso alternado de los procesos de observación y experimentación con el fin de establecer conclusiones válidas.

Se puede representar mediante seis pasos que conducen a la adquisición de un conocimiento certero.

- a) Observación minuciosa y detallada del fenómeno estudiado, es un antecedente necesario.
- b) Recopilación de todos los datos y hechos relacionados con el problema. El registro de datos recopilados en forma escrita y gráfica constituye un apoyo valioso para el desarrollo de la investigación. Puede ser considerado como primer paso del método científico.

- c) Verificación y examen de los hechos observados.
- d) Elaboración de una hipótesis. Es el paso más trascendental del método científico. En este paso se formula la explicación tentativa de un fenómeno que se encuentra sujeto a comprobación de los resultados depende que la hipótesis sea aceptada o rechazada.
- e) Experimentación, este paso es el que hace posible la aprobación del conocimiento en cuestión por parte del investigador. Permite la comprobación de las hipótesis o su rechazo. En el curso de la experimentación se puede asimilar un conocimiento en su expresión más objetiva.
- f) Formulación de una teoría basada en la experimentación certera de la hipótesis previamente elaborada.

### **B.- La Ecología como Ciencia**

El estudio de la ecología permite conocer y apreciar de diferente manera el entorno y la interacción que existe entre todos los organismos vivos que hay en la tierra.

Científicos e investigadores se han preocupado por observar, registrar y reunir todos los datos que permitan conocer todas las leyes ecológicas, de esta manera surge como

ciencia que decidirá si la humanidad es capaz o no de sobrevivir.

En general la ecología es un estilo de vida, es hacer o dejar de hacer todo con un solo sentido la preservación del estado natural de las cosas. Con el término preservación se entiende la no transformación de los recursos naturales sino a su aprovechamiento razonado y consciente. El vivir con este ideal eleva al hombre a un alto grado de compromiso con la naturaleza y con la humanidad misma.

#### 1.- Antecedentes Históricos.

"La ecología es una de las tres grandes ramas de la biología que trata de las relaciones mutuas entre los organismos vegetales y animales y su medio ambiente". (12)

Etimológicamente la palabra ecología significa (ecos-casalogos-tratado o estudio de la casa), refiriéndose a la naturaleza que es el habitat del hombre, animales y plantas.

" A finales del siglo XIX le fue aplicado este nombre por Ernest Haeckel. La principal aportación de esta ciencia ha sido el descubrimiento de la interdependencia entre los organismos

---

(12) Biagy. El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. p.35

vivos con el medio ambiente" (13)

La ecología está relacionada con la biología porque estudia a los seres vivos; con la química ya que todos los organismos tienen que ver con los elementos químicos tanto del suelo como de la atmósfera; con la Geografía por las diferentes condiciones físicas de la tierra (valles, montañas, ríos, climas, humedad, viento) que en sus combinaciones propician el desarrollo de distintos tipos de seres vivos (animales y plantas). Se relaciona también con la Geología ya que las diferentes formaciones del suelo ofrecen gran diversidad de condiciones donde crecen múltiples variedades de organismos.

La palabra ecología está en relación con el crecimiento desordenado de la población y la industrialización, contaminación y especies en peligro de extinción. En los últimos 30 años se han agravado los problemas a nivel mundial como son:

- a) El adelgazamiento de la capa de ozono de la estratosfera. Científicos de la NASA han descubierto que el hoyo de la capa de ozono del antártico es el 15% mayor de lo que se esperaba, se calcula que cubre ya una extensión de 23.4 millones de  $\text{km}^2$ .

---

(13) Eugene P. Odum. Ecología. p.1

- b) El efecto de invernadero que sufren las ciudades sobre pobladas como México, Londres y Tokio.
- c) La lluvia ácida causada por la concentración de gases que genera la combustión y luego se regresan a la tierra mezclados con la lluvia dañando a las plantas y animales produciendo muchas enfermedades en el hombre. Este es un fenómeno que ya se presenta en Monclova.
- d) El derramamiento de petróleo en los mares que termina con la vida de organismos en grandes extensiones.
- e) La destrucción de los bosques tropicales que con fines económicos, ha terminado con muchas especies de plantas y animales y algunos no conocidas por el hombre. Tal es el caso de la selva del amazonas en América del Sur.

## 2.- La Ecología y su Importancia para la Civilización.

Desde los primeros tiempos de la historia cada individuo necesitaba conocer el medio ambiente para subsistir y protegerse de las fuerzas de la naturaleza y los animales que les rodeaban. El hombre se ha interesado por la ecología desde que la civilización empezó y sigue siendo necesario para la humanidad poseer un conocimiento inteligente del medio en que vivimos, para que la civilización subsista puesto que las leyes fundamentales de la naturaleza, no han sido derogadas; lo que



ha cambiado es la población del mundo, sus necesidades y requerimientos; aumentando también la capacidad de alterar su medio natural.

Actualmente todo el mundo se da perfecta cuenta de las ciencias ambientales constituyen instrumentos indispensables para crear y mantener la calidad de la civilización humana. En consecuencia, la ecología se está convirtiendo rápidamente en la rama de la ciencia más importante para la vida cotidiana de todo hombre, mujer y niño. (14).

### 3.- Formas de Organización de la Ecología.

La ecología se ocupa de estudiar las siguientes formas de organización de la materia.

- a) Población.- Conjunto de organismos de una misma especie.
- b) Comunidad.- Conjunto de poblaciones de diferentes especies que comparten el mismo lugar y con cierta dependencia.
- c) Ecosistema.- Entidad formada por plantas y animales (incluyendo el hombre) que actúan, reaccionan y dependen entre sí en un espacio y un tiempo determinado.
- d) Biósfera.- Es la parte de la atmósfera donde se desarrolla la vida son aproximadamente 18 km. repartidos arriba y abajo del nivel del mar. Es una frágil y delgada envoltura de la tierra que reúne las condiciones necesarias para la vida.

A mitad del siglo XX la ecología adquiere mayor auge en la ciencia y un lugar importante en la política. Ello se debe a la necesidad de comprender el poder destructivo de las fuerzas productivas de cada nación, que amenazan con desencadenar una crisis ecológica global.

Debido a esto surgen contradicciones crecientes entre el hombre y su medio natural que se manifiestan en fenómenos tales como: la contaminación, la pérdida de tierras cultivables, el agotamiento de los recursos minerales no renovables, el abastecimiento acelerado de los bosques, la extinción de miles de especies y la crisis energética.

### C.- Medio Natural y Contaminación.

La tierra es uno de los planetas más bellos del sistema solar, con sus nubes ricas en agua, sus océanos, mares, ríos y lagos; sus montañas, selvas, bosques, praderas y desiertos. Pero sobre todo, ello encierra la vida, la cual adopta formas y colores diversos, desde las más pequeñas como las bacterias y los virus, hasta la imponente ballena azul.

Vida que crea ambientes en los que se disfruta el ir y venir de algunos organismos que se mueven entre otros que pertenecen siempre en un sitio. (15)

La presencia del hombre en el ambiente ha generado gran cantidad de materias contaminantes derivadas de las actividades que realiza, ha ensuciado el suelo, el agua y el aire y ha

---

(15) SEP. SEDUE. SSA. op. cit. p.119

destruido la flora y la fauna con desechos tóxicos, basura, materiales radiactivos, etc..

En una sola generación se ha hecho más daño que en todo el tiempo de presencia humana en el planeta.

### 1.- Conceptos y Problemática.

El medio natural es un conjunto de elementos tales como: temperatura, aire, luz solar, agua, disponibilidad de alimentos, y otros que al combinarse permiten que los organismos vivan y se desarrollen.

Existen dos tipos de seres en la naturaleza, los seres vivos y los inanimados o inertes. Los primeros son los que llamamos componentes bióticos (del griego bios que significa vida) agrupan a las plantas productoras, animales consumidores, bacterias y hongos. Los segundos son los componentes abióticos (del griego A sin, bios vida) es decir sin vida tales como el oxígeno, el nitrógeno, los compuestos minerales y otras sustancias.

La problemática que presenta el medio ambiente debe analizarse según las interacciones que se establecen en las tres entidades que componen toda sociedad que son la ciencia, la tecnología y la producción; ya que unidas conforman el desarrollo económico y social de un país.

El hombre en su afán de tener una vida mejor y más cómoda ha causado considerables daños al medio en que vive terminando con los recursos naturales de la tierra y contaminando el agua, aire y suelo poniendo en peligro la vida en el planeta.

Esa destrucción del ambiente que contamina mares, aguas y tierra está provocando la desaparición diaria de animales y plantas.

Los mares y los ríos sufren fuerte contaminación por basura y sustancias tóxicas provenientes de los residuos industriales y petrolíferas; el smog causa altos índices de contaminación en muchas ciudades con mayor población e industria; el uso indiscriminado de plaguicidas, insecticidas y otros venenos fumigados ha resultado desastroso para la agricultura y para el suelo. Los tiraderos de basura proporcionan el desarrollo de fauna nociva y con ella la proliferación de enfermedades.

"La degradación ecológica y la contaminación ambiental son productos de las acciones del hombre sobre la naturaleza y se revierten en su contra causándole enfermedades e incluso la muerte" (16)

La experiencia de una gran cantidad de evidencias

---

(16) SEP. op. cit. p.47

ecológicas, han demostrado que por lo general esto se da en los países con amplio desarrollo económico, es decir con una ciencia y una tecnología altamente desarrolladas y por lo tanto con un medio natural excesivamente explotado, los problemas por el deterioro ambiental se han vuelto dramáticos para la supervivencia, no sólo de los habitantes de esos países, sino de toda la humanidad.

El problema del medio ambiente en México, hasta hace poco tiempo está recibiendo la atención que requiere y es debido al avance internacional de las investigaciones científicas en el campo de la ecología y el efecto negativo que el medio ambiente modificado y utilizado tiene ya sobre los habitantes del país.

La problemática ecológica actual requiere de la participación activa, consciente y decidida de todos los sectores de la población, buscando soluciones y realizando acciones de educación ambiental a través de un proceso continuo y permanente que se inicie en preescolar y primaria y siguiendo a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal.

#### **D.- Los Contaminantes. Un Problema sin Control.**

Durante cientos de años el hombre vivió en la creencia de que la tierra, el agua, el aire, nunca podían faltar y como si fueran inagotable se cometieron los más grandes abusos. En la

actualidad el hombre enfrenta las más graves consecuencias debido a su conducta desordenada.

La contaminación es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico. Se considera contaminante, toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, el agua, el suelo, la flora, la fauna o cualquier elemento natural, altera o modifica su composición o condición natural.

El aire está viciado por gases venenosos y partículas de los escapes de automóviles y chimeneas de fábricas, causando graves daños a la salud. Las aguas de los océanos son contaminadas con derramamientos de petróleo. Los ríos y lagos se contaminan con aguas negras y desechos industriales poniendo en peligro la vida de hombres, animales y plantas.

Por la gravedad de la situación científicos y especialistas buscan soluciones para salvar el medio ambiente de los efectos amenazantes de la contaminación causada por la negligencia del hombre quien por tanto tiempo "ha actuado como si la tierra le perteneciera cuando en realidad es el hombre quien le pertenece a la tierra". (17)

---

(17) Benjamín F. Miller y John J. Burt. op. cit. p.4

Los contaminantes causados por la industria y la agricultura no solamente están afectando tierras y agua, sino también la atmósfera está sufriendo gran daño, olvidando que se debe cuidar como un recurso ya que ésta nos proporciona los elementos tales como agua y oxígeno indispensables para la vida. También regula la temperatura mundial.

### 1.- Causas Económicas, Políticas y Sociales que influyen en el Problema de la Contaminación.

Las causas principales del desastre ecológico mundial son:

- a) La explosión demográfica.
- b) El desarrollo de la Tecnología.
- c) Intereses políticos, económicos de los países desarrollados.

#### La Explosión Demográfica.

Se calculaba que en 1930 había 2000 millones de habitantes, para 1970 la población era de 3500 millones. El tiempo de duplicarse ha disminuido y se calcula que para el año 2000 la cifra aproximada será de 7000 millones de habitantes.

Se calcula que cada individuo producirá en toda su vida 19 toneladas de desechos sólidos, los cuales serán vertidos en ríos, lagos y suelo. A esto se le puede agregar que centenares

de kilogramos de plástico que tiren y sean quemados, emitirán vapores venenosos que contaminarán el aire; consumirá 80 millones de litros de gasolina vertiéndose a la atmósfera peligrosos contaminantes que añadidos a los producidos para sus contemporáneos llegarán a oscurecer el cielo.

La ciudad de México es considerada en la actualidad como la más contaminada del planeta. La causa principal son los aproximadamente 20,000,000 de habitantes. Otros factores que intervienen, son la ubicación geográfica, ya que se levanta en una cuenca; la altitud favorece a la formación de ozono; los vientos dominantes del sector norte, donde se concentran casi toda la industria cubren toda la ciudad, los millones de vehículos que circulan y que se encuentran en mal estado contaminan el aire con bióxido de azufre, monóxido de carbono, plomo, etc.

Otras ciudades muy pobladas de nuestro país presentan este problema. Algunas son : Guadalajara y Monterrey.

#### El desarrollo de la Tecnología.

Con la industrialización la relación del hombre con la naturaleza cambia, de proveedores de vida se convierte en recurso natural sujeto a las leyes de producción, de esta manera su valor ya no es normal, ni cultural, sino comercial.



El avance tecnológico de las ciudades más industrializadas degrada el ambiente. En la década de los 50's se inicia la industrialización en la ciudad de México y 30 años después 5 millones de contaminantes arrojados a la atmósfera dan como resultado un grave problema de contaminación que está fuera de control.

De no tomarse medidas inmediatas los problemas de salud se irán agravando provocando incluso la muerte y amenazando a las generaciones futuras a padecer todo tipo de alergias, enfermedades respiratorias, intestinales y de ojos que afectan la capacidad para trabajar o hacerlo, pero con muy bajo rendimiento.

Las ciudades que se consideran las más contaminadas del país, debido a la industrialización son: D.F., Guadalajara, Monterrey, Chihuahua, Tijuana, San Luis Potosí, Saltillo, Coahuila de Zaragoza, Puebla, Toluca, Cd. Juárez, Lázaro Cárdenas y Morelia.

#### Aspectos Económicos y Políticos.

No se puede hablar de problemas ecológicos sin mencionar a la economía, como aspecto fundamental de la crisis ambiental contemporánea.

El crecimiento industrial se incrementa de manera insospechada. Se produce cada día más ya no tan sólo con el fin de satisfacer las necesidades básicas sino para aumentar sus ganancias con lo que cobran gran relevancia las actividades comerciales y publicitarias. Se empieza a acaparar grandes dividendos y las personas que los ejercen se constituyen en grupos de poder económico y político muy fuertes.

Los avances técnicos y científicos se determinan principalmente al crecimiento económico para preservar el poder. La explotación de los recursos naturales no tiene límites ni fronteras. Todo esto se resume así; a mayor producción más contaminación.

Se requieren medidas drásticas para atacar la contaminación y ésta empezaría modificando en gran medida el orden económico y político de la sociedad mundial pues de mantenerse la tendencia actual el hombre habrá acabado con su habitat en unos cuantos años más.

Los problemas de contaminación que vive la población de la República Mexicana tales como los efectos del uso de: detergentes, tiraderos de basura, motores de carros y camiones, etc. que aunados a la ignorancia y los tratamientos inadecuados, nos presentan un panorama que invita a reflexionar y a actuar en pro de los beneficios que recibimos del suelo, el agua y el aire. (18)

---

(18) Jesús F. Cázares. Comunicación Personal

## 2.- Contaminación del Aire.

La contaminación del aire tiene una larga historia que habla del uso de combustibles fáciles. Los antiguos romanos ya se quejaban del humo que llenaba el aire de la ciudad. En la Edad Media el rey Eduardo I de Inglaterra de acuerdo con el parlamento prohibió que se quemara carbón durante las sesiones con el fin de proteger la salud de los miembros. Siglos después los londinenses se quejaron del manto de humo que cubría la ciudad más importante de Inglaterra.

La máquina de vapor creada por el inventor James Watt en 1769 marcó el inicio de la Revolución Industrial y originó la creación de innumerables fábricas que empezaron a llenar de humo importantes ciudades de Europa y América.

Las poblaciones crecieron y el problema agravó al crear una demanda de nuevas tecnologías y un consumo aumentado de energía. Instituciones industriales contaminan la atmósfera de muy diversas maneras.

Las fábricas de productos químicos, los altos hornos, las fundiciones, los servicios públicos, las refinerías de petróleo, los molinos de papel son solo unos pocos de los principales causantes. Los principales contaminantes que arrojan, son gases y partículas. Se calcula que la industria americana arroja al aire cada año, 9 millones de toneladas de

óxido de azufre, 3 millones de toneladas de óxido de nitrógeno y 3 millones de toneladas de materia en partículas (metal, piedra, alquitrán, cenizas, minerales) 2 millones de toneladas de monóxido de carbono y 1 millón de toneladas de hidrocarburos. La mayor cantidad del bióxido de azufre en la combustión proviene de la quema de combustibles para proporcionar calor y de la quema de basura.

Pero estas grandes cantidades de contaminantes parecen pequeñas comparadas con las que produce el motor de combustión interna. Se le atribuye a éste más de la mitad de la contaminación de la atmósfera y en las ciudades grandes esta cifra va de un 60 a un 85%.

Datos estadísticos recientes señalan que los vehículos de motor emiten 66 millones de toneladas de monóxido de carbono, 12 millones de toneladas de hidrocarburos, 6 millones de toneladas de óxido de nitrógeno, 1 millón de toneladas de óxido de azufre y de partículas. Estos vehículos emiten también otras sustancias en cantidades menores como el plomo. Cada año cerca de 600 kilogramos de contaminantes son vertidos en el aire por cada ciudadano norteamericano.

La contaminación del aire ha respetado poco tipos de plantas principalmente en los lugares cercanos donde queman carbón blando. Una gran parte de los daños a cultivos es causado por el bióxido de nitrógeno. Estos productos que

resultan de la quema de combustibles fáciles como el carbono, el petróleo y el aceite combustible. Algunos de los daños más severos para los cultivos son los gases que se originan de los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno que se encuentran y reaccionan a la luz del sol. A esto se le conoce como una reacción fotoquímica. Dos de los gases que se producen de esta forma son el ozono y el nitrato de peroxicetilio.

Cuando dos o más contaminantes se hallan presentes simultáneamente resultan mucho más perjudiciales a esto se le llama efecto sinérgico. Este proceso indica que la vida animal y humana está amenazada más significativamente por la combinación de estos elementos en la atmósfera que por la presencia de cada uno de ellos separadamente.

No sólo las plantas y animales sufren daños por la contaminación; también los objetos inanimados sufren considerables efectos ya que los contaminantes pueden decolorar el metal y corroerlo. Al entrar en contacto con el aire el óxido de azufre forma ácido sulfúrico que daña considerablemente a catedrales, monumentos nacionales, palacios, valiosas estatuas, etc., se plantea entonces la pregunta ¿si el aire contaminado puede erosionar la piedra, qué no le hará al tejido delicado de los pulmones humanos?.

El monóxido de carbono es un gas sumamente tóxico proveniente de los escapes de automóviles, chimeneas de

fábricas, quema de carbón, basureros, etc. llegan a la atmósfera millones de toneladas de este gas contaminando el aire y al ser inhalado por el hombre se mezcla con la sangre e impide que absorba y distribuya el oxígeno produciendo asfixia aunque las cantidades presentes sean pequeñas. El corazón y los pulmones se ven obligados a trabajar más para proporcionar a los tejidos oxígeno suficiente. Esto significa un gran esfuerzo principalmente para aquellas personas que padecen enfermedades respiratorias y circulatorias.

Las leyes higiénicas laborales establecen un límite de 100 partículas por millón de monóxido de carbono en el aire, no sin el riesgo de padecer enfermedades de oído, vista y reflejos debido a que se reúnen muy fácilmente en el tejido muscular así como en la sangre. La exposición a 200 partículas por millón produce dolores de cabeza, vértigo y latidos acelerados del corazón. Una exposición más intensa podría ocasionar la muerte.

### 3.- La Contaminación del Agua.

El agua es un elemento natural, indispensable para la vida representa los dos tercios del peso total del hombre, nueve décimos del peso de los vegetales y el 70% de la superficie de la tierra.

La vida de nuestro planeta se inició en el agua; ésta puede tomar forma líquida, sólida y gaseosa y es vital para la vida de plantas, animales y el hombre.

En su estado líquido forma ríos, mares y lagunas, donde se encuentran el 80% de los organismos que habitan el planeta "El mar contiene 87.2% del agua de la tierra". (19)

Por la acción del calor el agua se evapora formando nubes que el viento lleva a diferentes lugares de la tierra y nuevamente regresa con ella en forma de lluvia, granizo, nieve o rocío. Entonces el agua vuelve a su estado líquido limpiando el aire en su caída y devolviendo a la tierra las partículas y el polvo que recoge a su paso.

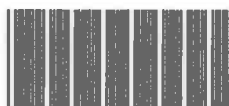
"El agua líquida erosiona y modela la superficie terrestre, regula la vida, modifica el clima y durante su ciclo ininterrumpido es usada miles de veces". (20)

Científicamente el agua es la combinación de dos átomos de hidrógeno con uno de oxígeno. A la presión atmosférica (1 kg por  $\text{cm}^2$ ) se solidifica cuando se enfría a  $0^{\circ}\text{C}$ . y hierve a  $100^{\circ}\text{C}$ . Disuelve gran cantidad de sustancias y se descompone en hidrógeno y oxígeno a los  $2,500^{\circ}\text{C}$ .

---

(19) SEP. SEDUE. SSA. Op. cit. p.136

(20) Ibid. p. 137



Para que pueda ser consumida por el hombre debe de estar libre de bacterias nocivas. Debe ser incolora, inolora e insípida. Forma aproximadamente el 70% del peso total del cuerpo y es necesario reponerla constantemente a medida que se evapora de los pulmones, la piel y a través de los desechos.

El hombre puede subsistir con 5 litros de agua diaria, ciertas poblaciones nómadas de la zona saharina se contentan con dicha cantidad durante largos periodos. Sin embargo teniendo en cuenta los aspectos de higiene personal y doméstica se calcula en una medida de 40 a 50 litros de agua consumidos por persona al día. A ello hay que sumar las necesidades de agua en la agricultura y ganadería, lo que supone en ciertos países y regiones un consumo de hasta 500 litros diarios por habitante. (21)

El agua es necesaria para uso y consumo humano y se utiliza también en la industria para la refrigeración, la electricidad y la limpieza. Su principal uso es en la alimentación como agua potable.

Cuando es para consumo humano, una vez que se ha recolectado debe hacerse potable para liberarla de bacterias patógenas.

El tratamiento del agua se remota a la antigüedad los chinos y egipcios emplean sulfato de aluminio, un agente químico coagulante muy útil. Un libro de medicina en sanscrito (lengua escrita de la antigua India posiblemente 2000 años a.c.) señalaba que es conveniente conservar el agua en vasijas de cobre, exponerlas a

---

(21) J. Senent. op. cit. p. 236



la luz del sol y filtrarla, haciéndola pasar a través de carbón vegetal. (22)

En la actualidad existen diferentes tratamientos para purificar el agua: Filtración, Cloración, Aireación y Coagulación.

El agua es uno de los recursos naturales más abundantes en nuestro planeta pero la mayor parte es agua salada. "Las reservas de aguas dulces en el planeta se calculan en algo más de 24 millones de  $\text{km}^3$  y la contaminación disminuye de día en día la calidad de muchas aguas". (23)

El aumento de la población, el desarrollo de la industria y la necesidad de producir satisfactores en gran escala, han incrementado la utilización del agua, que al ser reintegrada a la naturaleza, contiene contaminantes muy variados y con frecuencia de gran complejidad química que alteran las condiciones para una favorable utilización.

Los tipos de contaminantes vertidos en el agua principalmente son:

- a) Domésticos: detergentes, insecticidas, jabones, grasas, materiales orgánicos, bacterias, virus de diversos tipos y parásitos de materia fecal.

---

(22) Enciclopedia de las Ciencias Vol. 4 p.34

(23) J. Senent. Loc. cit.

- b) Industriales: colorantes, disolventes, ácidos, grasas, sales y diversas sustancias químicas que suelen ser tóxicas para el hombre plantas y animales.
- c) Agrícolas: insecticidas, plaguicidas, sales inorgánicas, minerales, desechos animales y fertilizantes.

Los ríos, lagos, puertos y mares son utilizados como vertederos, ya que el agua brinda el método más fácil y económico de eliminar los desechos humanos e industriales.

Las principales causas de contaminación de ríos y lagos son las aguas que pasan a través del sistema de alcantarillado de las ciudades que llevan las excretas, detergentes y basura que llegan directamente a los ríos y lagos provocando la muerte de peces y plantas acuáticas y de gran cantidad de enfermedades gastrointestinales.

Todos los ríos del Bajío y del Centro de República están contaminados por las aguas negras del drenaje, los detergentes y los desechos industriales. Ejemplo de ello son el lago de Chapala, Pátzcuaro, Laguna de Zempoala, Cuitzco, Mayrán y las presas de todo el país. (24)

El río Bravo es también vertedero de numerosos desechos de industrias y maquiladoras a lo largo de la frontera norte del país. Actualmente se están analizando minuciosamente sus aguas porque se cree que debido a su alto grado de contaminación se

---

(24) Rius. op. cit. p.68

produce la anencefalia.

Las aguas de los mares se han contaminado con el petróleo y residuos que vertidos en el mar ocasionan la marea negra terminando con la vida marina en diversas zonas, porque impide la oxigenación y por consiguiente la fotosíntesis marina. El mar se ha contaminado también con el uso desmedido de plaguicidas y pesticidas que además de contaminar el agua y el aire dañan la cadena alimenticia.

La contaminación del agua es ocasionada por todos los seres humanos, al arrojar en ella todo tipo de basura, desperdicios y sustancias tóxicas. Esto altera el equilibrio ecológico y termina con la vida de animales y plantas.

Cuando el agua potable está contaminada produce en el hombre diversas enfermedades como: hepatitis, amibiasis, disenteria, diarreas y fiebre tifoidea, padecimientos leves y hasta la muerte.

#### 4.- Contaminación del Suelo.

La parte superficial de la tierra se llama suelo, donde crecen las plantas y viven la gran variedad de especies animales, es también el lugar donde el hombre puede habitar y desarrollarse fácilmente.

El suelo siempre está en constante cambio debido a la acción de los fenómenos naturales y a las actividades que realiza el hombre ayudando a su conservación o a su destrucción.

Las 4 capas que componen el planeta tierra son: siderósfera o núcleo central, litospórica, ferrosférica y sima.

La zona externa o sima se forma de dos capas la hidrósfera formada por mares y océanos y la litósfera también llamada sial o corteza terrestre que está compuesta por oxígeno, silicio, aluminio, fierro, calcio, sodio, magnesio, potasio, hidrógeno, cloro, carbono todos estos elementos están formando la tierra o rocas en forma de minerales.

El suelo que pisamos es la última capa, donde se desarrolla la vida vegetal y animal. Los componentes del suelo son materiales que forman parte de la corteza terrestre y debido a factores físicos (como luz, temperatura, humedad) químicos y biológicos quedando en la superficie y enriquecidos también por restos y desechos orgánicos de plantas y animales.

Existen tres tipos de suelos principales:

- a) Arenoso.- Son muy permeables, de rápida filtración de agua y aire.
- b) Arcilloso.- Son impermeables o poco permeables, no permiten la circulación de agua y aire, se inundan fácilmente.

- c) Franco.- Son suelos que conservan la humedad suficiente para que se desarrolle abundantemente la vida vegetal y animal. Muy útil para la agricultura.

El 16% de las tierras de nuestro territorio son improductivas el 22% forestales, el 47% pastizales y el 15% es terreno laborable para la agricultura. De este último porcentaje el 75% es terreno de temporal y el 25% es de regadío. La conservación del poco suelo productivo que tenemos es vital en nuestro país ya que es la principal fuente del sustento de nuestra alimentación. (25)

El suelo es considerado como un recurso natural renovable pero evoluciona muy lentamente; este proceso puede durar cientos o miles de años. Cuando el suelo fértil se destruye o desaparece es casi imposible restaurarlo en grandes extensiones. Siempre se creyó que el suelo para sembrar era un recurso ilimitado, un recurso renovable que nunca se iba a agotar.

La tierra fértil se va perdiendo por erosión y deslave; por deforestación, por el uso indiscriminado de insecticidas y fertilizantes por las sequías por falta de rotación de los cultivos o por salinización.

Conforme el hombre se fue "civilizando" empezó a disponer los recursos naturales cortando árboles para leña, construyendo

---

(25) SEP. SEDUE. SSA. op. cit. p.140

casas, caminos, desmontando bosques y selvas para la agricultura y cría de ganado, cortando maderas preciosas para hacer muebles, formando grandes ciudades, industrias, ferrocarriles y carreteras. Agotando así 12 millones de hectáreas de bosques y selvas por año.

Las prácticas agrícolas provocan la destrucción de bosques y prados como también de muchas especies de plantas y animales que son sustituidas por monocultivos. Grandes extensiones de tierra son desmontadas para la agricultura que pasado un corto tiempo son abandonadas por improductivas o por intereses económicos.

La deforestación continúa a un ritmo galopante en América Latina, entre 5 y 10 millones de hectáreas anuales. Uno de los mayores ecocidas es la devastación de la selva amazónicas, el principal abastecedor de oxígeno del planeta. Se estima que la del amazonas provee 1/5 de oxígeno del planeta, el 15% de agua dulce y la tercera parte de la madera del mundo. (26)

Los suelos tienen un ciclo de renovación donde juegan un importante papel los residuos y desechos que provienen de organismos vivos. Los organismos microscópicos son muy útiles y facilitan que los restos se incorporen al suelo como nutrientes ya que participan en descomposición de materia orgánica y su integración a los suelos.

Cuando este ciclo se rompe los suelos se vuelven infértiles e improductivos. La cubierta vegetal se destruye, los suelos se erosionan y su regeneración es muy lenta.

El suelo no sólo se daña por la erosión se daña también cuando el hombre deposita en él grandes cantidades de sustancias químicas como plaguicidas, fertilizantes, herbicidas, etc.

Otros contaminantes muy perjudiciales para el suelo son la basura industrial, la basura doméstica, los desperdicios y la materia fecal que es depositada a cielo abierto. El más grave problema lo presentan las grandes ciudades como México, Guadalajara, Monterrey y zonas fronterizas en el norte del país que tienen grandes masas de población en zonas marginadas carentes de todos los servicios.

Todos estos contaminantes que se depositan en el suelo son la causa de múltiples enfermedades como cólera, disenteria, tifoidea, para tifoidea, amibiasis, hepatitis, etc.

#### **E.- La Basura Urbana un Problema de Todos.**

Un factor contaminante del agua, suelo y aire, es la basura, compuesto por desechos sólidos procedentes de las actividades domésticas, industriales y comerciales por ejemplo: la materia fecal, restos de comida, plásticos, láminas,

vidrios, papel, botes, etc.. Todo esto ocasiona un grave problema porque ocupa grandes espacios del ambiente natural y representa un gran peligro para la salud.

La producción de basura es un problema de todos; por que en ella participan, niños, jóvenes y adultos que debido a una conducta desordenada, se va acumulando por los sectores de la población haciéndose más considerable en las grandes ciudades.

La explosión demográfica y la industrialización han agravado, este problema debido a la producción de envases desechables no biodegradables que el hombre utiliza para hacer más fácil y cómoda sus actividades diarias. Sin embargo los avances logrados en el orden económico y tecnológico que han elevado los niveles de vida, las probabilidades de empleo y el ingreso económico, han traído como consecuencia efectos secundarios que se manifiestan en el desequilibrio social y ecológico que actualmente aqueja a la humanidad.

### 1.-Panorama Internacional.

Una fuente principal de contaminación aérea, acuática y terrestre es la cantidad masiva de desechos sólidos que se eliminan cada día en una sociedad de consumo que crece rápidamente.



Estados Unidos la principal nación consumidora del mundo tiene el problema más serio de desechos sólidos; desperdicios domésticos, desechos industriales, basura comercial, etc., totalizando más de 1,000,000 toneladas diarias.

Los norteamericanos corren el riesgo de quedar sumergidos en su propia basura. Cada año descartamos más de 50,000 millones de botellas y latas, 50,000 millones de botes y 3,600 millones de productos de plástico. Las ciudades esparcidas por el territorio nacional producen más de un millón de toneladas de desechos cada día. (27)

Muchas cosas se tiran cuando ya no se necesitan. Todos los días se echan restos de comida, montones de papel y otros desechos a la basura y además de lo que produce cada individuo han de añadirse los millones de toneladas que genera la industria.

Los desechos sólidos que se producen en la actualidad son muy diversos e infinitos. Un ejemplo son la gran cantidad de automóviles que cada año van a dar a un depósito de chatarra calculándose en más de 5,000,000 los que anualmente se descartan en los Estados Unidos. Ciertos artículos están de más, después de haberse utilizado como las latas de aluminio, los envases desechables de plástico y los no retornables de cristal.

A partir de la década de los 70's la gente comenzó a ver

---

(27) Benjamin F. Miller y John J. Burt. op. cit. p.50

serias amenazas en la calidad del ambiente. Los gobernantes de todo el mundo y la ONU han llegado a reconocer que existe una crisis ambiental que se agrava a un ritmo acelerado. Esto se pone de manifiesto en un mensaje que dirigió el presidente Nixon en 1970 a la nación.

La tarea de limpiar nuestras ciudades implica una movilización total de todos nosotros ... requiere la ayuda de cada ciudadano. No puede ser cuestión de permanecer sentados y criticar a los demás. Ni tampoco de confiarla a unos pocos directores.. Es una tarea de todos nosotros Apela a nuestra conciencia, en una causa tan fundamental como la vida misma. (28)

Los desperdicios son materiales que ya no se utilizan en hogares, comercios e industrias; pero en realidad son valiosos recursos que se pueden volver a utilizar con el mayor provecho.

En países desarrollados han organizado diversas formas para recolectar la basura clasificándola en basura orgánica, vidrio, plástico, metales, etc. De esta forma se puede reciclar más fácilmente toda clase de desechos y no se quedan al aire libre contaminando el ambiente y presentando paisajes deprimentes.

En Holanda y Michigan se ha instalado un gran complejo de maquinaria en donde desbaratan los vehículos en desuso o

---

(28) Ibid. p. 67

chatarra para obtener acero, todo esto con un costo de 1 millón de dolares. Químicos y científicos de Inglaterra, han presentado una solicitud de patente de una botella de plástico que se desmoronará en un polvo fino susceptible de ser consumido por las bacterias. El proceso de descomposición comienza cuando el plástico es expuesto a los rayos ultravioletas de la luz solar directa.

Existen diversos métodos de eliminación de desechos sólidos como: La incineración que es cuando los desechos se queman a altas temperaturas que suben hasta  $1000^{\circ}\text{C}$  reduciendo considerablemente su volumen, aunque esta técnica contamina el aire, agravando el problema de la contaminación.

Vertederos al aire libre o basureros: Son las formas más repugnantes e insalubres y en general son métodos insatisfactorios de eliminación de residuos, porque permiten la proliferación de fauna nociva dando como resultado muchas enfermedades.

El relleno higiénico de tierra: En este proceso, los desechos se comprimen y se cubren luego con una capa de tierra existen dos maneras de hacerlo.

- Sistema de Trinchera: Un tractor abre una zanja con una pala excavadora. Los camiones ponen los desechos dentro de

aquella, luego el tractor comprime a fondo y los cubre la misma tierra.

- Sistema de Area. Los camiones depositan los desechos sobre una zona seleccionada. Tractores enormes y pesados con rodillos compresores especiales de acero presionan los desechos. Luego estos se cubren con tierra acarreada de otro sitio. El relleno resulta tan firme que en algunas ciudades utilizan las zonas rellenas para parques, campos de golf, anfiteatros, etc.. En algunos lugares los desechos han sido convertidos en grandes colinas para esquiar o desplazarse en tobogán, esto se realiza en la ciudad de DuPage County, Illinois.

## 2.- Vision Nacional.

El problema de la contaminación por basura no es nuevo: se han venido presentando desde los principios de la humanidad como producto de las actividades que el hombre desempeña para satisfacer sus necesidades.

El hombre primitivo amontonaba los desechos dentro de las cavernas, los cubrían y cuando acumulaban grandes cantidades debía buscarse otro hogar.

En la antigua México-Tenochtitlan existía una reglamentación y un sistema sanitario que permitía que la

ciudad luciera siempre limpia. No se permitía comprar ni vender fuera de los mercados, lo que contribuía a que nadie comiera en las calles y no tirara desechos. La limpieza de la ciudad causó admiración a los conquistadores.

A partir de la Época Colonial se desarrollaron nuevas formas de vida de acuerdo a nuevas necesidades y satisfactores derivando de ellas problemas ambientales muy significativos.

Para 1790 las calles de la ciudad de México presentaban un aspecto sucio, desagradable e insalubre con montones de basura en las esquinas. Fue necesario crear un sistema de limpia con carros de tracción animal y tiraderos fuera de la ciudad. En 1824 se establece un reglamento con horarios y formas de recolección de basura.

A fines del siglo pasado ya se pensaba en instalar un incinerador municipal, pero se decidió que no era conveniente porque dañaría la calidad del aire.

A principios de este siglo se aumentó al doble la cantidad de carretones empleados en la recolección y poco después se contaba con camiones, tractores y remolques para facilitar este servicio.

Con lo anterior se puede ver que las formas de manejo de la basura ha ido cambiando de acuerdo con las características y

necesidades de la población. Pero conforme se van modificando las sociedades también se diversifican los desechos que produce. Antiguamente, lo que se tiraba no causaba tanto daño al ambiente, contrario a lo que sucede en la época actual.

La cantidad y tipo de residuos que se producen están relacionados directamente con la magnitud de la población, con su nivel y estilo de vida y con el tipo de actividad que se desarrolle en la misma. De ahí que un aumento de la población y un crecimiento de nivel de vida producen cambios cualitativos y cuantitativos en los desechos que se producen. (29)

El rápido aumento de la población en México y el rápido desarrollo industrial de los últimos años han agravado el problema de la basura. Los nuevos niveles y estilos de vida parecen determinar y aumentar considerablemente el consumo de artículos que se convierten en desecho y elevan la producción de basura.

"En 1950 se calculaba que se producían 370 gr. de residuos percapita predominando fundamentalmente los biodegradables (95%); en la actualidad se genera aproximadamente 1.5 kg. por habitante del que un 50% es biodegradable". (30)

---

(29) SEDUE. op. cit. p. 7

(30) Ibid. p.20

En el D. F. se recogen alrededor de 8,000 toneladas de basura diariamente que se apilan o amontonan en tiraderos a cielo abierto con las indeseables consecuencias que acarrearán a la salud y al medio natural. Sin contar con los problemas que representa la recolección, que a pesar de ser un servicio social, en muchas ocasiones las autoridades no cumplen con este compromiso, debido principalmente al costo que requiere.

"En la ciudad de México existen dos tiraderos el de Santa Cruz Meyehualco con una superficie de 162 hectáreas al que se envía aproximadamente el 70% de la basura recolectada, el resto se deposita en el de Santa Fe". (31)

Para dar una idea más clara de la cantidad de basura que se produce diariamente una publicación que se realizó en 1988 decía que con la basura que se produce en un mes en el Valle de México podría llenarse tres veces el Estadio Azteca.

Debido al costo económico y social que está representando la gran cantidad de basura que se produce en la ciudad se están buscando soluciones para su manejo y eliminación.

Existen muchos materiales y objetos que pueden ser reciclados o reutilizados pero por desconocimiento o desidia

---

(31) Francisco Vizcaino Murray. La Contaminación en México.  
p.170

son desechados, aumentando con ello el volumen de basura. En los tiraderos son recuperados con muchos esfuerzos y se destinan a lugares donde pueden aprovecharse. Se pueden reciclar el papel cartón, vidrio, metales, latas, lámina, etc., siendo lo más recomendable que se clasifiquen en los hogares, escuelas, oficinas, restaurantes, hospitales, etc., y se hagan llegar por los mismos particulares a los centros de acopio o lugares apropiados.

Se recomienda especialmente que los desperdicios orgánicos de fácil degradación sean utilizados como abono en huertos y jardines siguiendo previas indicaciones, para convertirlos en abono orgánico. Esta, es una importante alternativa no contaminante para el ambiente ya que enriquece la tierra sin afectarla, no daña a los seres vivos y además reduce la cantidad de basura que de otra manera estaría apilada en tiraderos llenos de fauna nociva y mal olor.

Tanto el gobierno como la sociedad de México han formulado programas ecológicos con el propósito fundamental de crear conciencia en la población sobre la magnitud del problema de la basura. Existen grupos sociales con programas definidos sobre tratamiento y reciclaje, ofreciendo información para quien lo solicite tal es el caso de la Familia Ecologista, Centro Cívico Solidaridad y otros.



Otras ciudades que merecen atención inmediata por el grado de contaminación que presenta es Guadalajara. El aumento de la población y el desarrollo de la industria la han convertido en una de las ciudades más contaminadas de la República Mexicana.

La modificación de patrones de consumo ha aumentado la generación per-capital de basura incrementando el volumen de materiales biodegradables. Esto se agrava al no contar con adecuados sistemas de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos.

En la zona Metropolitana de Guadalajara se producen diariamente 3500 toneladas de basura (doméstica y comercial) de éstas, se procesan 800 en la planta transformadora de basura ubicada en la cabecera municipal de Zapópan; ahí se producen compostas que se utilizan como fertilizantes agrícolas. El resto, 2700 se disponen en diferentes depósitos a cielo abierto, destacando por su magnitud, el depósito de Las Juntas en el municipio de Tlaquepaque.

Monterrey sufre también las consecuencias de su rápido desarrollo; presentando serios problemas de contaminación ambiental y uno de ellos es la basura.

En fechas recientes el Presidente Municipal declaró que al inicio de su administración se recogían cerca de 1000 toneladas por día y actualmente son aproximadamente 2000 las que se

recogen diariamente. Este considerablemente aumento lo atribuye a que ha mejorado el sistema de recolección en todo el municipio y aunque el costo es alto se pretende que la ciudad presente un aspecto más higiénico y salubre.

Una de las alternativas para la recirculación de desechos fue la instalación de una planta de reciclaje para vidrio. Esto se pudo realizar gracias a la colaboración de la empresa Vitro.

Otras ciudades importantes del país, ya están buscando soluciones al problema de contaminación que causa la basura y principalmente, se está despertando la participación ciudadana consciente y decidida que ayude a mejorar la calidad del ambiente y con esto una mejor vida.

### 3.- El Problema de la Basura en Monclova.

Monclova es una ciudad ubicada en la región central del estado de Coahuila. Fue fundada en 1689 por el general neoleonés Alfonso de León y por recomendaciones del obispo de Guadalajara, José Santiago de León Gravito, dándole en su honor el nombre de Villa de Santiago de la Monclova.

Desde su nacimiento Monclova fue la capital del estado, rango que conservó hasta 1824 en que se autorizó el cambio a Saltillo, ciudad que recién se había incorporado, a Coahuila (1787) pues antes pertenecía a Nueva Vizcaya (Durango). En el

año de 1828 nuevamente es capital del Estado de Coahuila y Texas: el 1836 se independizaron los texanos pero Monclova siguió siendo capital hasta 1848 cuando el gobierno se trasladó definitivamente a Saltillo.

A principios de este siglo, Monclova era una ciudad de aproximadamente 14,000 habitantes. En medio de un territorio árido, el municipio florecía gracias a las aguas del Río Monclova y otros manantiales que regaban numerosas huertas de frutales especialmente nogales, aguacates e higueras.

La gente se dedicaba principalmente a la agricultura y a la ganadería. Había una fábrica de hilados y tejidos llamada Buena Fe y una despepitadora de algodón. Se tendió la línea del ferrocarril minero de 67 km. hasta Mina Pánuco; corrían tranvías de fracción animal a la Estación a lo largo de 8 km.; los molinos de trigo trabajaban con fuerza hidráulica; varios ranchos producían mezcal y operaban también talleres de artesanía.

En 1940 se separaron Castaños y Frontera y en Monclova quedaron aproximadamente 9,411 habitantes.

En 1942 se instala en esta ciudad la fundición de hierro Altos Hornos de México (AHMSA) y para 1950 ya eran 21,527 habitantes por las nuevas oportunidades de trabajo que ofrecía la industria.

En las décadas de los 60's y 70's, Monclova adquiere resonancia internacional al convertirse AHMSA en una de las siderúrgicas de mayor producción en América Latina. La ciudad creció y se transformó, se pavimentaron las calles, se construyeron hospitales, escuelas mejoró el alumbrado público, los servicios de agua y el drenaje, etc., pero también creció el problema de la contaminación.

El Rio Monclova que era la delicia y el orgullo de los lugareños, fue el primero en sufrir las consecuencias de la industria siderúrgica que es gran consumidora de agua, misma que después de ser utilizada es vertida en su cauce conteniendo un alto grado de contaminación.

Pero no sólo la industria ha ensuciado el río, que al paso de los años se ha convertido en un gran basurero debido a la mala educación de la gente que lo considera el medio más fácil y rápido de deshacerse de sus desechos.

En la década de los 80's es cuando el problema ambiental alcanza los más altos niveles. La industria, símbolo de desarrollo y base de la economía y progreso de la nación ha sido la principal causa de la contaminación en Monclova. Como es un pueblo en desarrollo atrae concentraciones humanas que van sobrepoblado grandes áreas urbanas, invadiendo terrenos, y a quiénes las autoridades no pueden prestar los servicios

básicos. Así se van concentrando grandes volúmenes de basura que se trata de eliminar quemando en cualquier lugar.

En esta década Monclova sufría de prolongadas sequías que afectaron la producción agrícola y ganadera, así como el abasto de agua para la población. Fue en este tiempo cuando PEMEX ocupó importantes zonas de riego de San Juan Bautista condenando a morir a muchos nogales que se quedaron sin agua al cancelarse las acequias que los irrigaban.

Todo esto vino a agravar más el problema ambiental que ya se vivía en la localidad.

Actualmente Monclova cuenta con 500 mil habitantes aproximadamente y los servicios que demandan no han podido ser satisfechos, uno de los más apremiantes es el de la limpieza en la ciudad. El servicio de recolección que brinda el municipio es insuficiente y los métodos de eliminación son totalmente insatisfactorios e insalubres, pues lo único que se hace es quemar la basura, contaminando el aire y produciendo enfermedades en la gente que vive en la periferia cerca de donde se localizan los vertederos a cielo abierto.

Se calcula que diariamente se recogen 80 toneladas de basura, sin contar la que es depositada en tiraderos clandestinos o se queda rezagada debido a que no pasan los camiones recolectores. Los basureros autorizados están ubicados

en el sector Sur y Oriente, pero muchos particulares que se dedican a recoger basura en camionetas no respetan las disposiciones sanitarias y tiran basura en cualquier parte formando un cinturón insalubre que rodea la ciudad.

La empresa AHMSA en fechas recientes aportó 727 contenedores que se ubican en algunas calles y colonias con el propósito de aliviar el problema de la basura y darle un aspecto más higiénico a la ciudad. También donó 5 camiones para el manejo adecuado de dichos contenedores. El resultado ha beneficiado en parte la situación aunque surge el problema del mal uso que dan los particulares a esos recipientes ya que en ellos tiran toda clase de desechos incluyendo los orgánicos que al descomponerse producen mal olor y la proliferación de roedores e insectos de todo tipo y más contaminación.

La incompetencia de las autoridades, la indiferencia de algunas instituciones han contribuido a que el problema de la limpieza siga sin solución. Pero el mayor peso de la culpa recae en la ciudadanía cuya conducta desordenada crea grandes volúmenes de desechos sin preocuparles el destino final.

Parece que el hombre está empeñado en dejar a su paso muestras de lo que consume o utiliza. Con mucha facilidad y poca responsabilidad se abandona la basura en las calles, en los lugares públicos, las carreteras, el campo, los ríos, etc. Los malos hábitos de higiene han llegado al extremo de que no

incomoda a la gente vivir rodeada de basura con las consecuencias nocivas que acarrea para la salud y el ambiente.

La solución a este problema llegará cuando las autoridades municipales, las instituciones educativas y toda la ciudadanía participen conjuntamente, con una actitud decidida y gran responsabilidad.

La demanda por la preservación del ambiente es mundial y por fortuna ya está llegando a la conciencia de gente entusiasta y participativa que se está organizando en grupos en pro del medio ambiente.

#### **F.- Educación Ambiental en los Niveles de Preescolar y Primaria y la Visión Pedagógica de Piaget.**

La educación ambiental en los niveles de preescolar y primaria es un estilo de educación que ayuda a fortalecer y a formar una conciencia ecológica, es decir que el niño adquiera la capacidad para comprender y valorar aspectos físicos, biológicos, sociales, tecnológicos y económicos favoreciendo su propia evolución ya que influye de manera decisiva en su salud.

La educación ambiental desarrolla una actitud de promover la conciencia y plantea la necesidad de buscar una relación armónica entre la sociedad y el ambiente ayudando a adquirir hábitos y valores de participación para mejorar y proteger el medio.

En esta educación se integran diferentes enfoques, disciplinas, métodos y conocimientos, considerando que lo ambiental no es solo biológico, sino también incluye a los grupos humanos; las relaciones que hay entre ellos y las que mantienen con la naturaleza y sus múltiples elementos.

La Educación ambiental es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirvan para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre su cultura y su medio biofísico circundante. (32)

La educación ambiental pretende que el alumno comprenda la relación del hombre con su medio y que esté preparado para tomar decisiones para transformar positivamente la relación sociedad-naturaleza.

### 1.- Historia de la Educación Ambiental en México.

La educación ambiental se ha venido desarrollando ampliamente en otros países desde hace varios años uno de los primeros lugares fue Estocolmo en 1972; en nuestro país más recientemente.

A partir del Plan Nacional de Desarrollo de 1983-1988 se plantearon en el aspecto social programas para diferentes

---

(32) Guadalupe Ruiz-Godoy y Rivera. op. cit. p. 32



niveles y distintas regiones del país, considerando que México tiene una gran diversidad de culturas y condiciones ecológicas.

El 14 de febrero de 1986, un acuerdo presidencial emitido en el Diario Oficial le asigna a la SEP la responsabilidad de adoptar medidas pertinentes a efecto de iniciar una pedagogía ecológica formal a nivel nacional.

El acuerdo plantea incorporar contenidos ecológicos a los planes de estudio del magisterio y a los libros de texto de los diferentes niveles. A pesar de las medidas propuestas y toda la información dada a conocer por el Estado referente a la problemática ambiental, hasta ahora el apoyo institucional para desarrollar estos programas ha sido más bien aparente que real, ya que sólo se limita a una serie de cursos de manera aislada, a los que asiste el magisterio más por obligación que por convicción.

La poca conciencia del hombre hacia la preservación de los recursos y envuelto en una carrera hacia el progreso, basada en la explotación y el poder, han traído como consecuencia un ambiente deteriorado y hostil sin reflexionar en el hecho de que la destrucción de la naturaleza es la destrucción de la humanidad. Todo esto ha dado como consecuencia una grave crisis ecológica mundial causada por la contaminación ambiental.

Se espera que al decretarse el "DIA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE" (5 de junio), se logre cada vez más una mejor conciencia en la humanidad y sobre todo que se aprenda a respetar al planeta.

## 2.- Plan Nacional de Desarrollo.

Con fecha de mayo 30 de 1983, el presidente de la República Miguel de la Madrid da a conocer al pueblo de México el Plan Nacional de Desarrollo, el cual tiene como propósito fundamental "mantener y reforzar la independencia de la Nación para la construcción de una sociedad, que bajo los principios del Estado de Derechos garantice libertades individuales y colectivas en su sistema de democracia y en condiciones de justicia social". (33)

De este propósito se derivan 4 objetivos que el gobierno se propone alcanzar.

- a) Conservar y fortalecer las instituciones democráticas.
- b) Vencer la crisis.
- c) Recuperar la capacidad de crecimiento.
- d) Iniciar cambios cualitativos que requiere el país en sus estructuras económicas, políticas y sociales.

---

(33) Gobierno Federal. Plan Nacional de Desarrollo. p. 12

El Plan Nacional de Desarrollo fue el resultado de la participación social en Foros de Consulta Popular, donde se identificaron las prioridades nacionales y se analizaron los grandes problemas a los que el país habría de enfrentarse en el curso de los años siguientes.

Los Foros Nacionales de Consulta Popular realizados dentro del Sistema Nacional de Planeación democrática fueron los siguientes: Desarrollo rural integral, Desarrollo de Industria y comercio exterior, Sistema Integral del Transporte, Desarrollo Tecnológico, Productividad y Capacitación, Desarrollo Urbano, Ecología, Energéticos, Turismo, Pesca, Salud, Educación, Deporte y Recreación, Agua, Justicia, Empresa Pública, Reforma Agraria Integral, Ciudad de México y Comunicación social.

Por primera vez son considerados en la planeación nacional los criterios ecológicos y medio ambientales, junto con los económicos, políticos y sociales: esto es debido a la necesidad de la población por una calidad de vida apropiada y un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Las causas de los problemas ambientales se relacionan a los diferentes estilos de aprovechar los recursos naturales. A su vez relacionan con los modelos tecnológicos, la organización social y la estructura económica regional.

En los Foros de Consulta Popular se manifestó que la problemática ecológica en México ha dejado de ser preocupación sólo de los científicos e investigadores para convertirse en demanda política y social.

México cuenta con una gran riqueza de recursos renovables, hasta antes de la década de los 40's no había sufrido casi ningún daño. Con la industrialización iniciada a partir de entonces, junto con los beneficios económicos llegó el deterioro del ambiente.

El crecimiento económico y social del país, está orientado principalmente a la satisfacción de las necesidades humanas, pero sin considerar el desequilibrio ecológico, ni las repercusiones en daños del bienestar de los mexicanos y las futuras generaciones. En el afán por mejorar el nivel de vida se hizo a un lado el costo ambiental, lo que ha traído como consecuencia una crisis ecológica que crece cada día.

En la consulta popular se puede evidenciar, que la problemática ambiental, esta relacionada con la contaminación del aire, agua, suelo; cambios climatológicos, agotamiento de los recursos renovables y no renovables, la deforestación, la erosión, la extinción de especies animales y vegetales.

El crecimiento demográfico e industrial, la falta de un planteamiento integrado del uso del suelo y sus recursos han sido las causas principales de un desarrollo desequilibrado.

Entre los elementos que también han contribuido a la degradación ambiental destaca los siguientes:

- La ejecución de proyectos de desarrollo, en materia de obras públicas y privadas, sin una adecuada evolución del impacto ambiental que ocasionan.
- La falta de desarrollo y aplicación de tecnologías adecuadas a las diferentes condiciones ecológicas sociales económicas y culturales.
- La ausencia de una responsabilidad ecológica en la ciudadanía debido a la inexistencia de una sistemática educación ambiental.
- La carencia de un marco jurídico adecuado.

Lo que propone el Plan Nacional de Desarrollo para un mejor control del problema de la contaminación es:

- La ordenación económica que implica:
  - . El control y disminución de la contaminación ambiental y la reestructuración ecológica con una perspectiva regional.
  - . Un cambio estructural para el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales; la conservación y enriquecimiento de los recursos renovables y el medio ambiente.

Es indispensable también la participación efectiva del gobierno, federal, estatal y municipal; del sector privado y social. Haciéndose indispensable desarrollar la conciencia y la responsabilidad ecológica en la ciudadanía.

"Despertar y orientar, en forma responsable la conciencia ciudadana sobre los problemas ecológicos y los ambientales y promover su participación mediante amplios programas de difusión y comunicación social será una labor fundamental". (34)

Las anteriores líneas generales de acción que señala el Plan Nacional de Desarrollo son de gran importancia porque pretenden la preservación de un medio ambiente sano, como una garantía individual y un derecho social que contribuyen a un mayor bienestar del hombre y la comunidad.

### **3.- Visión Psicopedagógica.**

La teoría psicogenética de Jean Piaget le da mucha importancia a la actitud del niño en el proceso de adquisición de conocimientos y del desarrollo cognitivo en general.

Los descubrimientos de la Psicología Genética han venido a

---

(34) Ibid. p.262

reforzar las pedagogías que consideran la actitud del niño como el aspecto fundamental del proceso educativo.

La inteligencia tiene su origen en la actitud sensorio motriz de los primeros meses de vida y también tiene gran importancia la interacción del medio, lo cual permite lograr un conocimiento de los objetos externos, del yo y de las relaciones yo y objeto. El niño hereda las capacidades específicas y únicas de la especie humana. Estas capacidades heredadas no son independientes sino que tienen influencia recíproca y determinan las cuatro etapas sucesivas del desarrollo.

El trabajo de Piaget explica los mecanismos mediante los cuales los niños desarrollan sus estructuras cognitivas y sus concepciones sobre un fenómeno a partir de su relación con el medio natural.

Los dos mecanismos principales de la vida y del conocimiento en los seres humanos y los animales son la organización y la adaptación.

La organización está relacionada con la capacidad de transformar y combinar elementos sensoriales para formar un todo.

La adaptación de su organismo a su ambiente requiere asimilación y acomodación. Para Piaget asimilación es la incorporación de nuevos objetos y experiencias a los esquemas existentes y la acomodación es la modificación de esquemas como resultado de nuevas experiencias.

La experiencia física y el medio ambiente contribuyen a la aparición de cuatro etapas sucesivas en el desarrollo del niño.

#### Etapas de Desarrollo.

- El periodo sensomotriz se presenta de 0-2 años. El aprendizaje se efectúa principalmente por la percepción del medio ambiente a través de los sentidos y el manejo de objetos y otras acciones motoras. Al inicio de este periodo el niño no tiene conciencia de su propio cuerpo y de los objetos que lo rodean pero posteriormente va adquiriendo conciencia de los objetos y de si mismo. Al final de este periodo el niño coordina más sus acciones motoras.

Período Preoperacional: Se presenta de los 2 a los 7 años de vida, se caracteriza por no poder reproducir una serie de hechos o acciones mentales, maneja objetos como símbolos.

El periodo preoperativo de los 4 a los 7 años, la característica principal es la integración social, la convivencia con otras personas y esto le ayuda a ir



desapareciendo el egocentrismo, también se muestra la etapa del lenguaje y es igualmente importante ya que por medio de él se comunica.

Para Piaget el desarrollo de las estructuras se da gracias a la asimilación y a la acomodación. En la primera aparecen los objetos que se pretenden estudiar, la segunda se da cuando se transforma una estructura debido a la interacción entre el sujeto y el mundo exterior. Cuando existe un equilibrio entre la asimilación y la acomodación es considerado como el punto de partida de todo conocimiento.

Período de las Operaciones Concretas: Este es de 7 a 11 años " Piaget utiliza el término operacional, para describir las acciones cognoscitivas muy bien organizadas en una poderosa red o sistema. En esta etapa las operaciones que el niño ejecuta están estrechamente ligadas a objetos y acciones concretas" (35).

En esta etapa el egocentrismo va disminuyendo y ya acepta puntos de vista de otras personas. También muestra adelanto para realizar, clasificaciones, formar conceptos, etc.

Período de Operaciones Formales: En esta etapa es cuando el niño se encuentra de los 11 años a la adolescencia. En este

---

(35) Herbert J. Klausmeir. Psicología Educativa. p. 136

período puede utilizar las situaciones concretas y reales de la anterior etapa, puede pensar en forma lógica sobre cosas abstractas. También puede crear teorías y elabora sus propias conclusiones.

#### G.- Revisión de Programas de Estudios de Preescolar y Primaria.

1.- De acuerdo al nuevo programa de educación preescolar que entra en vigencia a partir de 1992 trae consigo cambios desde la forma de planeación hasta la desaparición del programa por unidades dando un cambio, ya que ahora se manejan desde la perspectiva del trabajo por proyectos, los juegos y actividades se llevan a cabo bajo un criterio globalizador de acuerdo a los intereses e inquietudes de los alumnos.

a) Los objetivos que pretende el nuevo programa son: Que el niño desarrolle su autonomía e identidad personal.

- Formas sensibles de relación con la naturaleza.
- Su socialización a través del trabajo grupal y cooperación con otros niños y adultos.
- Formas de expresión creativos a través del lenguaje, pensamiento y le permitirá adquirir aprendizajes formales
- Un acercamiento al arte y la cultura.

Dentro de la modernización del programa se implémentan los bloques de juegos y actividades que pretenden favorecer

diferentes aspectos como: la expresión artística, psicomotricidad matemáticas relacionadas con el lenguaje y por último es el bloque de juegos y actividades de relación con la naturaleza en el cual se pretende que el niño desarrolle una sensibilidad responsable y protectora de la vida humana así como del mundo animal y la naturaleza en general, con el fin de inscribirse en una lógica que implica formas de preservación y cuidado de la vida en su sentido más elevado desarrollando así su curiosidad y su sentido de observación búsqueda de las preguntas que se harán frente a los hechos y fenómenos de su entorno natural y social.

b) Algunas de las actividades que se sugieren en dicho bloque con referencia a la ecología son:

- Observar y proponer soluciones a problemas de higiene de la comunidad.
- Participar en campañas contra la contaminación del aire, agua y suelo.
- Recolección y separación de basura.
- Plantar y cuidar árboles dentro de la comunidad.

Es conveniente mencionar que a todas estas actividades se les debe de prestar especial cuidado ya que contribuirán a formar en el niño una actitud de crítica y de cambio hacia el mundo que lo rodea.

En la mayoría de los países, en cuanto a educación primaria proponen contenidos relacionados con la Educación Ambiental y Educación para la Salud aunque sus resultados no han sido satisfactorios considerando la poca atención brindada por particulares y gobierno. Por ello es necesario integrar el estudio del medio natural, en un proceso que el niño pueda participar en la construcción de relaciones entre la comunidad, la sociedad y el ambiente natural.

2.- Dentro del Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 de primaria se contemplan los siguientes contenidos relacionados con la Educación Ambiental y Educación para la Salud.

a) Primer Grado.

- Educación Ambiental.

Uso racional del agua y la energía eléctrica en el hogar.

Importancia del agua y del aire para la vida.

- Educación para la Salud.

La utilidad de los depósitos de basura.

El agua como servicio de la casa.

Hábitos higiénicos aprendidos en su comunidad.

## b) Segundo Grado.

## - Educación Ambiental.

Características del medio ambiente.

La erosión y sus efectos.

La conservación del medio ambiente.

Cambios del paisaje producidos por fenómenos naturales o por el hombre.

## - Educación para la Salud.

Participación para conservar el medio.

Actividades diarias que benefician su salud

Programa de actividades de la localidad durante la semana.

## c) Tercer Grado.

## - Educación Ambiental.

Elementos contaminantes del aire y agua.

Medidas para la prevención de enfermedades por contaminación del aire y agua.

Daños a la salud por falta de higiene en el agua, alimentos y utensilios.

Causas y síntomas de las enfermedades respiratorias y su prevención.

## d) Cuarto Grado.

## - Medio Ambiente.

técnicas de cultivo, de conservación y mejoramiento de los suelos.

Fuentes de energía y sus efectos.

## - Educación para la Salud.

Contaminación por plaguicidas y fauna nociva.

Medida para evitar la contaminación con plaguicidas y la proliferación de fauna nociva.

Prevención de enfermedades gastrointestinales.

Contaminación por ruido.

Participación en algunas medidas para evitar la contaminación por ruido.

## e) Quinto Grado.

## - Medio Ambiente.

Medio ambiente acuático.

Conservación de la materia.

Procesos y tipos de combustión.

Origen, técnicas de explotación y uso de los recursos petrolíferos.

- Educación para la Salud.  
Factores contaminantes de agua y alimentos que dañan la salud.  
Medidas preventivas de agua y alimentos.
  
- f) Sexto Grado.
  - Medio Ambiente.  
Beneficios y conservación del bosque.  
La pesca como recurso natural renovable.  
Medidas de protección ambiental.  
Conocimientos científicos y desarrollo tecnológico.
  
  - Educación para la Salud.  
La contaminación como resultado de la mala aplicación de la tecnología.  
Prevención y disminución de la contaminación ambiental.  
Campaña de mejoramiento en los servicios públicos.

Al revisar los programas de Preescolar y Primaria en el área de Ciencias Naturales, se puede apreciar que son muy pocos los que están relacionados con el problema de la contaminación. Esto indica que es necesario una revisión concientizada de contenidos para que se incorporen los temas que están presentes en la realidad del alumno.

Desde 1986 en el Diario Oficial se publicó un decreto, que considera en su artículo 5 la necesidad de crear una pedagogía ecológica formal a nivel nacional. Esta medida no ha sido aplicada en toda su amplitud, como se manifiesta en los programas vigentes que no contienen los suficientes recursos para realizarla.



### III CAPITULO

#### ANALISIS DE RESULTADOS

### A.- Metodología.

El presente trabajo, es una investigación de tipo documental, cualitativo y enfoque epistemológico. En el cual se llevó a cabo una revisión, análisis y discusión de diversos libros, textos, revistas, artículos científicos, etc., con relación a la temática seleccionada aquí. Aunque la investigación es del tipo cualitativo, se aplicaron unos instrumentos simples, con el afán único de enriquecer y ubicar mejor el trabajo.

Las encuestas se dirigieron a niños y maestros de Preescolar y Primaria de varias zonas escolares, de escuelas y jardines federales, respecto de ello se obtuvo que en preescolar los niños se mostraron interesados a contestar verbalmente las preguntas de la encuesta, se pudo apreciar que la mayoría están informados sobre el problema de contaminación por basura, gracias a los medios de información, a las pláticas que reciben por medio de los educadores y también por sus papás. Y casi todos coincidieron en el mal aspecto que presentan los lugares sucios y llenos de basura.

Hubo niños que no externaron sus opiniones, ya que varios de ellos se quedaron callados diciendo algunos que no sabían qué era la contaminación y otros por vergüenza no contestaron.

Por otra parte las educadoras conocen la realidad que se vive en Monclova y manifestaron que las principales fuentes de contaminación son: la industria, los vehiculos, la basura y sobre todo la falta de conciencia de los ciudadanos.

También comentaron que aunque existe mucha información no se llevan a cabo prácticas dirigidas para contrarrestar el problema, debido a que se le ve con cierta indiferencia o se trata de delegar responsabilidades a terceras personas en este caso a las autoridades.

En primaria los niños de los grupos superiores ya muestran la preocupación por las consecuencias que está causando la contaminación en el planeta, ya que no pueden pasar inadvertidos problemas tan serios como el que causa la basura que se encuentra en todos los lugares que visitan como son: las calles, los parques, el hogar y la escuela.

Los alumnos de los otros grados de primaria se muestran curiosos e interesados por saber más acerca de la contaminación y qué la produce. En la encuesta realizada, casi todos coincidieron en que la basura es un problema causado por todos y que se le debe de buscar una rápida solución.

Los maestros de primaria encuestados reconocen que la problemática ambiental merece la atención de todos los sectores de la población y principalmente del sector educativo, cuyo

propósito debería ser formar en los alumnos una conciencia ecológica que les permita valorar los recursos naturales que se están agotando, debido al uso inadecuado que se hace de ellos.

Sobre el problema de la basura expusieron que se deben reforzar los hábitos de higiene para vivir en un ambiente saludable, poniendo en práctica diferentes actividades tendientes a mejorar la conducta del individuo.

Por lo tanto, la problemática de la basura se debe afrontar desde su origen y buscar la solución a partir de acciones que permitan reducir, realizar y reciclar los desechos.

El planteamiento hecho en la presente investigación documental. Propone que el niño tenga mayor participación en los problemas que se dan en la vida cotidiana con el fin de que cada individuo recupere su responsabilidad como sujeto y como miembro de un grupo. Esta actitud de colaboración debe iniciarse desde los primeros años, es decir en los planteles de preescolar que es cuando el niño inicia una educación socializadora que le permite mayores relaciones de reciprocidad y cooperación. Reafirmando dichas actitudes en la educación que reciba en los grados posteriores. Logrando de esta manera que el alumno actúe positivamente como consecuencia de su propio convencimiento.

Los problemas ecológicos se derivan de diferentes aspectos: económicos, políticos y sociales. El desarrollo de la industria y el aumento de la población que demandan los satisfactores a sus necesidades básicas, son las principales causas del problema ambiental que se vive actualmente. Con la tecnología avanzada se piensa más en producir que en cuidar los recursos naturales creando un desequilibrio entre el hombre y la naturaleza.

El gobierno del país en su intento por preservar el medio natural ha propuesto y formulado diversas reglamentaciones, pero no se aplican con el rigor necesario porque están de por medio otros intereses y el resultado es una degradación ecológica que está provocando una crisis ambiental.

La escuela no puede solucionar el problema de la contaminación que existe en Monclova, pero sí puede contribuir, estimulando la participación activa y permanente en los educandos por medio de acciones dirigidas y específicas que ayuden a disminuir este problema.

Es necesario dar al niño la oportunidad de conocer y valorar su medio natural y hacerlo reflexionar sobre las repercusiones que tienen las acciones del hombre en la naturaleza, se puede propiciar la participación directa implementando actividades como: La clasificación, el reciclaje y la reutilización de la basura.

implementando actividades como: La clasificación, el reciclaje y la reutilización de la basura.

Los maestros también pueden ser orientadores de la comunidad promoviendo campañas de limpieza, conferencias y todo tipo de información sobre el manejo de la basura.

Es necesario sensibilizar al niño desde sus primeros años para que aprecie, ame y respete a la naturaleza, cuando esto se logre hará buen uso de todo lo que hay en ella.

Al revisar y analizar diferentes textos y artículos se ha podido apreciar que todos los autores coinciden en la idea de que se han cometido barbaries que amenazan al planeta y el hombre es el principal enemigo en dicha destrucción.

Científicos e investigadores de todos los países, así como organizaciones y gobiernos se están movilizando para crear conciencia en toda la humanidad sobre la necesidad de cuidar y preservar el entorno ambiental a fin de garantizar la vida en el planeta.

Pero existe gran discrepancia entre lo que se dice y lo que en verdad se hace. Por que pese a tantas advertencias se siguen cometiendo abusos y los gobiernos no aplican las medidas pertinentes para evitarlos. Tal parece que los intereses

políticos y económicos están muy por encima del interés común de cuidar y conservar la naturaleza.

Esto se percibe claramente en el descuido que han tenido las autoridades educativas al no incluir en los planes y programas de estudio, suficientes contenidos en Ciencias Naturales que ayuden al individuo a enfrentar y buscar posibles soluciones a problemas graves como es el de contaminación.

Pese a los acuerdos gubernamentales no se ha incorporado formalmente la educación ambiental en todos los niveles.

A esto se le agrega la indiferencia y poca colaboración que muestran los docentes y la comunidad para participar con firme convicción en la lucha contra los problemas ambientales.

De acuerdo a la teoría Psicogenética se puede decir que es imposible hacer una separación entre el desarrollo del niño y el medio ambiente, Según Piaget a medida que los niños se desarrollan conforme a su potencial genético cambia su comportamiento para adaptarse al entorno. Desde su nacimiento cada persona empieza a buscar medios para adaptarse satisfactoriamente, esto supone una constante búsqueda de nuevas formas para aceptar más eficazmente su medio circundante. En esa adaptación se hallan implicadas la asimilación y la acomodación. El desarrollo del niño es

entonces, el resultado de su interacción con el medio y la maduración orgánica.

De acuerdo a los análisis que se hizo de los programas de preescolar y primaria en el área de Ciencias Naturales se puede decir que son muy pocos los que se refieren a contaminación y al cuidado del medio ambiente; pero ninguno hace referencia específica sobre el cuidado y manejo de la basura.

En el jardín de niños sólo aparece un objetivo donde se mencionan la separación y recolección de basura.

Esto invita a reflexionar sobre la poca atención que las autoridades educativas han dado a la problemática ambiental causada por los desechos y que es debido principalmente a que no se han formado hábitos y actitudes necesarias para que los niños y hombres del mañana, que formarán parte del sistema productivo nacional, sepan salvaguardar las riquezas naturales de su comunidad, su estado y su nación.

#### **B.- Estrategias.**

Con el propósito de brindar información a educadores y maestros de primaria a continuación se presentan algunas sugerencias sobre como aprovechar los desechos. Con el interés de que los niños participen activamente y se involucren en lo



## 1.- Separación de los materiales inorgánicos.

### a) Papel y cartón:

Libros, revistas, folletos, publicaciones a colores, cajas de cartón, cartoncillo, periódico, botes de leche, etc.

### b) Vidrio:

Envases de alimentos y jugos, botellas de vino, envases de cerveza, etc.

### c) Metal:

Latas de jugos, refrescos, cervezas, latas de alimentos, hojalata en general, fierro viejo y chatarra.

### d) Plástico:

Botes de leche, jugo o bebidas en general, envases de jabón, detergentes o shampoos, envases de aceite u otros alimentos líquidos, recipientes, vasos de unicel, empaques bolsas, platos y moldes.

Otra experiencia favorable para el niño sería el reciclar el papel.

### Material:

Papel de desecho, caja grande de madera o tablón, cubeta con agua.

### Procedimiento:

Con cada pedazo de papel hacer una bola y echarla en la cubeta con agua para que se moje bien. Dejarlo ahí durante 10 días y diariamente remover los papeles.

Sacar el papel y ponerlo sobre una superficie plana, el cajón o el tablón de madera. Extenderlo y aplastarlo con las manos hasta formar una lámina delgada. Procurar que no le queden agujeros. Dejar que la lámina o las láminas se sequen al sol y al aire para poder usarlo.

Una forma muy eficaz de aprovechar los desechos orgánicos es convertirlos en abono natural para lo cual se tienen que seguir los siguientes pasos:

- 1.- Abrir un agujero de 50 cm. de profundidad por 50 cm. de diámetro y colocar un plástico en el fondo.
- 2.- Triturar la basura orgánica conforme va saliendo.
- 3.- Ir poniendo en el pozo una capa de desechos orgánicos y otra más de tierra. Se repite y al final se cubre todo con tierra.
- 4.- Esperar 3 ó 4 semanas para obtener un abono orgánico muy útil en huertos y jardines.

En la escuela se pueden utilizar diversos materiales de desecho para la elaboración de trabajos manuales que resulten

económicos y presten utilidad en el aula o en el hogar. Como botes, revistas, fichas, telas, cajas, etc.

## SUGERENCIAS

Dada la problemática que existe relacionada con la contaminación por basura en Monclova se exhorta a todos los educadores, maestros, padres de familia, autoridades gubernamentales y educativas; y a la comunidad en general, a emprender acciones que conlleven a contrarrestar y disminuir la contaminación por basura y los efectos que esta provoca. Logrando con ello un ambiente sano que asegura el bienestar y la salud del hombre.

La escuela es un medio idóneo para formar en los niños una educación ambientalista, aunque también es determinante la participación de toda la comunidad de las autoridades educativas y del gobierno.

Es de suma importancia contar con la iniciativa de maestros y alumnos en la programación de diversas actividades ecológicas como: campañas de higiene, conferencias, pláticas con padres de familia y para reforzar estas acciones, buscar el apoyo de autoridades, clubes de servicio, medios de difusión, etc. para que de este modo tenga más trascendencia en toda la comunidad y logre despertar la conciencia de la ciudadanía en general.

## CONCLUSIONES

Esta investigación documental dio como resultado las siguientes conclusiones:

- En el pasado el hombre pensaba que los recursos del planeta eran inagotables y con esa idea se dedicó a explotarlos irracionalmente. Pero ha llegado el tiempo de decidir cuales actividades requieren atención más rigurosa, de evaluar los efectos que producen en el ambiente a fin de que los gobiernos, las organizaciones y jefes de instituciones puedan establecer una política que evite catástrofes de mayor magnitud.

- La educación ambiental debe ser el eje central dentro de la problemática educativa ya que el porvenir de la humanidad depende de nuevas actitudes que permiten un cambio en la conducta sustituyendo el afán de posesión y el deseo de poder por el interés común de contribuir una sociedad que se desarrolle en armonía con la naturaleza.

- El problema de la contaminación por basura no puede ser manejado como una responsabilidad del gobierno sino que debe ser enfocado de manera bilateral es decir que involucre a los diferentes sectores de la población para que de manera conjunta lo enfrenten y lo solucionen.

- Para la defensa del medio ambiente es necesario vincular a la escuela con los movimientos, organizaciones sociales y el gobierno; para transformar el medio en que vivimos en un

ambiente placentero para todos; concientizando así a toda la comunidad.

- Mientras en América Latina subsista el régimen capitalista que está basado en la explotación, es necesario que se establezcan cambios que combinen las demandas sociales con la defensa del ambiente.

- Cuando el hombre comprenda la interrelación que existe entre naturaleza y sociedad, podrá establecer una economía política de acuerdo con los procesos ecológicos, que ayuden a preservar los recursos naturales.

- Existen muchas alternativas que se pueden realizar en forma sencilla, niños y amas de casa y que ayudan a disminuir considerablemente los volúmenes de basura que se producen en casas, escuelas, comercios, hospitales, etc.

## BIBLIOGRAFIA

- BUNGE, Mario La Ciencia su Método y su Filosofía. Buenos Aires, Ed. Siglo Veinte, 1981. 110 p.
- CASTRO, Inés La Enseñanza de las Ciencias de la Escuela Elemental. Revista, Cero en Conducta, Núm. 20, México, 1990. 64 p.
- DE ALBA, Alicia et al. La Educación Ambiental en México. Revista, Cero en Conducta. Núm. 11 y 12, México 1988. 64 p.
- DIAZ CAMACHO, Alejandro Trascendencia de la Educación Ambiental. Revista Cero en Conducta. Núm. 17, México 1990. 63 p.
- ENCICLOPEDIA DE LAS CIENCIAS Tomo 4 8 ed. México Ed. Cumbre 1987. 290 p.
- GOBIERNO FEDERAL Plan de Desarrollo. México. 1989-1994 1983. 430 p.
- GONGORA, Janette De la Escuela a la Sociedad por la Defensa del Medio Ambiente. Revista de la Universidad Pedagógica Nacional, Ajusco, México. 1988. 115 p.
- KLAUSMEIER, Herber J et al. Psicología Educativa. México. Ed. Harper y Latinoamericana, 1977. 527 p.
- MILLER, Benjamín F et. al. Salud Individual y Colectiva. México, Ed. Interamericana, 1979. 499 p.
- ODUM, Eugene P. Ecología 3 ed. México, Ed. Interamericana, 1987. 639 p.
- PICHARDO DIAZ, José Breve Desarrollo Histórico de la Contaminación. Caminos Abiertos. Revista Pedagógica U.P.N. vol. 2 Núm. 9 México, 1992. 42 p.
- RIUS. ¡Todos contra la Contaminación! Folletos Cuadernos de vida y Ecología. México, 1989. 89 p.

- RUIZ-GODOY Y RIVERA, Guadalupe Educación Ambiental Formal  
Revista de la U.P.N. Núm. 14, México, 1988. 42 p.
- SEDUE. Educación Ambiental para Secundaria, México, Ed.  
Talleres Sitos, 1990. 102 p.
- SEP. Educación Ambiental en el Nivel de Preescolar. México,  
1991. 87 p.
- SEP. Guía para el Maestro. México, 1992. 142 p.
- SEP. Libro para el Maestro de Sexto Grado. México, 1988. 345 p.
- SEP. Programa de Educación Preescolar. México, 1992. 90 p.
- SEP. Programa para la Modernización Educativa. México,  
1989-1994. 57 p.
- SEP-SEDUE-SSA Introducción a la Educación Ambiental y la  
Salud Ambiental. México, 1987. 239 p.
- SEP-UPN. El Método Experimental en la enseñanza de las  
Ciencias Naturales. México, 1988. 272 p.
- SEP-UPN. Ensayos Didácticos. Sistema de Educación a Distancia,  
México, 1987. 366 p.
- TAMARIZ, Claudia No toda la basura es basura ¡Aprovéchala!  
México, Ed. Arbol 1988. 133 p.
- VIZCAINO MURRAY, Francisco La Contaminación en México.  
México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1975. 513 p.