

308923

14
2ej

UNIVERSIDAD PANAMERICANA
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA DE PEDAGOGIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**POSIBILIDADES PEDAGOGICAS DE MEJORA AMBIENTAL
A PARTIR DEL MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS
SOLIDOS EN EL HOGAR**

TESIS PROFESIONAL

QUE PRESENTA

MARIA ELENA GALLARDO THOMPSON

PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADA EN PEDAGOGIA

DIRECTORA DE TESIS:

LIC. ELIZABETH ROSA MANNING MARTINEZ



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Pág.
Introducción	1
CAPITULO I. IMPORTANCIA DE LA EDUCACION AMBIENTAL.	6
I.1. Concepto y Fines de la Educación.	6
I.2. Concepto de Educación Ambiental.	10
I.3. Educación Ambiental conceptualizada dentro de la Educación Integral.	18
I.4. Situación de la Educación Ambiental.	20
I.4.1 El Hombre y la Naturaleza.	20
I.4.2 Educación Ambiental Urbana.	23
I.4.3 Necesidad de Educación Ambiental.	24
I.5 La Familia como Agente de Cambio.	29
I.5.1 Papel de la Mujer en el Hogar.	32
CAPITULO II. PROCESOS ECOLOGICOS.	40
II.1. Concepto de Ecología y Medio Ambiente.	40
II.2. Concepto de Ecosistema y su Clasificación.	53
II.3. La Ciudad como Ecosistema.	62
CAPITULO III. REPERCUSION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LOS CENTROS URBANOS.	65
III.1. Antecedentes Ecológicos de la Ciudad de México.	65
III.2 Concepto de Contaminación Ambiental.	66
III.3 Principales Causas y Efectos de la Contaminación Ambiental.	67
III.4 Legislación Ambiental en México.	86
III.5 Programas de Educación Ambiental.	94

	Pág.
CAPITULO IV. MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE MEXICO.	98
IV.1. Evolución Histórica del tratamiento de los Desechos Sólidos del Hogar.	98
IV.2. Concepto de Desechos Sólidos.	101
IV.3. Composición de los Desechos Sólidos del Hogar.	102
IV.4. Métodos de Recolección, Transporte y Confinamiento de la Basura del Hogar.	109
CAPITULO V. POSIBILIDADES DE UTILIZACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS.	122
V.1. Participación de la Comunidad en el Tratamiento y Utilización de Desechos Sólidos.	122
V.2. Participación de las Autoridades Públicas en el Tratamiento y Utilización de los Desechos Sólidos.	125
V.3. Importancia del Pedagogo en la Formación de la Comunidad Sobre el Tratamiento y Utilización de Desechos Sólidos.	129
CAPITULO VI. DISEÑO DEL MANUAL PARA AMAS DE CASA SOBRE EL MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS DEL HOGAR.	133
Conclusiones.	154
Bibliografía.	159
Glosario.	166

I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo de investigación pretende dar a conocer la - problemática real de la contaminación ambiental creada por la basura; así como la solución que representa para la mejora del medio ambiente, la educación ambiental no formal, contemplada dentro de la educación integral.

México necesita un cambio urgente de actitudes, pues posee una -- grave contaminación atmosférica, de sus ríos, lagos, suelos y repercute en la flora y fauna pero sobre todo en el hombre. Se debe actuar unidos y coordinados ya que sólo con la participación de todos se logrará un medio ambiente sano.

Son muy variadas las causas que ocasionan la contaminación ambiental, se puede hablar de corrupción en la política, falta de recursos económicos y tecnológicos, pero básicamente detrás de todas las causas, se encuentra la nula o mala educación ambiental.

Existe un desconocimiento del problema real de la contaminación ambiental, creada por la basura, así como las consecuencias que provoca en plantas, animales y en el hombre. Quienes conocen tales consecuencias muchas veces, no saben como proceder, por ello el objetivo general de la Tesis es sustentar una orientación educativa dirigida a las amas de casa que son quienes comúnmente se encargan del tratamiento de la basura doméstica, acerca del manejo adecuado de los desechos sólidos del hogar.

Es muy importante la labor del pedagogo en la educación ambiental - pues desarrolla en la persona hábitos cívicos, propiciando el cambio de actitudes negativas, impartiendo didácticamente sus conocimientos, educando la personalidad para que se promueva la convivencia entre los hombres y entre el hombre y el medio ambiente.

La investigación obedece a la necesidad de un orden lógico, gradual,

que se presenta de lo educativo a lo ecológico, realizando una síntesis de ambas, sirviendo de base para la elaboración de manuales, textos, audiovisuales, etc. sobre educación del hombre en cuanto al manejo de desechos sólidos.

Esta Tesis se desarrolló bajo tres enfoques; el filosófico, el administrativo, y el didáctico.

El filosófico, debido a la necesidad de sustentar la investigación teórica en lo referente al concepto y fines de la educación y al concepto de hombre como parte del ecosistema.

El Administrativo, debido a que se contempla en la Tesis con detenimiento lo referente a la organización y sistemas de limpia.

El didáctico, obedece a las sugerencias educativas contenidas en la Tesis y al diseño del manual para las amas de casa.

La metodología utilizada en la investigación fue de tipo descriptivo en su modalidad de documental con el objetivo de analizar los archivos existentes y sobre todo los más actuales para conocer las costumbres y requerimientos de la sociedad mexicana en cuanto a desechos sólidos se refiere, las tendencias existentes, identificar errores y problemas y señalar los prejuicios, actitudes, intereses, valores y estados psicológicos de las personas, así como las posibles soluciones.

Esta metodología permitió conocer aspectos particulares de la sociedad mexicana como servicios de limpia y tratamiento de desechos en ciertas delegaciones del Distrito Federal.

Esta técnica fue de gran ayuda para lograr el conocimiento de costumbres y actitudes predominantes en el hombre y el modo de ser del medio ambiente, describiendo e interpretando tales situaciones para alcanzar el objetivo propuesto en esta investigación.

Las fuentes consultadas fueron de diferentes órdenes pero preferentemente publicaciones sobre educación ambiental elaboradas por la

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).

En la investigación se realizó un análisis de los fines de la educación en general y de la educación ambiental, tomándose en cuenta a la educación ambiental como parte de la educación integral.

También se contempló la situación actual de la educación ambiental en la que es muy importante que el hombre se ubique como parte del cosmos, de la naturaleza, en donde su situación particular, ya sea dentro de la familia u otro ámbito propician la educación ambiental mejorando a la persona y al ambiente físico.

Igualmente, se llevó a cabo un estudio de los procesos ecológicos que intervienen en el medio ambiente desde un punto de vista ecológico o técnico en los que se analizan los modos de relación del hombre con el ambiente de la ciudad, para lo que es importante el conocimiento de conceptos como medio ambiente, ecosistema y sus tipos así como el de ecología, que se ha convertido en una disciplina integradora de las ciencias sociales y las naturales aunque sus raíces más profundas se encuentran en las ciencias biológicas.

En el trabajo de investigación realizado se constató el gran futuro de la Ecología por su potencial aplicación en los asuntos que atañen al hombre pues en las diferentes problemáticas ecológicas intervienen aspectos sociales, ambientales, políticos, educativos, económicos, etc., en donde trabajando interdisciplinariamente se logran soluciones globales que son perdurables para los problemas más graves a los que se enfrenta la humanidad.

Se realizó una descripción sobre los antecedentes ecológicos de la Ciudad de México para que se conociera, si el modo de actuar de los mexicanos de hoy era igual al de los primeros pobladores del suelo mexicano. Con ello se observa que México posee una gran herencia cultural, rica en virtudes y valores, de personas que --

apreciaban a la naturaleza y no reñían con ella. Es importante - mostrar los devastadores efectos que ocasiona la contaminación - ambiental para que las personas se sensibilice además de que - el gobierno actúe conjuntamente con la sociedad y legisle justamente las acciones.

En la investigación se dan a conocer los métodos del tratamiento de residuos sólidos, desde su evolución histórica; para analizar si podemos tomar algo bueno o para no repetir los errores del pasado; hasta los métodos más actuales pasando por la descripción - del concepto de residuo y por la composición de desechos sólidos domésticos.

Es fundamental vislumbrar otras posibilidades de utilización de desechos sólidos que el solo tirarlos al basurero. Muy poca gente se ocupa de reutilizar los objetos que desecha o en ser cuidadosos y conscientes de no dañar el ambiente con los productos que desecha.

En tales aspectos el pedagogo juega un papel muy importante en la orientación de las personas, desarrollando estrategias para crear hábitos, cambiar actitudes negativas, impartir conocimientos de modo didáctico y desarrollar valores como la solidaridad, justicia, patriotismo, etc.

La derivación práctica de este trabajo de investigación es el diseño de un manual dirigido a amas de casa sobre las posibilidades pedagógicas de mejora ambiental a partir del manejo adecuado de - los desechos sólidos del hogar.

El objetivo del manual es propiciar la reflexión de la mujer y de cualquier persona que se dedique al tratamiento de la basura doméstica, sobre su modo habitual de tratar la basura, proporcionándole diferentes posibilidades o alternativas de utilizar la basura y - contribuir así al mejoramiento ambiental.

En síntesis el presente trabajo pretende formar una conciencia - individual y colectiva, que haga que los individuos reflexionen y se responsabilicen de sus actos y de las posibles consecuencias que pueden afectar a los demás, esta investigación es producto - de una necesidad real que es la de conservar el ambiente físico para que el hombre tenga una vida más sana.

CAPITULO I. IMPORTANCIA DE LA EDUCACION AMBIENTAL

CAPITULO I. IMPORTANCIA DE LA EDUCACION AMBIENTAL.

I.1 Concepto y fines de la educación.

Difinición Etimológica.

La palabra educación se deriva de los verbos latinos; educare que significa conducir, guiar, orientar; y del verbo educere que significa hacer salir, extraer, dar a luz, por lo que puede definirse a la educación como un proceso de modificación del hombre que tiene de a perfeccionarlo. (1)

La educación es esencialmente un esfuerzo dirigido del hombre en el que busca el desarrollo armónico de todas sus capacidades, con el propósito de hacerlas lo más posible perfectas; es decir; de ponerlas en condiciones del alcanzar sus propios fines.

Existen diferentes definiciones de educación y a continuación se mencionarán algunas:

García Hoz: "La educación es el perfeccionamiento intencional de las facultades específicamente humanas". (2)

Kant: " La educación es el desenvolvimiento de toda la perfección que el hombre lleva en su naturaleza". (3)

Stuart Mill: "La educación nos acerca a la perfección de nuestra naturaleza". (4)

(1) GARCIA HOZ, Victor, Principios de Pedagogía Sistemática, p. 17

(2) ibidem p. 25

(3) PLANCHARD, Emile, La Pedagogía Contemporanea, p. 29

(4) idem

En estas definiciones existen algunos elementos útiles que forman parte de la educación; como el perfeccionamiento al que tiende el hombre. Sí, es cierto, que la educación es una modificación del ser humano, pero en la que entraña perfección. Esta perfección es ta' vinculada con el fin del ser humano, que subjetivamente es la felicidad y objetivamente es el ser absoluto, porque el ser humano tiene inteligencia y voluntad que lo hacen dirigirse hacia su origen.

Otro elemento constante en las definiciones es; la intencionalidad que se origina de la voluntad del hombre, dirigiéndose a fines -- preconcebidos; por lo que se alude a que la educación es obra del intelecto y de la voluntad.

Otro es la referencia a las funciones específicamente humanas; es decir ; a las funciones superiores del hombre, (inteligencia y voluntad) de lo que éste tiene de específicamente humano.

Ya que el hombre es el único animal capaz de pensar, de reflexionar sobre sus actos, de dirigirse voluntariamente hacia un objetivo, - de hacer uso de su libertad y de responsabilizarse de sus actos; él se sitúa muy superiormente a animales y plantas.

Aunque algunas veces se hable de educación física, el objetivo de ésta no es perfeccionar las funciones biológicas del sistema vegetativo o las funciones sensorio motrices en cuanto tales, "sino - en cuanto que son medios o fundamentos de la actividad espiritual del ser humano". (5)

(5) GARCIA HOZ, Victor, Principios de Pedagogía Sistemática, p.25

Así la educación perfecciona todas las manifestaciones de la naturaleza humana. Estas manifestaciones entre otras son el intelecto, la técnica, la estética, la moral y la religión y también por ampliación a las facultades inferiores; como el comer, el moverse o caminar, reproducirse, etc. que son funciones que también realiza un animal, pero el hombre por su raciocinio, transforma esas actividades, imprimiéndoles un sentido, un por qué, y un para qué y las humaniza y él se perfecciona.

"La educación es un fenómeno personal e individual, porque implica la existencia de una realidad singular; el hombre; que se desenvuelve en el medio de un contexto social en relación con los otros". (6)

Cada hombre se percibe con unas características propias que lo hacen único e irreplicable y además a su entorno le da un sentido muy particular y propio; diferente a los demás. Y esa relación del hombre con su medio ambiente también se puede perfeccionar. Este es un nuevo concepto que enriquece a la educación.

La educación debe tener en cuenta las características particulares de cada hombre ayudándole a realizarse personalmente.

Pero la educación no es para el hombre que se encuentra aislado de todo contacto, pues tal persona en la realidad no existe, es una mera abstracción, sino que es para el hombre dentro de su sociedad.

La educación dispone adecuadamente a los hombres a la convivencia, por lo que la educación no puede limitarse al desarrollo perfecto del individuo, sino que debe estar enfocada al mejoramiento de

(6) ibidem p. 29

la sociedad; claro que entre mejor preparados individualmente se esté; será mayor el beneficio a la comunidad.

Para obtener resultados positivos al educar se requiere de la participación voluntaria de cada individuo así como de la aceptación personal de la educación que se imparte.

Si la naturaleza humana no tuviera la potencialidad o la capacidad de perfeccionarse a través de la reflexión o del pensamiento que son operaciones intangibles y espirituales no sería posible la educación.

"La posibilidad de la educación descansa, en último término, en la posibilidad que la naturaleza humana tiene en perfeccionarse mediante una actividad que sobrepasa la pura materialidad de las cosas".(7)

Los seres humanos se componen de cuerpo y alma de aquí que educar signifique el desarrollo natural y armonioso, de todas las potencias y facultades de cuerpo y alma.

"La educación consiste en construir dentro de la persona una organización de conocimientos y habilidades, de hábitos y actitudes, de virtudes e ideales que puedan contribuir a la realización de las finalidades de su vida". (8)

La educación es un proceso activo, porque se da en el vivir diario, en el trabajo, familia, escuela, en la vida de amistad, etc. humaniza la vida , satisfaciendo todas las necesidades humanas.

(7) ibidem p.29

(8) KELLY, W.A., Psicología de la Educación, p. 4.

"La educación hoy tiene como tarea propia, la de preparar hombres que sepan trabajar, pero que sean capaces de trascender al trabajo mismo para encontrar en él su profunda significación humana, hombres capaces de vivir en comunidad sin convertirse en masa, de -- participar en la vida y en los problemas de la sociedad de hoy de acuerdo con su propio criterio y haciendo uso de su responsable - libertad personal". (9)

"La finalidad fundamental de la educación es ayudar a cada individuo a hacer de sí mismo todo aquello para lo que está capacitado, debiendo conducir así todas sus acciones hacia un solo fin: el desarrollo armonioso de las potencias dadas por el ser supremo y de todas las facultades con que está investido el ser humano".(10)

I.2 CONCEPTO DE EDUCACION AMBIENTAL.

Breve semblanza del surgimiento de la educación ambiental:

La educación ambiental se considera que históricamente aparece - por la preocupación de las personas sobre temas como el de la - contaminación ambiental, la conservación del medio ambiente y por los problemas relacionados con las formas de vida de las sociedades altamente industrializadas.

La ecología, tuvo una influencia relevante para el surgimiento del conservacionismo, el mismo que dió origen a la educación ambiental.

Los planteamientos conservacionistas se encontraron con un obstáculo muy importante; la falta de conocimiento de la gran mayoría

(9) GARCIA HOZ, Victor, Principios de Pedagogía Sistemática, p.25

(10) KELLY W.A., op. cit. p.4

de la población mundial con respecto a entender lo que significa proteger al medio natural. Ello originó el planteamiento de una serie de programas y acciones para enfrentar los principales problemas ecológicos. Se pretendía concientizar a todos los niveles poblacionales del uso y manejo correcto de los recursos y el presentarles un nuevo tipo de desarrollo que fuese adecuado para evitar una ruptura del equilibrio ambiental y, por lo tanto, una posterior degradación de las condiciones de vida del medio humano.

Con base en lo anterior surgieron diversas propuestas, una de ellas fue la de crear, a nivel mundial, un tipo de educación que ayudara a resolver, dichos problemas, es así como se estableció el concepto de educación ambiental.

Concepto de Educación Ambiental.

En el vivir diario del hombre, existe un ámbito al que se le designa con varios nombres, como; entorno, ambiente, calle, etc., en el que coinciden numerosos factores, tales como los biológicos, culturales, políticos, religiosos, etc. En relación a los factores culturales, podemos mencionar que las costumbres sociales son diferentes en cada cultura. En relación a los factores biológicos, podemos mencionar, los raciales; como ejemplo podemos decir que en general los indios y los negros tienen menos posibilidades educativas que los blancos. Estos factores influyen positiva o negativamente en la mejora o deterioro de quienes viven en ese ambiente.

"La educación ambiental es algo muy distinto de la enseñanza de la ecología. Esto debe entenderse en términos de que enseñar ecología es contribuir a la formación en el ámbito de una disciplina científica que tiene un objeto de estudio claramente definido; --mientras que la educación ambiental implica emprender un análisis crítico de las formas concretas de relación entre la sociedad y la

naturaleza, de tal manera que en dicho análisis se articulen las ciencias sociales y las naturales en la búsqueda de una explicación integral de la realidad." (11)

El objetivo general de la educación ambiental es, en última instancia, lograr una relación más armónica entre el hombre y la naturaleza. Para el logro de este objetivo, se establecen como condiciones necesarias; una actitud emprendedora y una nueva capacidad de aprovechamiento de los recursos del medio. Ahora bien, aunque la educación ambiental desempeña un papel fundamental para este propósito, no puede negarse, que el impacto ambiental que el hombre produce, está íntimamente relacionado con los procesos económicos, políticos, sociales y culturales, por lo que en estricto, no es un problema de naturaleza educativa, más analizando cual de éstos tiene primacía; el principal factor que impide el avance en cada uno de los propósitos de mejora ambiental es el político, ya que existen intereses creados, tanto internos como externos, en los que se imponen medidas que no tienden realmente a corregir las deficiencias en materia ecológica. (12)

Por ello una de las finalidades de la educación ambiental es la de propiciar la solidaridad entre las naciones haciendo ver la interdependencia política, económica, y ecológica que es vital para la humanidad.

Se podrá solucionar el problema ecológico si se coopera a nivel nacional; delegación con delegación, municipio con municipio, estado con estado, y a nivel internacional; país con país y se desliga totalmente la idea de competencia.

(11) Autores Varios, Resumen de las ponencias del Coloquio: "Ecológica y Educación Ambiental en México, marzo de 1987, p.95

(12) cfr. ibidem, p. 34

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus recursos (UICN), patrocinada por la UNESCO, en 1970, da la siguiente definición de 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." (13)

La educación ambiental también incluye la práctica de tomar decisiones y actuar conforme al razonamiento planteado, para ello es importante que las personas estén bien informadas, sensibilizadas y consciente de la mala actuación del hombre, para que tomen buenas decisiones y actuen bien.

Ya que los recursos naturales son patrimonio de la humanidad se debe formular un código de comportamiento respecto a las cuestiones concernientes a la calidad ambiental, para guiar el comportamiento humano, hacia la armonía con la naturaleza.

La educación ambiental está basada en una necesidad social, pero parte del desarrollo de las capacidades individuales para que se pueda dar una participación socialmente útil.

Los objetivos de la educación ambiental a partir de la conferencia de Tbilisi son:

- a) Crear conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas.
- b) Proporcionar conocimientos que permitan la convivencia adecuada del hombre con el medio ambiente.
- c) Crear y modificar actitudes que permitan una verdadera partici-

(13) UNESCO, Tendencias de la Educación Ambiental, P. 27

pación de los individuos en la protección y mejoramiento del medio ambiente.

- d) Crear la habilidad necesaria para resolver los problemas ambientales.
- e) Desarrollar la capacidad de evaluación de medidas y programas en términos de factores ecológicos, políticos, sociales, económicos, estéticos y educativos.
- f) Garantizar una amplia participación social que asegure una acción adecuada para resolver los problemas ambientales (*).

Con ello se observa que la educación ambiental busca desarrollar actitudes y aptitudes que propicien la concientización y la participación activa de las personas respecto a la conservación y mejoramiento ambiental, a nivel local, nacional e internacional; y a corto, mediano y largo plazo. Pero además de todas estas ventajas, la educación ambiental provoca efectos muy positivos en las personas; que se reflejan en todos los ámbitos de la vida diaria.

Los efectos manifestados son las virtudes de la responsabilidad, solidaridad, y patriotismo, entre otras, que se desarrollan en las personas y se suscitan cuando en la educación ambiental se propician experiencias en común, fomentando el sentimiento de colaboración social. Pero cuando se menciona patriotismo, no se trata de reducir la atención a la localidad inmediata, ya que existen valores que se pueden compartir con todas las personas que habitan en una región o incluso en el mismo país o en el mundo entero. (14)

"El sentirse parte de un patrimonio común, supone primero conocerlo, y luego saber explicarlo, transferirlo a los demás". (15)

*) En estos objetivos la participación del pedagogo es importante, pues con su trabajo, en los diferentes ámbitos educativos contribuirá al logro de tales objetivos.

(14) ISAACS David, La Educación de las Virtudes Humanas, Tomo II, p.247.

(15) ibidem, p. 250

Por ello los educadores (padres, maestros, pedagogos, etc.) deberán buscar los medios para que la comunidad aprecie el patrimonio común.

La educación ambiental pretende el equilibrio entre el hombre y la naturaleza, ocupándose de las necesidades sociales y de acuerdo a ellas proponen medidas correctivas y preventivas.

"Existe una intención deliberada en México de desconocer el término de educación ambiental aunque tenga un reconocimiento internacional desde la reunión de Estocolmo en 1972" (16) que quizá se deba a que quienes utilizan los términos, no buscan las raíces de las palabras y las utilizan indiscriminadamente.

Algunos de los términos asociados al de educación ambiental, que se utilizan con mayor frecuencia en México, son los siguientes:

Pedagogía ecológica, Educación ecológica, Educación en salud ambiental, Educación mesológica, Formación ambiental, Bioética y - Conservación.

Los términos antes mencionados tienen definiciones y objetivos acordados internacionalmente:

"Bioética es una ciencia que trata de ser principalmente crítica. Aunque su objetivo de estudio es el mismo que la Educación Ambiental, sus metas son diferentes, pues la primera trata de motivar el interés o amor contemplativo con los aspectos ambientales, pero sin una búsqueda concreta de las causas que ocasionan su deterioro, y la segunda, busca las causas y estudia las formas de prevención de los problemas ambientales.

(16) ibidem p.33

Otro concepto es la formación ambiental; que es una ampliación de la educación ambiental, que tiene como fin; coordinar entre varios gobiernos la organización de sectores que orienten y den a conocer el manejo adecuado del medio natural y el desarrollo social en forma interdisciplinaria". (17)

Por otro lado la educación mesológica; conocida en países europeos, principalmente en Francia, es diferente de la educación ambiental en algunos principios pedagógicos, que no se encuentran en ella. Da igual importancia a aspectos ecológicos y sociales y su campo es más amplio.

El término conservación está más relacionado con aspectos ecológicos, más ya cuenta con ideas que son base de la educación ambiental.

"En cuanto a los términos educación en salud ambiental, educación ecológica y pedagogía ecológica únicamente difieren de la educación ambiental en el nombre, ya que éstos son utilizados — al menos aquí en México — en el ámbito educativo a diferentes niveles". (18)

En ocasiones los términos que se asocian a educación ambiental sólo cambian su nombre como una mera apropiación burocrática.

"El problema de esta discordia de criterios, es que algunos estudiosos limitan el campo de la ecología a aspectos puramente técnicos, no le conceden la importancia interdisciplinaria e institucional que tiene.

(17) ibidem p.48

(18) idem

De aquí que surjan diferentes nombres para designar a la educación ambiental pero que finalmente significan lo mismo y tienen objetivos semejantes — restaurar, mejorar y conservar el medio ambiente y que tienen el propósito de destacar y diferenciarse, lo que provoca una división dentro del área global de trabajo que dispersa esfuerzos, recursos humanos y económicos que en conjunto podrían aportar mayores logros a la educación ambiental.

Por todo lo anterior es aconsejable, que en México, las instituciones pertinentes unifiquen criterios y se adopte el término educación ambiental a todos los niveles y en todos los sectores, ya que las acepciones que existen en torno a ella tan solo crean confusión y llevan a pensar que en nuestro país existen diferentes tipos de educación sobre el medio ambiente". (19)

Por otro lado se percibe que hay una delimitación real de los términos asociados al de educación ambiental, por lo que urge que se definan claramente los conceptos, para saber cuando se está utilizando un término conceptualmente diferente al de educación ambiental y cuando se trata de la misma acepción.

La educación ambiental se ha planteado en nuestros días como un elemento importante, no sólo de conocimiento y comprensión al medio que nos rodea, sino también ha sido propuesta como una alternativa de análisis en la búsqueda de soluciones con respecto a la problemática ambiental, y deberá modificar las actitudes y las conductas de las personas para exigir un estilo de desarrollo que se

(19) ibidem p. 49

sostenga sobre la base de un gobierno democrático, participativo y que actúe en función de las prioridades sociales.

Es necesaria una renovación de la enseñanza que contemple el - enfoque ecológico de forma integral, para lo que será necesario que se estudien y analicen a profundidad, contenidos, técnicas y métodos para obtener una visión global y proponer contenidos - ecológicos y métodos vivenciales y experimentales tanto en educación formal como en educación informal.

I.3. Educación ambiental conceptualizada dentro de la educación integral.

Es importante conocer que la educación integral pretende lograr el perfeccionamiento armonioso de todas las facultades humanas. Así mismo la educación ambiental, aunque basada en una necesidad social, parte del desarrollo de todas las capacidades individuales.

En la educación integral debe contemplarse el aspecto ambiental, ecológico, para que sea realmente integral, pues el ambiente -- forma parte de la vida del hombre. Se puede perfeccionar la inteligencia y la voluntad en las diferentes manifestaciones de la - naturaleza humana como puede ser la técnica. El hombre puede describir instrumentos para mejorar la salud humana sin menoscabo - del ambiente.

En cuanto a lo artístico: El hombre puede crear algo bello partiendo de la inspiración que provoca la naturaleza o puede crear-- belleza con elementos naturales, favoreciendo la reproducción de plantas o con elementos artificiales como los desechos sólidos - crear artesanías. Con el ingenio y la creatividad se ejercita una disciplina que educa a la persona y fortalece su voluntad.

El hombre, se percata que es administrador del universo del que forma parte. Reconoce la creación del universo por un ser supremo, pero siente que esa delegación de administrador, lleva consigo una gran responsabilidad.

En cuanto el hombre se perfecciona en lo individual, mejora su medio ambiente.

La educación integral y la educación ambiental buscan crear en la persona una buena actitud que esté en armonía con la naturaleza y tratan de lograr que el hombre se vea dentro de una perspectiva ecológica como parte integral de los ecosistemas.

La educación ambiental va de acuerdo con los fines de la educación integral pero con un enfoque ecológico, pues la educación ambiental busca desarrollar valores, actitudes y aptitudes en la persona respecto a la correcta utilización de los recursos del universo.

La educación ambiental e integral buscan encauzar al hombre a la acción inteligente de saber vivir en comunidad sin convertirse - en masa. Lo incentivan a que busque un cambio interior y transforme a la sociedad en que vive.

Cuando el hombre no se esfuerza por perfeccionar sus capacidades se estanca, en cambio cuando actualiza sus facultades y mejora su educación se prepara para participar con éxito en la solución de problemas ecológicos.

La educación ambiental puede ser el centro alrededor del cual giren las futuras estrategias de la educación general y de ese modo lograr que la persona tenga una nueva actitud y se adapte mejor a sus necesidades y a las de la naturaleza.

I.4. SITUACION DE LA EDUCACION AMBIENTAL.

I.4.1 El hombre y la Naturaleza.

Es necesario crear conciencia acerca de la relación entre el hombre y la naturaleza ya que de no hacerlo en forma explícita en muchas ocasiones ha propiciado que el hombre destruya en forma egoísta a la naturaleza.

El hombre es parte de la naturaleza, situado a un nivel superior de animales, plantas y seres inanimados y esta situación privilegiada coloca al hombre como un ser transformador del medio natural, al que puede adaptarse y también puede adaptar ese medio a las necesidades humanas. A sucedido que, el hombre al buscar mayores comodidas y satisfacciones ha dañado a la naturaleza, pero entre el hombre y la naturaleza, si puede existir armonía, -- siempre y cuando el hombre actue con su dignidad, pensando que -- él es el responsable de cuidar a la naturaleza.

La naturaleza no se inventa por el hombre ni se demuestra, se -- descubre ; por lo tanto no es susceptible de manipulación pero sí de mejora.

El hombre libre, respeta y actúa en favor de la naturaleza, pero se ha desarrollado en el hombre contemporáneo, una mentalidad -- tecnológica; una mentalidad que hace que el hombre tenga una ac-

titud prepotente sobre la naturaleza, es una actitud que predispone al ser humano a considerarse centro del mundo y a servirse de la técnica como de un instrumento para modelar el universo - a su medida; considerando a la técnica como una fuerza de posibilidades ilimitadas o, lo que es lo mismo una energía de la que el hombre puede usar a capricho, sólo porque le es útil, perdiendo la noción de naturaleza, y acelerando la degradación ecológica; es decir; la muerte.

Se ha querido asegurar la felicidad del hombre por vía tecnológica, a base de explotar la naturaleza, pero el resultado no es - satisfactorio, hay inquietud, inestabilidad, desengaño, por una parte; por otra, la naturaleza resiste y se revela.

Un objetivo fundamental de la acción educativa ecológica consiste en aprender a respetar la naturaleza.

Aprender a respetar la naturaleza es aprender a mantenerse en la realidad, porque la naturaleza es "la última realidad inmutable de las cosas".(20)

Y en otro sentido el "conjunto de todos los seres creados, conjunto de todo lo que tiene ser, conjunto distinto del Ser Supremo, - pero no opuesto, ya que proviene de El y El lo sostiene". (21)

Por otra parte se puede estar imbuido en la civilización del aburrimiento y de lo efímero "Nosotros debemos las bellezas duraderas, fuente de placeres, actualmente a los cuidados de personas desaparecidas desde hace mucho tiempo. Espero que nosotros hagamos otro

(20) CRUZ, J.C., "Naturaleza" Gran Enciclopedia Rialp, Tomo 16, p.606

(21) idem.

tanto por nuestra cuenta. !Pues no! nosotros no hacemos lo mismo, e incluso hacemos todo lo contrario". (22)

En la actualidad, se produce aceleradamente, abreviando la duración de los objetos producidos: objetos "desechados cada vez con más rapidez y que es preciso destruir".(23) Por ello tienen gran porvenir las industrias de la destrucción y de equipos para la -- destrucción. También puede observarse "como se pasa de forma natural del tema de la destrucción acelerada de lo que nosotros hacemos, a la destrucción de lo que nosotros hemos encontrado".(24)

Y así podríamos llegar a formar parte de "una sociedad que no hiciera más que lo efímero y se encontrase un día sorprendida de este -- estado de imposibilidades concretas de renovación". (25)

Se puede evitar la desgracia de la degradación ecológica, si todavía se es capaz de admirar, capaz de percibir lo perpetuamente nuevo y de respetar a la naturaleza como fuente de salud.

Se debe actuar en nuestra civilización desde una perspectiva educativa, poner todos los medios posibles para que esta sociedad , se transforme en una sociedad educativa y será un modo en el que nuestras actividades le sean útiles a las generaciones venideras, promoviendo - una educación ambiental.

(22) DE JOUVENEL, Bertrand, La Civilización de lo Efímero, p. 11

(23) ibidem p. 15

(24) ibidem p. 22

(25) ibidem p. 23

I.4.2 Educación Ambiental Urbana.

"Resulta por tanto que la vida rural y la vida urbana, son dos modos de vivir que se distinguen claramente en sus manifestaciones extremas, pero que son muy difíciles de separar en las manifestaciones intermedias". (26)

La vida urbana se caracteriza por una población heterogénea dedicada principalmente al trabajo industrial o comercial y que requiere de elementos técnicos complejos.

Por ello la educación urbana debe adecuarse a las necesidades de su sociedad y promover el cuidado de la naturaleza en la ciudad, además de los conocimientos técnicos.

Deberá ayudar a que existan individuos involucrados en la solución de los problemas de su entorno, de su paisaje urbano, de su calidad de ambiente; comprometidos con ellos mismos y con su país, a que su trabajo no degrade el medio, mujeres que conscientes de los problemas y de lo que pueden hacer, se solidarizan entre -- ellas para solucionarlos; una educación en la que, en el niño, joven o adulto intervengan conocimientos relativos a la naturaleza y a la técnica.

Más no solo dar conocimientos acerca de la nominación y funciones de la naturaleza, sino que sobre todo, dar una formación conservacionista de ésta; estimulando a las personas, propiciando el contacto en jardines, parques, camellones, etc., haciendo que las personas se conscienten de la importancia de los árboles, de no contaminar con los desechos del hogar, del buen estado de sus automóviles, en una palabra, crear hábitos cívicos y desarrollarlos en los ciudadanos, reconociendo, la conveniencia y utilidad de lo que están haciendo, esforzándose por un objetivo común que es el bienestar de la sociedad.

(26) ibidem p. 542

I.4.3 Necesidad de educación ambiental.

El estado actual que guardan los recursos naturales, el manejo - que de ellos se hace, las estrategias y finalidades de su utilización, su distribución, su conservación o destrucción, la producción de materiales no degradables, son elementos que deben ir íntimamente relacionados a los problemas de todo hombre actualmente.

Es alarmante el proceso de destrucción ecológica, favorecido principalmente por la explotación irracional de los recursos naturales; como la tala inmoderada de los bosques, y de la asimilación de patrones de conducta nocivos a nuestro medio ambiente, ejemplo: el observar a las amas de casa tirar su basura en lotes baldíos, dejando que se acumule la basura y así proliferen infecciones etc.

La educación ambiental se ha planteado en nuestros días, como la solución permanente a estos problemas; mas como sabemos no es la vía más corta, ni la más sencilla, pero si la más segura y la más digna para el hombre.

Es necesario que se realice pronto un cambio radical en las formas de actuación del hombre sobre la naturaleza, pues de no ser así no se garantiza que la tierra sea habitable para las generaciones futuras.

Ese cambio necesario en la sociedad actual, se puede obtener a través de la educación ambiental. Donde el hombre en constante esfuerzo de formarse hábitos de protección ambiental, transmitirá esa actitud a otros y así se irradiará a la sociedad entera.

La educación ambiental como factor de perfeccionamiento social provocará un cambio positivo en cuanto a conocimientos, actitudes, habilidades etc. a nivel individual.

Es por eso que la educación ambiental debe tomar en cuenta la situación pasada, presente y futura y diseñar estrategias pedagógicas necesarias.

Al perfeccionar la educación, complementándola, se posibilita la perfección humana; por ello, se debe incluir los objetivos de la educación ambiental en los de la educación integral. Por esta razón la educación ambiental no se ubica como una disciplina aislada pues los problemas ambientales competen a cualquier disciplina

La educación ambiental ve al hombre desde una nueva perspectiva ecológica, es decir, como parte integral de los ecosistemas.

Un cambio de la sociedad será posible si se planean y coordinan esfuerzos sistemáticamente.

La educación ambiental es un proceso de toda la vida, por lo que deberá formarse a la persona en aspectos ecológicos desde los primeros años de vida, a través de educación ambiental formal e informal.

Para este objetivo los medios de comunicación social poseen un gran campo de acción, ya que poseen grandes recursos didácticos e influyen en un gran número de personas.

La educación formal es aquella que se lleva a cabo, dentro de un sistema escolarizado, con todo lo que implica éste; horario, aulas, relación maestro-alumno y programas previamente establecidos, que llevan un aumento gradual en la profundidad y complejidad de los temas a tratar.

En la enseñanza escolarizada es necesario que se contemple un enfoque ecológico en los planes y programas para que surjan nuevas generaciones, con amor a la naturaleza.

La educación no formal es la que se realiza de manera natural, fuera del sistema escolarizado.

Puede darse a través de los medios de comunicación masivos; como son: radio, cine, televisión, periódico, revistas, etc. y por medio de un sinnúmero de actividades y a través de diversas instituciones: como la familia, el estado, asociaciones, etc.

Pretende educar tanto a los niños, adolescentes y adultos, comúnmente escolarizados, como a la población no escolarizada.

La educación ambiental no formal, fomentará la participación activa y consciente de toda la comunidad, en especial de la de personas relacionadas con actividades de desarrollo social, económico, político, educativo, etc. para que ellos apliquen sus conocimientos en resolver problemas ambientales. Estas personas pueden ser:

Funcionarios locales, personal del gobierno, grupos de ciudadanos, industriales, comunicadores, pedagogos, etc.

Las instituciones que imparten educación ambiental no formal pueden ser públicas o privadas; entre ellas pueden encontrarse, universidades, escuelas, sindicatos, organizaciones campesinas, instituciones religiosas, comunales, cívicas, asociaciones de jóvenes, clubs, movimientos políticos, etc.

Los contenidos educativos de la educación ambiental no formal se

determinan por el entorno de los individuos y sus funciones específicas; que tienen una repercusión en la calidad de vida de su medio ambiente.

Para definir la calidad de ambiente se toman en cuenta tres aspectos:

- 1) Ecológico: En el que se define la relación que guarda el hombre con la naturaleza y se analizan los sistemas naturales.
- 2) Socio-económico: En el que se estudia el nivel de desarrollo, el uso de recursos naturales y su equipamiento tecnológico; - así como, el marco legal-administrativo de las acciones ambientales.
- 3) Socio cultural: Son los valores y actitudes que rigen o racionalizan la forma de utilización de los recursos naturales y - la relación entre el hombre y la naturaleza. (27).

La calidad ambiental será la base de la valoración y evaluación ambiental. En el concepto de calidad ambiental deberá incluirse aspectos propios de las ciencias naturales, sociales, económicas y de la ética, en un verdadero enfoque interdisciplinario. ejem: la calidad de vida, en un barrio urbano, se determina haciendo un recuento y un análisis de los servicios públicos, tipo de vivienda, densidad de población, zonas verdes, etc.

(27) cfr UNESCO, La Educación Ambiental a Nivel Universitario;
junio, 1985. p. 49

Los programas de educación ambiental no formal, se caracterizan por ser flexibles en horarios, requisitos de admisión y abarcar un gran número de ámbitos de aprendizaje, como en las ciudades: donde " dicha educación deberá despertar el interés del público y de los responsables del desarrollo urbano sobre la necesidad de disponer de un marco favorable de vida para la salud física y moral de los habitantes, promover la creación de un espíritu comunitario y una nueva forma de contacto con la naturaleza.

La creación de este marco de vida debería favorecer también el acceso a los bienes culturales y al embellecimiento del paisaje urbano, además, ésta educación debe incitar a los ciudadanos a reflexionar sobre la calidad de los productos que ofrece la sociedad de consumo y evaluar los efectos sobre su propia vida ". (28).

La educación ambiental no formal, en el campo buscará la conservación y explotación racional de los recursos naturales: así como el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.

Las finalidades de la Educación Ambiental no formal son:

"Formar ciudadanos capaces de comprender y asumir sus responsabilidades en relación con el medio ambiente y despertar la sensibilidad de los diversos grupos de la población con respecto a los problemas que plantean los ecosistemas y el medio socio-cultural en que viven y las actividades que desempeñan en ellos".(29_.

La educación ambiental se propone formar ciudadanos interesados en mejorar la calidad de su ambiente, capaces de evaluar su entorno; la salud que le fomenta éste, su seguridad, sus zonas verdes sus lugares de recreo los servicios públicos con los que --

(28) UNESCO, La Educación Ambiental. Conferencia de Tbilisi, p. 45.

(29) ibidem, p. 45.

cuenta y no sólo dotarlos de espíritu crítico sino que se involucren en la resolución de esos problemas, apoyando medidas ambientales, de acuerdo a la actividad que desempeñan.

1.5 La familia como agente de cambio en la educación ambiental.

Concepto de familia.

"La familia es la comunidad de límites más precisos y reducidos dentro de la cual, normalmente adviene el hombre a la existencia" (30).

Y por eso, ella es quien proporciona el primer conjunto de estímulos educativos.

La influencia familiar es la más profunda en el hombre, por lo que si existen deficiencias cualitativas o cuantitativas, podrán producirse perturbaciones difíciles de remediar.

"Dentro del plano natural es en la familia donde el hombre encuentra la plenitud de su existencia". (31). Es el camino natural por donde el hombre puede entregarse a los demás.

Dentro de la familia existen ciertos elementos; los primeros de ellos son elementos personales; que son los padres y los hijos, y algunas veces viven en la familia; como parte de la misma; parientes, amigos o personas del servicio.

En menor importancia están los elementos materiales como la casa o habitación, en la que se habrá de considerar aspectos como: espacio vital, iluminación, etc. y los elementos formales que se manifiestan en las relaciones familiares, como la autoridad, que es un elemento unificador de la actividad de una sociedad.

Los elementos personales de la familia tienen una serie de relaciones: unas se dan dentro de la familia; aquí se encuentran en primer término las relaciones conyugales que ligan al padre y a la madre entre sí, y son un elemento fundamental para la educación de los hijos.

Otras son las relaciones estrictamente educativas; las paterno filiales que se dan en un doble sentido; de los padres hacia los hijos y de los hijos hacia los padres. Y como complemento de las

(30) GARCIA HOZ, Victor, Principios de Pedagogía Sistemática; p. 453

(31) ibidem p. 454

pasadas se tienen las relaciones horizontales o de igualdad que son las relaciones fraternales.

Existen relaciones que se dan con elementos fuera de la familia como son; la escuela, otras familias, otras comunidades y elementos o factores sociales en general.

La familia ejerce una influencia indudable en la educación de las personas, ya que se haya interesada en el ser y en la vida de los hombres.

Las actitudes de una familia que cuida su entorno, su medio ambiente, que cuida a sus mascotas, riega sus pastos a horas en las que no se evapora el agua, clasifica su basura etc. son actitudes positivas que en un principio son imitadas y después asimiladas por familias vecinas o con quienes conviven y así se forman sociedades de personas concientes de su responsabilidad con su entorno.

Sería conveniente que las familias manifestaran su intencionalidad de educar ambientalmente a los miembros de otras familias cercanas, promoviendo una mejora personal y de la sociedad en y desde las familias.

Esta mejora personal deberá estar encaminada a conocerse así mismo y a la sociedad en que vive, a fin de que pueda lograr su máxima ordenación interna y la mejor contribución a la sociedad.

Si el hombre conoce sus capacidades y limitaciones, así como las de su ambiente, conocerá sus problemas y se sensibilizará; es decir el conocimiento de la problemática ecológica, así como las posibilidades y los niveles de tolerancia del hombre son un modo de movernos a la acción. La ignorancia en este sentido es el mejor aliado para la inactividad y la pasividad.

El Problema sólo puede ser resuelto mediante la participación

ciudadana, misma que no será completa hasta que no se considere a los ancianos, niños, mujeres y en general a toda la familia.

"La dinámica social que arranca de la diversidad personal tiene su más íntima razón de ser en la diversidad genérica que da lugar a dos expresiones humanas, masculina y femenina, diferenciadas y complementarias, en cuya colaboración a través de la familia, se estructura todo el edificio social." (32).

La familia, auténtica asociación, atiende a su fin específico de dar continuidad a la sociedad, siendo ella misma el origen del individuo, la primer realidad que éste percibe y el primer agente del despliegue de su potencialidad, por lo tanto la familia es el elemento primario de la sociedad y punto clave en la confluencia de los fines personal y colectivo del individuo.

"Por otra parte, la personalidad desplegada y enriquecida en el ámbito familiar, se proyecta hacia el conjunto social, con una madurez muy superior a la que hubiese desarrollado por sí misma".(33).

La familia no es independiente de la sociedad; pues se vincula en procesos económicos, culturales, sociales y hasta el clima moral de la sociedad influye en la moral familiar. Por lo tanto se constata que "la familia recibe del medio social todas las directrices generales de la vida que los individuos elaboran dentro del marco familiar en uso de su libertad personal, y vuelven a proyectar sobre la sociedad, cristalizada en estructuras familiares evolucionadas y de acciones personales directas sobre el medio social."(34).

(32) ANSON Francisco, et al., Mujer y sociedad, p. 49.

(33) ibidem., p. 50.

(34) ibidem., p. 51.

Los dos géneros humanos, masculino y femenino, son física y psíquicamente complementarios, que llevan a la consecución de unos fines prácticos, como la colaboración cotidiana, la comprensión y educación de los hijos, etc., así como el perfeccionamiento personal y de la sociedad en general.

Debido a estas diferencias en el género humano surgen los roles o papeles que toman los individuos en la sociedad. ejem.: "Al hombre le corresponde la iniciativa, la creación, la responsabilidad de la dirección; los detalles le aburren, le falta constancia, paralelamente, es esquemático, frío, poco afectivo. La mujer es la realizadora, los detalles son su mundo, es eminentemente práctica, con un gran sentido de la realidad del vivir cotidiano; es constante y enormemente afectiva." (35).

De las diferencias en el género humano se derivan los factores motivantes de cada sexo, por ejemplo: el hombre actuará principalmente por motivaciones racionales y la mujer por motivaciones sentimentales y de orden práctico, sin que ninguno de ellos sea completamente extraño al mundo del otro.

I.5.1 El papel de la mujer en el hogar.

Evolución social de la mujer.

Los códigos morales que regían en la antigüedad determinaron durante mucho tiempo que la mujer, debido a su debilidad física y mayor vulnerabilidad, ejerciese su actividad principalmente en el hogar, donde las condiciones eran menos rudas y donde la defensa --

(35) ibidem p.52

personal, física y moral, estaba confiada al marido o al padre. De este modo, "su ámbito social quedaba reducido a la familia (...) y desde él, unas veces ejercía ciertas industrias encaminadas al bienestar doméstico y otras cooperaba en la actividad económica-artesana de la familia, dejando toda actividad social en manos de los hombres". (36).

Con una economía poco desarrollada con muy pocas prestaciones favorables para la mujer que trabajaba fuera de su hogar, la sociedad estaba en manos exclusivamente del hombre, por lo que se estructura la sociedad de acuerdo con valores masculinos, siendo lo masculino la norma; la medida de lo correcto en las actividades profesionales y lo femenino representaba la desviación de la norma y se le veía como algo que debía ubicarse en el ámbito familiar.

Antes de la aparición de la revolución industrial, la familia o el convento eran los únicos ámbitos de desenvolvimiento, de aspiración y de protección de la mujer. Sí alguna mujer tenía inquietudes artísticas o artesanales, al no estar institucionalizadas quedaban comprendidas dentro del ámbito del hogar.

"De este modo la sociedad extrafamiliar responde durante este periodo a la visión masculina de la vida, con todo lo que tal planteamiento supone en cuanto a concepciones, ideales, normas, actitudes y prejuicios, sin que quede prácticamente lugar para un enfoque femenino". (37).

(36) ibidem., p. 107.

(37) ibidem., p. 110.

Con la revolución industrial se producen cambios en todos los órdenes y la mujer también se transforma ya que ella es requerida en la industria, debido a que su mano de obra es más barata y las condiciones familiares de esa época también lo requerían. Todos los miembros de la familia tenían que trabajar fuera del hogar, en condiciones muy duras. La mujer de esa época, que trabajaba, era la mujer proletaria, más no la burguesa; pero si sufrió el impacto del factor ideológico; del liberalismo individualista, que la condujo a una incorporación social tan indiferenciada como el caso de la proletaria.

En el liberalismo, reinante en esa época, la diferenciación -- sexual era únicamente biológica o morfológica, y no había razón para que la mujer disfrutase, ni personal, ni socialmente de un estatus diferente del masculino, y con este antecedente surge el movimiento feminista. Más reflexionando en esto, se ve que tan solo por la diferenciación biológica, se debe crear un estatus diferente al masculino pues la mujer por eso mismo posee un modo distinto de reaccionar, de actuar, etc.

La ideología liberal y los movimientos que lo apoyaban como el feminista, provocan que la mujer no pueda encontrar fácilmente su puesto en la familia y en la sociedad, y con respecto a estos ámbitos le desarrolla actitudes contrarias a lo que su auténtica - potencialidad puede ofrecer y a lo que esos ámbitos esperan de ella.

Debido a las condiciones económicas resultantes de la revolución industrial, se complican las organizaciones de las sociedades occidentales y con ello se requiere de la participación de la mujer en las industrias. Fenómeno que hace participar a la mujer en el campo administrativo e industrial.

"Sin embargo la aparición de las nuevas posibilidades no incluye

garantía alguna de que éstas vayan a ser utilizadas ni racionalmente, ni siquiera de acuerdo con las exigencias de la naturaleza humana". (38).

Y si la mujer quería abrirse nuevos horizontes de trabajo tenía que aceptar la ideología liberal individualista que ofrecía el espejismo de la liberación femenina inmediata.

Y cuando la mujer podía tener un desarrollo diferente en la sociedad, viene el positivismo y el pragmatismo liberales que daban un gran impulso a las ciencias físico naturales, reduciendo y despreciando sistemáticamente otros órdenes de la proyección humana, no susceptibles de medición precisa ni investigable desde el enfoque positivista; entre ellos el fenómeno hombre, con sus vertientes masculina y femenina, por lo que la mujer quedó tan limitada como antes de la revolución industrial, al no poder dar sus aportaciones propias de su sexo, al no valorársele como mujer y tener que renunciar a las cualidades más fecundas de su feminidad por tener proyección profesional.

Pero como se ve la mujer se ha adaptado a esta sociedad de valores masculinos y se ha ido abriendo paso a través de su esfuerzo, capacidad y tenacidad, complementando con sus valiosas aportaciones a la sociedad. Y no sólo la mujer se ha adaptado, sino que se transforma con su diferente perspectiva de los hechos, en algo más práctico y posible de vivirse en la cotidianidad.

La mujer en el hogar.

El hogar es la infraestructura material que sirve de soporte al despliegue de la vida familiar, donde, la diferenciación sexual,

(38) ibidem., p. 115.

sitúa la realización del hogar dentro del plano de la proyección de la personalidad femenina; además de otros campos. Esto es debido a las características propias de la mujer, como su ternura; signo del impacto que causan en su sensibilidad estímulos que en el hombre apenas dejarían huella; la claridad y el relieve con que percibe la microcontextura de la vida, su evaluación práctica de objetos y acontecimientos, y su perseverancia en las acciones cotidianas, sin que el tedio perturbe o empobrezca la calidad de su continua recreación; para ésto la mujer está especialmente dotada y sin su aportación no hay auténtica vida familiar.

"La diversidad de cualidades psicológicas, que hacen recaer la responsabilidad del hogar dentro de la esfera de la competencia femenina, no mengua, (...) lo más mínimo la figura de la mujer, ni en su función ni en su proyección personal."(39).

"El hogar es la síntesis de una cultura, un microcosmos cultural - desplegado y mantenido por la personalidad providente femenina."(40)

De allí la importancia de su actuación, pues casi en ella, reside la responsabilidad del hogar como realizadora inmediata, como pieza clave del desarrollo y avances de la sociedad, para lo que requerirá de una muy buena preparación pues ella dispondrá de un gran número de factores los que deberá usar adecuadamente.

Dada la naturaleza del hogar y su vinculación con el proceso social existe una gran dependencia entre éste y el ambiente ya que cualquier alteración en las condiciones ambientales puede cambiar la estructura interna del hogar; es decir; cambian los hábitos, las creencias y las costumbres vividas en los hogares. No cambia la esencia de la familia, pues, es inalterable, pero si la problemática del hogar - que varía en cada momento histórico, con la evolución de las condiciones económicas, culturales, técnicas, etc., y actualmente ecológicas, orillando a la mujer a actuar de acuerdo a las condiciones ambienta-

(39) ibidem, p. 79.

(40) idem

les presentes.

La mujer estando sujeta a una diversidad de condiciones por el acontecer social, lucha por una proyección que le permita un despliegue de los valores del alma femenina. En la antigüedad el campo de acción estaba sumamente restringido, únicamente se les permitía, el campo de acción del hogar; después; algunas incursionaron en otros campos, como el del trabajo profesional que algunas otras abandonaron, pero para muchas ya el hogar "No era su dorada prisión", y en la actualidad, no queda actividad en la que no haya participado la mujer. Ella "ha luchado por equipararse al hombre y cuando casi llega a serlo descubre que el ser hombre, ni la va ni la llena."(41).

Después de un siglo de lucha la mujer indiscutiblemente ganó su batalla por ampliar su campo de acción, así como su reconocimiento y admiración, a veces devaluado por ella misma al no reconocer el valor de ser mujer, y del hombre de ser hombre; que ambos valen y valen de modo correlativo.

Para la mujer contemporánea la vida se ha complicado, ya que existen factores económicos, políticos, sociales, tecnológicos que requieren que ella como integrante de la sociedad los asimile y actúe con y a pesar de ellos.

"Pero a la mujer, naturalmente, le cuesta cambiar; ella es esencialmente conservadora; los cambios la desazonan haciéndola sentirse insegura; "(42). Sin embargo, los problemas de la sociedad actual; como las grandes cantidades de basura tiradas a cielo abierto, que contaminan gravemente el aire, suelos, la escasez de agua para beber, son problemas reales y acusantes, que afec-

(41) ibidem., p. 8

(42) ibidem., p. 83.

tan a su familia y es ella, precisamente, quien tiene que afrontarlos ya que es ella en última instancia la realizadora del hogar. La incierta problemática actual es una clara invitación a la superación de sí misma.

Es fundamental el papel social de ama de casa como realizadora del hogar ya que la vida de los integrantes de su familia están en sus manos.

La mujer tiene que manejar con soltura tres aspectos en el hogar; que son: los recursos materiales, la actividad organizadora y la realización del clima afectivo, sin el cual no es posible el hogar.

"Si sus tareas la absorben de tal modo que le impiden realizar este clima afectivo, pierde su papel central para convertirse en -- una esclava, del trabajo doméstico, todo lo afectiva que se quiere en su realización material, pero fracasada realmente en su función específica de columna vertebral de la familia. La mujer debe contemplar las tareas domésticas con serenidad, con imperio, -- como señor, no como esclava, considerando que son un medio, no un fin;"(43) .

El ama de casa deberá reservarse tiempo para su cultura personal, por lo que será necesario la planificación y organización de su tiempo.

En cuanto a la relación del ama de casa con sus hijos, "la participación del niño en las tareas domésticas a través, primariamente

(43) ibidem., p. 89.

te, de su cuidado personal, y posteriormente de pequeños servicios además de contribuir al bienestar, resulta de un valor incalculable en su propia formación, favoreciendo el desarrollo de sentimientos de solidaridad y sentido de responsabilidad, que más tarde le harán sentirse en la sociedad un miembro útil y responsable del bien de la colectividad. La infancia representa un período de preparación para la vida, en el que hay que entrenar al niño en el ejercicio de su propia responsabilidad, en la conciencia de que, por muy pródiga que sea la providencia de los padres, desde muy temprano tendrá que afrontar situaciones en las que el criterio y el sentido de responsabilidad fomentado por ellos serán - su único punto de apoyo." (44).

Este tipo de actividades además, le harán vincularse a su familia y ser responsable en la gestión del hogar, pues de lo contrario - al no serlo en el hogar se transformará en un adulto irresponsable con la sociedad y la naturaleza.

(44) ibidem , p. 92

CAPITULO II. PROCESOS ECOLOGICOS

CAPITULO II. PROCESOS ECOLOGICOS.

II.1. Concepto de Ecología y Medio Ambiente.

La palabra Ecología proviene de la raíz griega "oikos", que significa lugar donde se vive y de la palabra "logos", que significa tratado o ciencia (45).

Etimológicamente, el significado de Ecología es: la ciencia que estudia el lugar que se habita, haciendo hincapié en el estudio de las relaciones establecidas entre los organismos vivos y su ambiente.

Así el análisis del lugar que se habita comprende todos los organismos que viven ahí y todos los procesos funcionales que lo hacen habitable.

"El término economía también se deriva de la raíz griega "oikos", pero en vista de que "nomos" significa administración, aquél - se traduce como la administración de la casa, y en consecuencia, ecología y economía son disciplinas afines" (46).

El término ecología se atribuye al biólogo alemán Ernst --- Haeckel, que vivió en el siglo pasado; quien la define como: la suma de las relaciones que se dan entre los organismos y el mundo exterior que nos rodea, las condiciones orgánicas e inorgánicas de la existencia, las correlaciones entre todos los seres vivos de la localidad, la adaptación a su entorno y las modificaciones que van sufriendo en su lucha por la existencia. (47)

La Ecología como ciencia está relacionada con la Biología, -- ya que estudia los seres vivos; con la Química, al estudiar los organismos vivos relacionados con elementos químicos, y con la geografía, al indagar sobre las formaciones del suelo que provo

(45) cfr. SEP-SEDUE-SSA, La Ecología y la Educación Ambiental, p.3

(46) ODUM, Eugene P., Fundamentos de Ecología, México; Ed. CECSA: p.1

(47) cfr. Autores Varios, op.cit.p.45

can condiciones físicas diversas; que a su vez favorecen la vida a diferentes tipos de organismos vivos.

La Ecología es una ciencia interdisciplinaria, habiendo incorporado la metodología de las matemáticas, la física la química, - la climatología, la demografía, etc.

Por lo tanto la Ecología es una ciencia dentro del grupo de las ciencias naturales, pero que tiene relación con las ciencias sociales como: Sociología, Economía, política, derecho, Filosofía, Antropología y Pedagogía, por su relación permanente del hombre con la naturaleza.

"La ecología tuvo importancia práctica desde el origen de la - humanidad" (48). Pues para el hombre primitivo le era necesario conocer su ambiente, para manejarlo y así sobrevivir. En - las civilizaciones actuales sucede lo mismo, pues, el hombre actual también necesita de conocer el medio ambiente para adoptar medidas inteligentes y así también sobrevivir; mas no sólo porque el hombre dependa del medio natural para la obtención de energía y materiales, sino por ciertos procesos vitales, como los ciclos del aire y del agua.

La ciencia ecológica ha tenido un desarrollo gradual durante la historia del hombre. "los escritos de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la antigua Grecia contienen claramente referencias de temas ecológicos". (49). No obstante, los griegos no conocieron la palabra Ecología; ya que como se mencionó anteriormente el origen de la misma es reciente.

(48) CDUM, op. cit. p.1.

(49) idem, p.2.

COMPONENTES BIOTICOS

MAS

COMPONENTES ABIOTICOS

IGUAL A

BIOSISTEMAS

GENES - CELULAS - ORGANOS - ORGANISMOS - POBLACIONES - COMUNIDADES

|| || || || || ||

MATERIA  ENERGIA

|| || || || || ||
SISTEMAS GENETICOS - SISTEMAS CELULARES - SISTEMAS ORGANICOS - SISTEMAS DE ORGANISMOS - SISTEMAS DE POBLACIONES - ECOSISTEMAS

ESPECTRO DE NIVELES DE ORGANIZACION

Esta jerarquía mencionada es en muchos casos arbitraria, pues, en la realidad cada nivel forma parte de un todo indiferenciado, integrado o interdependiente con otros niveles, por lo que no pueden existir límites rígidos en un sentido funcional.

Una derivación de esta organización jerárquica es, que se ha observado que al combinarse los componentes o subgrupos para producir - entidades funcionales de mayores dimensiones, emergen nuevas propiedades que no estaban presentes en el nivel inmediato inferior. A ésto se le llama principio de propiedad emergente.

"Otra manera de expresar este concepto es a través de la idea de principios no reducibles; es decir; propiedades del todo que no - son reducibles a la suma de las propiedades de las partes; "(51) o sea que el todo es mayor que la suma de las partes, en el sentido gestáltico:

(51) ibidem, p.4

Además de las propiedades emergentes, existen propiedades colectivas, que son el resultado de la suma del comportamiento de las partes. Ambas propiedades corresponden al todo.

La Ecología también estudia los mecanismos homeostáticos, es decir; la manera en que se equilibran o controlan los ecosistemas.

Se ha observado que se mantiene el equilibrio, cuando unidades pequeñas como por ejemplo ciertos organismos, realizan su función dentro de unidades mayores como las poblaciones.

Para hacer un análisis ecológico; no todas las partes componentes del ecosistema deben conocerse. El estudio puede comenzar en cualquier punto del espectro, (ver figura 1) siempre y cuando se consideren además del nivel que se estudia, los niveles adyacentes, ya que, como se dijo, algunos atributos pueden anticiparse por el estudio de las partes (propiedades colectivas), aunque hay otros que no (propiedades emergentes).

A continuación se explicarán los términos que la Ecología contempla en su campo:

Población significa: "Conjunto de organismos de una misma especie que viven en un área y tiempo definidos. La población posee atribu

butos propios, sólo medibles a este nivel, como son: tasa de na talidad, tasa de mortalidad, tasa de crecimiento." (52)

La comunidad: "Es el conjunto de poblaciones de diferentes espe- cies que viven en un área específica y que interaccionan". (53)

"La comunidad y ambiente abiótico funcionan juntos como un siste- ma ecológico o ecosistema". (54) Para designar a la comunidad tam- bién se utiliza el término biocenosis y para designar ecosistemas también se utiliza el término biogeocenosis. El ecosistema es la unidad funcional de estudio en Ecología.

Bioma: Se refiere a un "gran biosistema regional o subcontinen- tal, que se caracteriza por un tipo vegetal determinado o cual- quier otro aspecto notable del paisaje." (55) ejem. el bioma del bosque templado.

"El sistema biológico más grande y prácticamente autosuficiente suele denominarse biósfera o ecósfera, que abarca todos los or- ganismos vivos del planeta y sus interacciones con el medio físi- co global, como un todo para mantener un sistema estable interme- dio en el flujo de energía entre la aportación del sol y el su- midero térmico del esp^acio sideral" (56)

(52) SEP- SEDUE-SSA, Programa Nacional de Educación Ambiental, p. 32

(53) idem

(54) ODUN, Eugene; op. cit. p.3

(55) idem

(56) idem

El estudio de los grandes y complejos ecosistemas es de dos maneras:

1. Por el método holológico: todo el ecosistema y luego sus partes, conforme a las necesidades.
2. El método merológico: primero las partes principales y luego se les integra a un sistema completo.

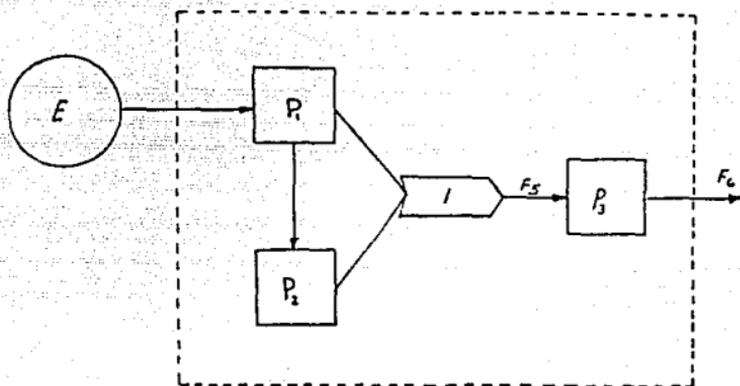
Ultimamente se recurre más a otros dos métodos en los que intervienen técnicas experimentales y elaboración de modelos.

Si la Ecología debe estudiarse a nivel de ecosistemas, se puede ayudar de un modelo que "es un planteamiento que representa un fenómeno real y mediante el que pueden hacerse predicciones cuantitativas razonables" (57) pero sobre todo los modelos resumen lo que se sabe del fenómeno y de esa manera delimitan los aspectos que necesitan nuevos o mejores datos o principios.

Como mínimo, existen cuatro ingredientes para un modelo funcional en una situación ecológica, según E.P.Odum:

1. Una fuente de energía o cualquier otra función de forzamiento externo.
2. Propiedades, llamadas variables de estado.
3. Vías de flujo.
4. Funciones de interacción.

(57) ibidem p.6



E: Función de forzamiento.

P: Propiedades.

F: Flujos.

I: Interacciones.

El método holístico y el reduccionista son aspectos complementarios y no antagónicos de cada nivel descriptivo.

"La filosofía de la ciencia ecológica ha sido siempre holística en su búsqueda de una comprensión de los fenómenos globales. En los últimos años la práctica científica se ha vuelto cada vez más reduccionista, buscando la comprensión de los fenómenos a través del estudio minucioso de los componentes cada vez más y más pequeños".(58) ejem. Estudios de genética, Ingeniería Atómica, etc.

(58) ibidem p. 5.

Tanto al holismo como al reduccionismo, se les debe dar simultáneamente importancia, no en forma alternada. La ecología como ciencia nueva, busca una síntesis, no una separación.

El renacimiento de las disciplinas holísticas puede deberse, cuando menos en parte, a la insatisfacción de la sociedad ante el científico especializado, que no puede encontrar soluciones para los grandes problemas que necesitan urgente atención.

Concepto de Medio Ambiente.

El medio ambiente se define como: "Un sistema constituido por factores naturales, culturales y sociales, interrelacionados entre sí, que influyen en la vida del hombre, a la vez que constantemente son modificados y condicionados por éste". (59)

La conferencia intergubernamental de educación ambiental de Tbilisi estableció que : "se debe considerar el medio ambiente en su totalidad, es decir, en sus aspectos naturales y creado por el -- hombre, tecnológicos y sociales, económicos, políticos, técnicos histórico-cultural, moral y estético". (60)

Por ello es necesario aclarar que cuando se menciona la palabra medio ambiente, no se refiere únicamente a espacios naturales, sino que se contemplan aspectos tales como el social, cultural, etc. que también conforman la vida del hombre y en ellos se refleja el modo de ser del hombre.

Es necesario transformar la forma de construir conceptualmente el medio ambiente, en cuanto a su objeto de estudio y de transformación.

(59) NOVO, María, Educación y Medio Ambiente, Barcelona, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1983; p.126

(60) ibidem p. 10.

Se tiene que negar la concepción del ambiente como un campo externo a la actividad social y ligado a un proceso económico neutro, en el cual, los recursos naturales están disponibles y cuya degradación es el costo ineludible del desarrollo. Es necesario configurar una percepción del ambiente, como un potencial -- productivo, fundado en una articulación de procesos ecológicos (oferta natural y manejo integrado de recursos), culturales (diversidad étnica en el reconocimiento y en las prácticas de aprovechamiento de los recursos), tecnológicos (innovación de tecnologías apropiadas, recirculación de desechos, integración de procesos productivos) y políticos (movilización social para la independencia económica y autodeterminación tecnológica).

Es importante considerar estos factores de modo integral pues es así como se encuentran en la realidad; todos influyendo en el hombre y él en el medio ambiente.

Existen ciertos ambientes muy alterados y en desequilibrio, que son producto del mal manejo de las relaciones del hombre con el medio ambiente.

Cuando es una ingerencia mínima del hombre en el medio ambiente se puede decir que son ambientes naturales o ecosistemas naturales, muy poco o nulamente transformados o alterados por la mano del hombre. En una escala de 0 a 100 serían cercanos a 0, los ecosistemas muy transformados por el hombre, como las grandes ciudades.

Siendo el hombre con su tecnología, el causante del desequilibrio del ambiente, él es quien debe subsanar con esta misma los daños ocasionados, reduciendo las actividades contaminantes y no permitiendo que se siga rompiendo el equilibrio del ambiente. ejemplo: actualmente al cocinar en estufas de gas o eléctricas, no se con

tamina tanto , como si se cocinara con estufa de leña. También con la tecnología se pueden reciclar desechos, ahorrar y producir energía y materias primas, etc. (61)

Pero la intervención del hombre a veces tan irresponsable, sin conocer las leyes de la naturaleza y creyendo que ella sola será capaz de regresar a su equilibrio natural, puede dañar irreparablemente al ambiente, pues; el consumismo en el que se vive provoca que la tecnología utilice los recursos naturales inconscientemente. Por ello es necesario que el hombre esté consciente de las consecuencias de sus actos, pues, se encuentra amenazada la habitabilidad de la tierra y la supervivencia de la especie humana.

El hombre deberá reconsiderar su lugar en la naturaleza y desarrollar una ética ambiental, basada en una conciencia ecológica de respeto a las leyes naturales.

"Los valores éticos tienen una importancia fundamental para el desarrollo de una sociedad pacífica y una relación directa con la cuestión ambiental.

Se está formando una conciencia ecológica que no debe ser obstaculizada sino favorecida, de manera que se desarrolle y madure encontrando una adecuada expresión en programas e iniciativas concretas." (62)

Con la educación ambiental las personas reconsiderarán las actitudes que las han hecho actuar en contra de la naturaleza -

(61) cfr. ANDEREGG Ezequiel, El Desafío Ecológico, Buenos Aires, Ed. Humanitas; 1982; p. 126

(62) JUAN PABLO II, Mensaje de su Santidad Juan Pablo II para la celebración de la Jornada Mundial de la Paz; 1o. enero 1990, México, D. F.

y de ese modo lograr que se establezca nuevamente el equilibrio en las relaciones del hombre con el medio ambiente, y ese cambio se reflejará en la calidad y estilo de vida que existirá.

Con la educación ambiental el hombre perfeccionará su relación con la naturaleza y de ese modo la persona se desarrollará y - crecerá interiormente.

"La educación en la responsabilidad ecológica no puede basarse simplemente en el sentimiento o en una veleidad indefinida. Su fin no debe ser ideológico ni político, y su planteamiento no puede fundamentarse en el rechazo del mundo moderno o en deseo vago de un retorno al paraíso perdido. La verdadera educación de la responsabilidad conlleva una conversión auténtica en la - manera de pensar y en el comportamiento." (63)

Para que el hombre conserve y proteja el medio ambiente, se requiere de su previa sensibilización, reflexión y conscientiza-- ción que lo lleven a vivir dignamente como hombre.

La primera en proporcionar la educación ambiental es la familia, en la que el niño aprende a respetar al prójimo y amar la natura leza. (64)

"No se debe descuidar el valor estético de la creación. El contacto con la naturaleza es de por sí profundamente regenerador, así como la contemplación de su esplendor da paz y serenidad." (65)

(63) ibidem p. 12

(64) cfr. idem

(65) ibidem p.12-13

La ONU hace un llamado a la solidaridad humana para que personas de la misma localidad, nación o de diferentes naciones reconozcan la mutua dependencia de los hombre y luchen unidos para conservar las condiciones habitables de la tierra. Y en vista de la gran influencia que están teniendo los medios masivos de comunicación sobre las personas; (quizá mayor que el ámbito escolar) esos me--dios deberán informar, sensibilizar y educar para constituir personas de gran sentido cívico.

II.2. Concepto de Ecosistemas y su Clasificación.

Un ecosistema o sistema ecológico es: "Cualquier unidad (biosistema) que incluya todos los organismos que funcionan juntos (comunidad biótica) en una área determinada, interactuando con el medio físico". (66)

En el ecosistema "los organismos vivientes y su medio inanimado (abiótico) se relacionan de manera inseparable e interactúan mutuamente." (67)

"El ecosistema es una unidad funcional básica en ecología," (68) ya que a través del estudio de ese biosistema se puede llegar a conocer las relaciones entre organismos biológicos y el medio físico (de modo holológico) o sus componentes más importantes (merológico), etc.

Todos los ecosistemas, incluso la biósfera en general, son sistemas abiertos; es decir; que poseen la necesidad de entrada y salida de energía. Y por eso el estudio del ambiente de entrada y de salida, es una porción relevante del concepto. Otra manera de denominar a los ecosistemas con estos mecanismos de entrada y de salida es, ecosistemas completos.

Hay tres componentes básicos en el ecosistema, y son:

1. La comunidad.
2. El flujo de energía.
3. Los ciclos de materiales.

(66) ODUM, Op. cit. p. 9

(67) idem

(68) idem

El flujo de energía es unidireccional; una parte de la energía solar se convierte en energía de mayor calidad al transformarse en materia orgánica y la otra se degrada y pasa por el sistema para salir en forma de energía calorífica de baja calidad, denominada sumidero térmico. La energía puede ser almacenada para reciclarse o exportarse después, pero no se le puede reutilizar.

Los materiales (carbón, nitrógeno, fósforo, etc.) y el agua pueden ser usados una y otra vez.

"La eficacia del reciclaje y la magnitud de las importaciones y exportaciones de nutrientes varían mucho según el tipo de ecosistema."(69)

Ejemplo: una ciudad industrializada no posee un buen sistema de reciclaje de desechos, pues la basura posee algunos materiales no degradables y en cuanto a la importación y exportación de nutrientes, las ciudades no son autosuficientes, pues requiere elementos de otros ecosistemas. ejem. energía (a través del petróleo), agua, fertilizantes, etc.

Las magnitudes de los ambientes de entrada y salida varían mucho y dependen de:

1. Tamaño del sistema, que entre más grande, menos depende del exterior. ejem: un gran bosque en la montaña, tiene ambientes de entrada y de salida, menores que un pequeño arroyo o una ciudad.

2. Intensidad metabólica; si es más elevada mayor es la entrada y salida. ejem. en las ciudades se requiere, una mayor entrada de energía proveniente en su mayor parte de combustibles fósiles y tiene una gran producción de desechos como basura, desagües, smog, etc. debido a la tasa de intensidad metabólica.

(69) ibidem, p.11

3. Equilibrio entre autótrofos y heterótrofos; donde si existe un mayor desequilibrio, más grande es la necesidad de factores para equilibrar. ejem. en el ecosistema agrícola se encuentran en interacción los componentes autótrofos y heterótrofos. El mayor metabolismo autótrofo son las plantas y el metabolismo heterótrofo es el suelo y sedimentos que contienen materia orgánica. Estos mecanismos colaboran entre sí.

4. Fase y desarrollo: En donde los sistemas jóvenes difieren de los sistemas maduros. ejem. cuando en un bosque se cortan gran cantidad de árboles, y después se reforesta con una misma especie y edad de árboles, se requerirá de una mayor entrada de elementos como: agua, fertilizantes, etc.

Dentro de los componentes del ecosistema están:

1. Sustancias inorgánicas (C,N,CO₂, y otras) que participan en los ciclos de materiales.

2. Compuestos orgánicos (proteínas, carbohidratos, lípidos, -- sustancias húmicas, etc.) que enlazan lo biótico con lo abiótico.

3. Aire, agua y substrato del ambiente que comprende el régimen climático y otros factores físicos.

4. Productores; son organismos autótrofos, sobre todo plantas verdes que sintetizan alimentos a partir de sustancias inorgánicas simples.

5. Macroconsumidores o fagótrofos; son organismos heterótrofos, principalmente animales que ingieren otros organismos o materia orgánica en partículas.

Microconsumidores, saprótrofos, desintegradores y osmótrofos; Son organismos heterótrofos, principalmente bacterias y hongos.

Otra subdivisión muy útil de los heterótrofos en dos grupos es la sugerida por Wiebert y Owen (1971)es:

1. Biófagos; organismos que consumen otros organismos vivos.
2. Saprófagos; organismos que se alimentan de materia orgánica.

"La degradación de la materia orgánica es un proceso largo y -- complejo, que controla varias funciones importantes del sistema, por ejemplo:

1. Recicla los nutrientes por mineralización de la materia orgánica muerta.
2. Forma quelatos y complejos de nutrientes minerales.
3. Recupera por la vía microbiana nutrientes y energía.
4. Produce alimento para una serie de organismos en la cadena trófica de los detritos.
5. Produce metabolitos secundarios que pueden ser inhibidores o estimuladores y que, con frecuencia son reguladores.
6. Modifica materiales inertes de la superficie de la tierra para producir, por ejemplo: el suelo.

7. Mantiene una atmósfera favorable para la vida de aerobios con gran biomasa, como el propio ser humano".(70)

Además de los ciclos de materiales y flujos de energía los ecosistemas son ricos en redes de información, los cuales incluyen flujos de comunicación física y química que conectan todas las partes y dirigen o regulan el sistema como un todo.

Conforme a lo anterior los ecosistemas pueden considerarse cibernéticos (de Kibernetes, piloto o gobernante) en esencia , pues -- aunque sus funciones de control son internas y difusas; en comparación con las externas y específicas de los sistemas cibernéticos concebidos por el hombre, los ecosistemas si poseen funciones de control.

Los ecosistemas también poseen mecanismos de estabilidad y son - de dos tipos:

1. Estabilidad por resistencia: Que es la capacidad del ecosistema para permanecer inalterable o para resistir las perturbaciones y mantener intacta su estructura y función, ante las tensiones del medio.

2. Estabilidad por elasticidad : Que es la capacidad de recuperarse, con rapidez, cuando el sistema se ha alterado por una perturbación .

(70) ibidem p. 10

Es probable que los dos tipos estén inversamente relacionados.

Los mecanismos de retroalimentación de tipo mecánico, suelen llamarse servomecanismos en ingeniería mientras que en biología se les denomina mecanismos homeostáticos.

"La estabilidad real que logra un ecosistema específico depende no sólo de su historia evolutiva y la eficacia de sus controles internos, sino también de la naturaleza del ambiente de entrada y quizá, de la complejidad. En general los ecosistemas tienden a volverse más complejos en los ambientes físicamente benignos lo que no sucede cuando están sujetos a perturbaciones fortuitas, - como las tormentas." (71) y además los ecosistemas que se encuentran en ambientes físicos benignos, exhiben mayor estabilidad por resistencia, que por elasticidad; lo opuesto ocurre en ambientes físicos inciertos.

Clasificación de los Ecosistemas.

Los ecosistemas pueden clasificarse conforme a sus características funcionales o estructurales.

"Una clasificación basada en la cantidad y calidad de la función de forzamiento para la entrada de energía, es un ejemplo de - esquema funcional útil.

La vegetación, las principales características físicas o ambas - cosas son la base de la tan ampliamente usada clasificación de - los biomas".(72)

(71) ibidem, p.36

(72) ibidem, p.60

El hombre necesita organizar sus ideas al captar la realidad, - jerarquizar los conceptos a través de la abstracción y de ese modo podrá hacer un mejor uso de tales conceptos.

Parece ser preciso por este motivo, establecer una determinada - clasificación de los ecosistemas lo más natural posible.

La clasificación ecológica como tal, es más una cuestión de funcionamiento que de especies. Para clasificar existe una dificultad, ya que los ecosistemas están formados como se dijo anteriormente por una componente abiótica; es decir; componentes ambientales sin vida, y por los complicados componentes vivientes de - plantas, animales y microorganismos; todos ellos interrelacionados, por lo que no se puede dar una ordenación rígida y rigurosa, pues sería irreal y conduce a un esquema muerto, muy fácil de visualizar pero que no corresponde a la realidad de la vida. Un material muerto, que se podría estudiar de forma sistemática, no - existe, en los ecosistemas.

"Como principio general, desde un punto de vista operativo las partes vivas y no vivas de los ecosistemas están entrelazadas de modo tan estrecho en la naturaleza que es difícil separarlas; - en consecuencia las clasificaciones operativas o funcionales no - establecen una distinción precisa entre lo biótico y lo abiótico"(73)

"Los ecólogos todavía no se ponen de acuerdo en ninguna de las clasificaciones de los tipos de ecosistemas; es más ni siquiera en lo que constituiría la base de dichas clasificaciones; por eso es bueno, ya que la existencia de muchos enfoques resulta útil.

(73) ibidem p. 14

La energía es una excelente base para una clasificación funcional, ya que es el principal común denominador de todos los ecosistemas tanto naturales como artificiales. (74)

Las características notables son la base de la clasificación de - biómas.

De acuerdo a su naturaleza se han clasificado como: terrestres y acuáticos. ejem: En los medios terrestres la característica notable que integra los organismos con clima, agua y suelo es la vegetación. En los medios acuáticos la característica física dominante es señalada por el modo de ser del agua; como aguas quietas, corrientes de agua, plataforma continental marina, etc. Así se clasifican los principales tipos de ecosistemas.

Existen 16 tipos principales de ecosistemas naturales y biomas de la biósfera:

"BIOMAS TERRESTRES:

Tundra: Artica y alpina.

Bosques boreales de coníferas.

Bosques templados deciduos.

Praderas templadas.

Praderas tropicales y sabanas.

Chaparral: regiones con lluvias en invierno y verano seco.

Desierto: herbáceas y matorrales.

Bosque tropical lluvioso semiperene: estaciones de lluvia y se quía prolongadas.

Bosque tropical lluvioso perene.

TIPOS DE ECOSISTEMAS DULCEACUICOLAS:

Léntico (aguas quietas): lagos, lagunas, etc.

Lótico (aguas corrientes): ríos, arroyos, etc.

Pantanos: ciénagas y bosques pantanosos.

TIPOS DE ECOSISTEMAS MARINOS:

Océano abierto (pelágico)

Aguas de la plataforma continental (aguas costeras).

Regiones de surgencia (áreas fértiles con pesquerías productivas).

Estuarios (bahías, brazos, bocas de río, marismas y otras formaciones costeras).

II.3. LA CIUDAD COMO ECOSISTEMA.

El hombre creó su propio ecosistema; la ciudad. Y ella se convirtió en su hábitat natural.

La vida ciudadana, desde sus tempranos orígenes, posee ventajas como la seguridad, comunicación y desarrollo intelectual, comercial y artístico, pero también desde sus orígenes existieron problemas de contaminación y graves problemas de convivencia.

Se puede afirmar que en toda urbe existe deterioro de la calidad del aire, presencia de residuos sólidos, inconvenientes en la provisión y evacuación del agua, mal uso de la tierra urbana; generación de hacinamientos, malos olores, contaminación de ruido y vibraciones. (75)

"La ciudad (*) especialmente si es industrializada, es un ecosistema incompleto o heterótrofo, que depende de grandes áreas externas para obtener energía, alimento, fibras, agua y otras materias." (76)

La ciudad como ecosistema, tiene las siguientes características:

1. Tasa metabólica intensa por unidad de área; lo que demanda una mayor entrada de energía concentrada, proveniente en su mayor parte de combustibles fósiles; como el petróleo.
2. Enorme necesidad de ingreso de materiales; como; metales para uso industrial y comercial, que está muy por encima de lo necesario para el sostenimiento de la vida.
3. Una considerable y venenosa emisión de productos de desecho -

(*) El término ciudad se emplea como sinónimo del término "distrito metropolitano estándar (DME) utilizado por los geógrafos, - que abarca las áreas industriales y suburbios residenciales, - mismos que suelen extenderse más allá de los límites oficiales. Las ciudades que están muy próximas o se superponen, suelen - considerarse un sólo DME.

(75) FUNDACION ARN, et. al. ler. Simposio Iberoamericano sobre medio ambiente y municipio, oct. 1986, p.1.

(76) ODUM, op. cit. p.51.

muchos de los cuales son productos químicos sintéticos, más tóxicos que sus progenitores naturales. Por lo tanto los ambientes de entrada y salida son importantes.

En la mayoría de las ciudades se tiene una buena cantidad de componentes autótrofos en forma de árboles, arbustos, prados y en muchos casos lagos y lagunas, pero la producción orgánica de esos componentes verdes no es suficiente para las personas.

Los componentes autótrofos además de su gran valor estético y recreativo, funcionan como atenuadores de los extremos de temperatura, reducen el ruido y otros tipos de contaminación, como la del aire, suelo y agua y proporcionan habitat a las aves canoras y a otros animales pequeños.

"Se puede decir, que la ciudades no cubren una considerable extensión de la superficie terrestre: sólo entre 1 y 5 % en todo el mundo ; y sin embargo alteran la naturaleza, las corrientes de agua, bosques, pastizales y tierras agrícolas sin mencionar la atmósfera y los acéanos; debido a su impacto sobre extensos ambientes de entrada y salida". (77) ejem.: una ciudad puede afectar un bosque lejano, no sólo en forma directa, por contaminación atmosférica, sino por una elevada demanda de productos de papel, que ocasionan la tala inmoderada de los bosques. El problema se agrava, porque no se vuelven a plantar árboles, y en el mejor de los casos, cuando se siembran; se siembra sólo la especie requerida, con una edad uniforme y adaptada a la producción de pulpa. Esto no deja madurar al ecosistema, lo que le resta la riqueza de especie que podrían existir en un ecosistema natural.

(77) ibidem p. 55

En lo que respecta al consumo de energía; en las ciudades, se consume 1000 veces o más energía que en las áreas rurales de la misma extensión.

El clima de las ciudades se ha transformado con los años, debido a las grandes zonas desforestadas, gases de fábricas, desechos, polvo y otros contaminantes que originan un clima más extremo cada vez. "En general las ciudades son más calientes y nubladas, con menos días de sol y más llovizna y niebla que en las áreas rurales adyacentes." (78)

La sociedad de tipo humano depende en su origen y estructuración de varios factores: del equipamiento biológico y psicológico del hombre, del ambiente; de la cultura y de los grupos sociales. Mas el ambiente físico juega un papel muy importante, pues de él, se obtienen elementos vitales para el hombre.

Y si el hombre no se ocupa de restaurar el equilibrio del ambiente será muy difícil pensar, que él seguirá existiendo dentro de algunos años.

(78) idem

**CAPITULO III. REPERCUSSION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN
LOS CENTROS URBANOS.**

CAPITULO III. REPERCUSION DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LOS CENTROS URBANOS.

III.1. Antecedentes Ecológicos de la Ciudad de México.

Se puede decir que siempre ha existido la contaminación ambiental en nuestro planeta. El hombre al utilizar la naturaleza consciente o inconscientemente en ocasiones la daña, sin embargo, en la época prehispánica, los historiadores nos relatan que el problema de la basura era preocupación de los monarcas y su recolección es taba perfectamente controlada. Francisco Vicaíno Murray nos comenta que en la época del imperio de Moctezuma, las ciudades no tenían una sola tienda de comercio fuera de los mercados y no se podía -- comprar ni vender fuera de ellos y, que por lo tanto, nadie comía en las calles ni tiraba cáscaras u otros despojos, añade que los - habitantes estaban acostumbrados a no tirar basura en la calle. (79)

A lo largo de la historia se han desarrollado diferentes modos de cuidar la ecología de las ciudades. Depende de la educa-- ción de los individuos, de las necesidades históricas, de la concepción que el hombre tenga de la naturaleza, de los hábitos de -- consumo, de costumbre, idiosincracia, etc. todos estos elementos, - favorecen o entorpecen en un momento dado la ecología urbana.

Fray Toribio de Benavente (1490-1569), refiriéndose a la higiene urbana de la gran Tenochtitlán: estaba tan limpia y barrida, que era difícil tropezar con algo"... (80)

(79) cfr SEDUE, Manual de Basura y Artesanía, p. 3

(80) SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA, Desechos sólidos: La Basura, cuadernos de Ecotecnología, No. 5, p. 9

Analizando lo anterior, se observa que los antiguos habitantes de México tenían muy buenos hábitos higiénicos y cívicos, así como educación. Les interesaba el bienestar colectivo, no degradaban la naturaleza, por lo tanto tenían una conciencia cívica.

Fray Juan de Torquemada (1557-1624) señala: "grupos de 1,000 personas velaban por la limpieza urbana y se entregaban sin cesar a la tarea de barrer y arreglar la calle. En aquel entonces la metrópoli contaba con más de 300,000 habitantes y la basura no constituía un problema, pues existía una magnífica planeación y se aplicaban conocimientos sanitarios". (81)

III.2 Concepto de la contaminación ambiental.

La palabra contaminación se deriva de la raíz latina "contaminatio" que significa contaminar o corromper.

Hasta antes del siglo XX se podía decir que la intervención del hombre en la naturaleza no era nociva, pues la naturaleza por sí misma se podía mantener en equilibrio, pero en la actualidad el problema es distinto pues las intervenciones del hombre son más complejas, más generalizadas y más inestables, sin darle tiempo a la naturaleza de recuperar su equilibrio.

" La contaminación es una modificación desfavorable del ambiente natural y humano que aparece, en totalidad o en parte como un subproducto de la acción humana, a través de efectos directos o indirectos que alteran la repartición de los flujos o cadenas de la -

(81) idem

energía, los niveles de radiación, de constitución física, química del ambiente y la existencia de las especies vivas (cantidad, distribución, etc.)." (82)

En general, la contaminación ambiental es la introducción de elementos ajenos a un ecosistema natural o artificial por parte del hombre produciendo el rompimiento del equilibrio ecológico.

En esta definición, el término de contaminación es tomado en su más amplio sentido ya que incluye toda actividad humana que envenene o degrade a la naturaleza.

III.3. Principales causas y efectos de la contaminación ambiental.

a) Contaminación atmosférica: La contaminación atmosférica proviene del aumento (cuantitativo) de algunos de los componentes normales del aire o de un cambio (cualitativo) debido a la introducción de elementos físicos o químicos extraños al aire atmosférico, o bien a una combinación de las dos formas anteriores. (83)

La contaminación atmosférica es la más evidente de todas las formas de degradación de la naturaleza o del ambiente humano. Ella es la resultante final de varios factores que caracterizan a la civilización:

- Crecimiento de la producción y consumo excesivo de energía.
- Crecimiento de la industria metalúrgica y plástica.
- Crecimiento del tonelaje de basuras y desechos que se apilan o incineran.

(82) SAN MARTIN, Hernán, Ecología Humana y Salud, p.136

(83) cfr. CASTELLANOS MALO, Jaime. Bioética: Aprendiendo a valorar nuestra naturaleza. p. 183

A este tipo de contaminación contribuye el humo de vehículos de fábricas, quemas de llantas, cohetes, aerosoles y plaguicidas.

Otros de los problemas que se presentan debido a la contaminación atmosférica, son las lluvias ácidas, que son precipitaciones con un ph inferior a 5.6 afectando a muchas regiones del planeta. Es producida por los combustibles fósiles. Los daños se observan en bosques, fauna, cultivos, suelos, edificios, etc.

Los peores efectos patológicos de los contaminantes del ambiente, no son diagnosticados en el momento en que actúan; las consecuencias se hacen evidentes años después, en algunos casos, decenios - más tarde.

"En Francia, han calculado que alrededor del ochenta por ciento de los cánceres (segunda causa de la muerte en Francia) están asociados en su origen a factores del ambiente". (84)

El hombre aparece como la principal víctima de la contaminación - de entre todos los seres vivos. La morbilidad y la mortalidad aumentan en las ciudades densas (particularmente bronquitis crónica, enfisema, alergias, asma y el cáncer del pulmón).

Se ha demostrado una relación causal entre la difusión del gas sulfuroso en la atmósfera y el asma bronquial y la bronquitis crónica. Algunas de las fuentes del gas sulfuroso son la combustión del petróleo de las plantas generadoras de electricidad y las erupciones volcánicas.

Las gasolinas compuestas por hidrocarburos con tetraetilo de plomo, producen gran contaminación ambiental debido a las partículas de plomo que liberan. (85)

"Otras fuentes importantes de contaminación son el hollín de las chimeneas, los escapes de los motores (diesel y de gasolina), ya que producen peligrosos hidrocarburos cancerígenos." (86)

(84) ibidem p. 140

(85) cfr. ibidem p. 194

(86) ibidem p. 191

La atmósfera urbana densa es un medio muy favorable para la transmisión bacteriana y viral; el aire de los corredores cerrados, las galerías y coches de trenes subterráneos, es rico en estafilococos, estreptococos, estereobacterias, etc. (87)

Los desperdicios de la vida doméstica y las basuras que se producen diariamente en gran cantidad pueden provocar gran contaminación atmosférica, molestias incendios en los acinamientos de basura, gases desprendidos por la putrefacción, atracción de insectos y roedores, malos olores, etc. que transmiten graves enfermedades e infecciones.

La acumulación de desperdicios industriales y su fermentación favorecen la producción de infecciones.

El aumento creciente en la concentración del bióxido de carbono proveniente comunmente de vulcanismo, fermentación, respiración, etc. puede tener efectos muy perturbadores del clima debido al reforzamiento del efecto invernadero. (88)

La población de las ciudades industriales, acumula lentamente por inhalación partículas sólidas (como polen, microorganismos, bacterias, hongos, etc.) insectos o partes de insectos en el parenquima pulmonar, ocasionando en el hombre: la fiebre del heno, algunas formas de asma bronquial, enfermedades bacterianas, etc.(89)

El sistema circulatorio, el aparato cardiovascular, y la sangre - son afectados por la contaminación atmosférica el fumar refuerza el efecto de muchos contaminantes atmosféricos y aumenta en 10 -

(87) cfr. SAN MARTIN, H., op. cit. p.140

(88) cfr. CASTELLANOS MALO, J., op. cit. p.186

(89) cfr. ibidem p. 193

veces la frecuencia de la enfermedad coronaria. (30)

También los suelos están expuestos a recibir a través de las lluvias metales pesados, que existen en la atmósfera bajo la forma de aerosoles (plomo, mercurio, cadmio, molibdeno, etc.), así como partículas radiactivas. Los aerosoles pueden producirse por los motores de explosión o de tormentas de arena en zonas desérticas. (31)

Los aerosoles pueden llegar al hombre al ingerir los frutos de la tierra como las manzanas que en sus cáscaras pueden contener plomo o estar contaminadas radiactivamente, causando graves daños a las personas.

Actualmente se presenta el problema de la perforación de la capa de ozono causada por la emisión de clorofluorocarburos, procedentes de los aerosoles y de los equipos de refrigeración. Esto provoca la penetración directa de la radiación ultravioleta sobre la tierra, originando una mayor incidencia de cáncer en la piel y daños graves a la agricultura.

b) La contaminación del agua:

El problema de la contaminación de las aguas ha ido aumentando a una velocidad intensa y progresiva, paralelamente al crecimiento industrial del mundo.

El agua de los mares y de los ríos ha sido usada tradicionalmente como medio de evacuación de los desperdicios arrojados

(90) SAN MARTIN H., op. cit. p. 141

(91) CASTELLANOS MALO, J. op. cit. p. 193

por el hombre. Los ciclos biológicos del agua aseguran la absorción de estos desperdicios orgánicos reciclables, pero hoy en día ya no sólo son estos desperdicios orgánicos los que llegan a los ríos y a los mares sino que también masas considerables y concentradas de productos químicos nocivos que destruyen la vida acuática (algas, peces, etc.) y anulan la acción de las algas y bacterias en la biodegradación de los contaminantes orgánicos y químicos de las aguas.

Los elementos contaminantes que con más frecuencia se encuentran en las aguas son:

Materia orgánica y bacterias, hidrocarburos, desperdicios industriales, productos pesticidas y otros usados en la agricultura, productos químicos, domésticos y desechos radioactivos.

Las industrias, los motores diesel de los barcos, los accidentes de los barcos que transportan petróleo y drenajes domésticos son causantes de la contaminación de ríos, lagos y mares.

Debido a los desperdicios humanos, industriales e inmundicias se contaminan los ríos, lagos y mares. Las industrias arrojan toneladas de desperdicios potencialmente dañinos, no solo a la atmósfera, sino también al agua, contaminando en forma definitiva el agua. Por ello, no se deben utilizar los ríos, lagos y mares como depósito de inmundicias.

"El excremento humano es portador de un gran número de organismos potencialmente dañinos; se pueden transmitir enfermedades bacterianas (disentería, cólera, fiebre tifoidea, etc.) y enfermedades virales (poliomielitis, hepatitis, etc.); enfermedades que se adquieren cuando se consume agua contaminada por heces fecales.

Debido a la abundancia de materia orgánica en el agua contaminada, poblaciones masivas de bacterias destructoras se nutren muy bien. Durante el proceso de desintegración de la materia orgánica, muchas bacterias utilizan el oxígeno disuelto en el agua -- que los peces necesitan, por lo cual éstos se asfixian y mueren.

Así mismo muchas aves acuáticas que emplean estas áreas para anidar o para habitar permanentemente están expuestas a los efectos de toda clase de compuestos químicos.

Ciertos organismos del agua tienden a acumular sustancias tóxicas en su cuerpo. Por ejemplo las almejas y las ostras que se -- usan como alimento, sobreviven en aguas contaminadas, pero tienden a absorber y concentrar en sus cuerpos sustancias que son tóxicas para el hombre. En las almejas se han encontrado desperdicios radiactivos concentrados dentro de su cuerpo."(92)

Además de todo, las aguas contaminadas alejan al turismo y el esparcimiento familiar. Algunas contaminaciones químicas son tan difíciles de eliminar, que no es posible purificar el agua con una planta de purificación ordinaria.

En las aguas continentales se vierten los desechos de las ciudades, de las industrias, aguas fecales, aguas procedentes de la industria papelera o azucarera, etc. ocasionando una contaminación grave para todos los seres vivos.

Los naufragios de barcos petroleros o los accidentes en los yacimientos petroleros de los litorales no sólo provocan danos meramente estéticos de playas y litorales, sino también muertes masivas de

(92) ibidem p. 167-168

innumerables crustáceos y otros animales litorales y la muerte de aves marinas que no logran recuperarse del impedimento que para su vuelo y natación les resulta de la contaminación por el petróleo.

C) La contaminación sonora:

El ruido de las grandes ciudades ensordece a las personas en la medida que avanzan de edad.

La pérdida de la capacidad auditiva de una persona que labora en una fábrica con un gran ruido es paulatina y si es continua la exposición de la persona a tal ruido la pérdida del oído es irreversible y el individuo acabará completamente sordo.

En el trabajo baja la eficiencia y fisiológicamente provoca ansiedad y angustia un cambio en el contenido hormonal, latidos acelerados del corazón, dilatación de las pupilas y los efectos a largo plazo en los animales; dañan el corazón como el cerebro, el hígado y producen efectos emocionales. Ultimamente se han descubierto efectos potenciales como el incremento de la susceptibilidad al cáncer, suprimiendo las respuestas inmunológicas.

Los sonidos de mediana intensidad provocan secreción de adrenalina lo que ocasiona hipertensión. (93)

d) La Contaminación Nuclear:

Si por cualquier circunstancia, algún material radioactivo penetra en el cuerpo humano, los daños que puede provocar, son graves, hablándose en este caso de irradiación interna.

(93) cfr. ibidem p. 211

Las radiaciones representan en la biósfera un riesgo muy grande de lesiones somáticas o genéticas, cuya importancia se ha incrementado a lo largo de los últimos con el descubrimiento, desarrollo y aplicación de la energía nuclear con objetivos ya sean pacíficos o bélicos.

Los efectos somáticos varían desde simples quemaduras o cataratas anemias, desórdenes en los mecanismos de coagulación sanguínea, - interrupción de alguna función fisiológica en organismos vivos, - hasta consecuencias graves como desarrollo de leucemia o cancer, acortamiento del período de vida, reducción de la fertilidad, etc.

Los daños genéticos conciernen a efectos provocados en las generaciones futuras. Al incidir radiaciones sobre el DNA celular, este DNA se rompe en fragmentos causando graves mutaciones.

e) La Contaminación por plaguicidas:

Amenaza directamente la salud humana, las intoxicaciones por insecticidas pueden ser agudas o graves. Las intoxicaciones agudas pueden causar la muerte; las intoxicaciones graves, es decir; las causadas por exposiciones pequeñas pero continuas en un período largo de tiempo, provocan mutaciones del tipo del cancer y graves problemas pulmonares. Uno de los insecticidas que tuvo que prohibirse por su degradamiento lento en el ambiente es el DDT que no es biodegradable rápidamente, por acción química del agua, del oxígeno atmosférico y otros agentes, encontrándose insecticidas del tipo DDT quince años después de un solo rociado.

f) Extinción de Especies:

El hombre provoca esta extinción, entre otras formas, destruyendo

los ecosistemas, lo cual sucede de diferentes formas:

- a) Con el creciente aumento del tamaño de las ciudades, desplazando animales y vegetales de esos lugares.
- b) El uso de combustibles que crean trastornos ambientales.
- c) Insecticidas y otros productos químicos que convierten el agua y el aire en insalubres para animales y plantas.

También es causa de extinción de especies, el deporte de la caza, en donde el hombre denota inconciencia al cazar por el placer de matar animales salvajes o no salvajes; aunque también se provoca la extinción de especies, con la caza por alimento, sobre todo en Africa, debido al hambre cada vez mayor de sus habitantes.

g) La Contaminación Térmica:

Se origina de la obtención de energía eléctrica de las plantas - termoelectricas. En esas plantas, se eliminan grandes cantidades de líquidos con altas temperaturas, que al ser depositados en lagos, ríos, mares, originan un grave problema ecológico. A los peces se les acelera el metabolismo y con ello se aumenta su necesidad de oxígeno que puede causarles la muerte (74).

h) La Contaminación por Agrosistemas:

Los agrosistemas son los sistemas de cultivo de la tierra, entre los que se encuentran; la agricultura tradicional que es un factor de eliminación de especies, el método de la labranza incrementando la erosión del suelo, el exceso de pastoreo como factor de erosión de los suelos, la fertilización orgánica y mineral conteniendo pequeñas cantidades de metales y metaloides tóxicos que son poco móviles en el suelo y contaminan aguas y alimentos.

(94) cfr. ibidem p. 133

i) La Contaminación por Energéticos:

El carbón, el petróleo y el gas natural son los energéticos más comúnmente usados por el hombre. Estos energéticos no son renovables y a medida que las fuentes más accesibles se van agotando, los combustibles se buscan en lugares cada vez más inhospitalarios, donde el transporte de energéticos causa graves problemas ambientales, al construirse nuevas carreteras en lugares donde antes existían magníficos bosques.

Estas carreteras son aprovechadas por cazadores y turistas causando más trastornos ambientales.

Uno de los desastres ecológicos de más consideración es el que se produce por derrame accidental de petróleo en el mar o en los ríos causando enormes daños a la flora y a la fauna marina.

j) La contaminación por desechos sólidos:

Los residuos de elementos vivos como animales muertos, frutos, etc. se han reciclado y se han incorporado a tejidos de otros organismos. Mas por medio de la combustión del petróleo y del carbón se han creado sustancias como el plástico; que fué creado para resistir los cambios químicos tales como la oxidación natural, de modo que no se deteriora en sus tiempos de vida útiles y desafortunadamente esa resistencia persiste una vez que los productos han sido desechados. Por lo tanto, el movimiento de la materia a través de los procesos industriales engendra cantidades mayores de desperdicios sólidos.

Todas las sociedades producen residuos sólidos y su eliminación resulta un problema, principalmente en las áreas urbanas. El problema se agrava cuando es muy grande la concentración de la población y ésto trae como consecuencia elevados costos para su eliminación.

La basura se convierte así en un subproducto comunitario que la sociedad civil o el gobierno no pueden manejar, transformar, destruir, desaparecer u ocultar y permanece como tal en tanto no se pueda prescindir de ella o encontrar opciones a su condición de residuo nocivo o letal.

Restrepo y Philips (1982) consideran que la basura es un foco de contaminación por las siguientes causas:

1. En ella se encuentran gran cantidad de organismos nocivos para la salud humana, como hongos, moscas, cucarachas, virus y -- otros.

2. Al descomponerse, la materia orgánica produce humos, gases - tóxicos y malos olores.

3. Al filtrarse a través del suelo los productos de la fermentación de la basura, contaminan las aguas subterráneas con organismos patógenos y sustancias químicas.

4. Al depositar la basura a cielo abierto, los microorganismos - que ahí se producen son transportados por el viento, lo que contamina el aire, el suelo y el agua.

Cabe señalar por otra parte, que diariamente se tiran a la basura objetos que aún podrían ser útiles y que ayudarían a la economía familiar.

Este hecho se puede deber a que los habitantes de la ciudad de México, en su mayoría poseen una mala educación que se refleja en los pésimos hábitos alimenticios, en la indolencia y sobre todo en la indiferencia con que se ve el problema. La situación actual es verdaderamente alarmante, pues se tiran a la basu ra alimentos que podrían nutrir a miles de personas además que esta basura provoca serios daños a la salud del hombre.

La basura se torna un problema grave cuando existe incapacidad por parte del ambiente para reciclarla por él mismo o cuando el poder público no puede manejar tal magnitud de desechos, que re presentan excedentes económicamente valiosos para la sociedad y son riesgosos para la salud de las personas.

El análisis de la basura nos indica las costumbre de un pueblo, su vida, actividades, estado nutricional de los habitantes, la calidad y costo de la comida, el impacto de la publicidad en -- los patrones de consumo y la composición y descomposición de la basura.

Un análisis de la basura de la ciudad de México, demostró que -- durante los censos de población se exagera el consumo de ciertos productos, como por ejemplo la carne y la leche, y se minimiza el de las bebidas alcohólicas. Esto se observó por la contabilización de los envases de ciertos productos encontrados en la ba sura.

Para saber qué personas tiran más basura que otras, aún la que -- está en buen estado, se recolecta la basura por zonas, colonias

o sectores de diversos niveles económicos, y se analiza que es lo que tiran. En algunas zonas se derrocha, pero en todas se puede dar una cuenta, del nivel de penetración de la publicidad, pues indistintamente se encuentra un cierto producto en un nivel económico que en otro, la constante presencia de la misma marca, por ejemplo de ron en distintos medios económicos lo comprueba.

"La basura demuestra que el poder adquisitivo de los grupos no tiene nada que ver con sus hábitos alimenticios y que la dieta de los capitalinos es inadecuada". (95)

"Casi todos los hogares de la capital consumen "Tortillas, pan blanco, frijol, leche, carne, huevos, verdura y fruta. Aunque en los hogares de nivel económico alto los hay con más abundancia, pero el problema es, que tanto en niveles económicamente bajos como en los altos, consumen la misma cantidad de dulces, golosinas, y refrescos. Esto significa que en algunos hogares económicamente bajos se reduce la compra de alimentos nutritivos para poder adquirir golosinas". (96).

Esto demuestra los malos hábitos alimenticios y el manejo inflexible de la economía hogareña.

(95) SEDUE, La Basura; ese desperdicio... p. 19

(96) ibidem p. 19-20

Realmente todos los problemas ecológicos que ocasionan contaminaciones de diferentes tipos, son debidos a una carente o deformada educación ambiental que se manifiesta de diferentes formas en ámbitos sociales; algunas de las manifestaciones de la carente o deformada educación ambiental son las siguientes:

- Algunas veces el hombre manifiesta una actitud prepotente sobre la naturaleza, y únicamente ve por su beneficio sin importarle si daña a la naturaleza. Aunque este daño se le revierta asimismo.
- " El signo más profundo y grave de las implicaciones morales, inherentes a la cuestión ecológica, es la falta de respeto a la vida, como se ven en muchos comportamientos contaminantes.

Las razones de la producción prevalecen a menudo sobre la dignidad del trabajador y los intereses económicos se anteponen al bien de cada persona o incluso al de poblaciones enteras." (97)

(97) JUAN PABLO II, op.cit. p. 7

- La tecnología no actualizada, como se analiza en el caso de la agricultura, hace que el método de la labranza incremente la erosión de los suelos.

"Es el respeto a la vida y, en primer lugar, a la dignidad de la persona humana la norma fundamental inspiradora de un sano progreso económico, industrial y científico". (98)

- La ignorancia de las personas en cuanto al conocimiento de las causas y efectos de la contaminación.
- El individualismo que se refleja en las personas, al no importarles los demás (ya sean personas, animales o cosas) sino simplemente su beneficio y comodidad.

"Si falta el sentido del valor de la persona y de la vida humana, aumenta el desinterés por los demás y por la tierra".(99)

"No se logrará el justo equilibrio ecológico sino se afrontan directamente las formas estructurales de pobreza existentes en el mundo." (100)

- Los malos hábitos y resistencia al cambio; pues aunque las personas saben que sus acciones contaminan ya están habituadas a hacerlo y se resisten a cambiar y a mejorar, pues este cambio implica, esfuerzo, reflexión, solidaridad, concentración e inseguridad, - pues los cambios son inciertos .
- La corrupción, que permite acciones prohibidas a través del soborno, mentira, etc.

(98) ibidem p. 8

(99) ibidem p. 12

(100) ibidem p. 10

- La negligencia de personas que están a cargo de reservas ecológicas, parques y en general de todo ciudadano que no cuida las reservas ecológicas que visita o de su entorno.
- Mala planificación de aspectos vitales como el crecimiento de las ciudades, los lugares de depósito de basura, los especialistas - que requieran educación etc.
- No llevar a cabo acciones integrales o globales, sino parciales - o aisladas por diversas facciones de la población, que al no involucrar a toda la población y al gobierno, no son eficientes.
- Falta de legislación y de cumplimiento de las sanciones en aspectos ecológicos y de vital importancia.
- El no llevar a cabo planes de estudio de las diferentes carreras profesionales que incluyan temas encaminados al conocimiento y solución de los problemas ambientales; es decir; que estos programas se adapten a las necesidades inmediatas de nuestro país.

Existen dos forma de actuar ante los problemas ambientales:

- 1) Modo activo: Cuando la persona se da cuenta del deterioro ambiental, actua para restaurarlo.
- 2) Modo adaptativo: Debido al proceso de adaptación de la persona, el hombre tiende a considerar que el deterioro ambiental, no - es grave, que es temporal y que no le hará daño o que es crónico, cotidiano e inafectable por el esfuerzo personal y además al no tener alternativa de salir de esa zona contaminada - lo más conveniente sería adaptarse psicológicamente al deterioro ambiental.

No se le debe obligar a la persona a que actue de algún modo .

Cuando el comportamiento humano pretende controlarse o modificarse por medio de agentes externos, como reglamentos y sanciones, - sin una previa sensibilización se presenta un franco rechazo a - tales normas o únicamente se actúa correctamente cuando se encuentra en presencia de algún agente externo, mas no por convicción.

Algunas veces esta adaptación del hombre a los problemas ecológicos se debe a cuando una persona o una comunidad han hecho repetidamente esfuerzos por mejorarlas condiciones ambientales y no se han constatado tales mejorías, por lo que sobreviene un sentimiento de desesperanza que inhibe las acciones. Para que la persona - no permanezca en ese estado de ánimo es importante la difusión de los logros y la organización en grupos con objetivos establecidos a corto y largo plazo para evaluar del mismo modo los objetivos y dar un seguimiento.

Las posibles soluciones que se recomiendan al respecto son:

La educación ambiental concebida dentro de la Educación Integral es una solución a los problemas ecológicos pues de ella se desprende la aprehensión de valores y virtudes humanas que llevan a la persona a mejorar ella misma, así como su medio ambiente.

La Educación Ambiental a través de la sensibilización, reflexión y concientización conduce hacia un cambio de actitudes, que no se da, sino se enseña, como, manifestándose en acciones concretas como el uso racional y equilibrado de los ecosistemas, así como la protección y restauración del mismo, etc.

La educación ambiental se entiende "como un proceso que a través de diversas acciones, invita a la reflexión sobre el conocimiento

del medio ambiente y su problemática, pretendiendo con ello generar un cambio en el esquema de valores del ser humano, que se traduzca en acciones concretas". (101)

Un hecho evidente es la gran influencia que tienen los medios de comunicación masiva en las personas. Las personas pasan un gran número de horas viendo televisión u oyendo radio. Y ese mismo hecho debe ser aprovechado al utilizar tales medios como instrumentos didácticos para la educación ambiental.

Con la educación ambiental, se desarrollarán valores como:

Solidaridad: En el que las personas colaborarán por el logro de un mejor ambiente para todos.

Trabajando conjuntamente población civil, gobierno, instituciones especializadas, expertos y ayuda internacional, se obtendrán soluciones integrales .

Las personas se responsabilizarán de la importancia de su participación individual (afinar coches, clasificar la basura, etc.) para obtener un beneficio colectivo.

Es importante que se den soluciones integrales y no parciales, como por ejemplo: Es importante instaurar medidas de protección del ambiente en las ciudades, mas es también importante concederle la debida importancia al campo, a la educación, descentralizar industrias y organismos centralizados, reorganización industrial y la -

(101) Autores Varios; op. cit. p 197

búsqueda de nuevos espacios con infraestructuras planeadas y - organizadas, etc.

Otros valores que desarrollan la educación ambiental son la honestidad y la comprensión pues llevan al hombre a tener conciencia de la consecuencia de sus actos y evitar la corrupción.

"Todos coincidimos en la diversidad y multicausalidad de los problemas ambientales. Es también claro el hecho de que sus soluciones se darán con base en acciones de carácter fundamentalmente - político, y no solamente técnico ni educativo; aunque la importancia que tienen los procesos de educación ambiental resulta insoslayable". (102)

Es muy alentador observar que cada vez existen más personas y - grupos interesados en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, mas sin embargo el reto es grande, por lo que es necesario que estos esfuerzos se multiplique buscando formas de organización de la población y los resultados sean cada vez más --- efectivos.

Es ejemplar el apoyo brindado por la ciudadanía del D. F. y zonas metropolitanas al programa vehicular de "Hoy no circula" pues se constata que sí existen medidas convincentes, organizadas y que prometen soluciones, la sociedad se solidariza para obtener el - bien común.

(102) Autores Varios , op. cit. p. 49

III.4 Legislación Ambiental en México.

Antecedentes.

"El antecedente más importante para la conservación de los recursos naturales está contenido en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece el derecho de la Nación para imponer a la propiedad Privada las modalidades que dicte el interés público". (103)

México se incorpora formalmente a la definición de políticas ambientales en 1972: Durante este año participa en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, en Estocolmo, Suecia y crea dentro del Gobierno Federal, en el sector salud, la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente.

Una vez incorporados los criterios ecológicos y ambientales en la planeación del desarrollo nacional, se crea, en diciembre de 1982 la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), a fin de consolidar la rectoría del Estado. En 1983 se forma la Subsecretaría de Ecología y se elabora el primer Programa Nacional y de Ecología.

El Ejecutivo Federal, por decreto del 18 de abril de 1985, crea la Comisión Nacional de Ecología con carácter intersecretarial, -aprueba su reglamento interior y las 5 subcomisiones que la integran (Control de Agroquímicos, Aguas Residuales, Contaminación Atmosférica en Zonas Metropolitanas, Bosques y Selvas y Emergencias Ambientales).

(103) SEDUE. Resumen del Informe BIANUAL de Ecología, 1987-1988,
p. 11

En marzo de 1988, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, amplía las funciones de concertación de la Comisión Nacional de Ecología (CONADE) y le otorga la responsabilidad de la elaboración bianual de un informe general sobre ecología.

La ley establece la descentralización de funciones, impulsa la creación de Leyes Estatales de Ecología y promueve el surgimiento de órganos ambientales en las estructuras de los gobiernos de cada entidad.

La gestión ecológica cuenta ahora con una estructura administrativa, programas específicos y una amplia participación social. La sociedad mexicana ha encontrado una fórmula ecológica de proceder. Sin embargo, extensas acciones de preservación y saneamiento están pendientes, se requiere mayor interés y motivación por parte de las fuentes responsables de la contaminación, y más recursos.

Legislación.

El marco jurídico ambiental está conformado por diversas disposiciones legales, por los ordenamientos que se ocupan de los diferentes aspectos de la problemática ecológica y por los que regulan el aprovechamiento de cada uno de los recursos naturales. Algunas de las - disposiciones legales son las siguientes:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Diario Oficial 5-11-1917) reformada, Art. 27
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (Diario Oficial 28-1-1988).
- Ley de Conservación del Suelo y Aguas (Diario Oficial 6-VII-1946) Reformas Diario Oficial 3-1-1975.

- Ley Federal de Caza (Diario Oficial 5-II-1952) Reformas Diario Oficial 31-XII-1981 y 7-II-1985.

Y existe Legislación Complementaria para regular el ambiente - con las disposiciones siguientes:

- Ley General de Asentamientos Humanos (Diario Oficial 26-V-1976). reformas Diario Oficial 29-XII-1981 y 7-II-1984.

- Ley de Obras Públicas (Diario Oficial 30-XII-1980) reformas -- Diario Oficial 7-II-1985 y 13-I-1986.

- Ley de Fomento Agropecuario (Diario Oficial 2-I-1981).

- Ley General de Salud (Diario Oficial 7-II-1984 reformas Diario Oficial 27-V-1987.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada el 28 de enero de 1988 tiene el propósito de hacer congruente todas las disposiciones legales que rigen la materia ecológica.

En esta nueva ley, se reconoce que un desarrollo sostenido y ambientalmente sano sólo puede lograrse con la intervención de todos los niveles de gobierno y que la prevención es el medio más eficaz para preservar el equilibrio de los ecosistemas.

Las disposiciones reglamentarias para la aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente son las siguientes:

- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la Emisión de Humos y Polvos.

- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas.

- Reglamento para la prevención y Control de la Contaminación Ambiental originada por la emisión de Ruido.

Las normas técnicas ecológicas son concebidas como instrumentos de apoyo de la ley y de los reglamentos que de ésta se deriven. Posee otras disposiciones de carácter administrativo.

Son muy importantes y de gran relevancia los Acuerdos, Convenios y Tratados Internacionales que México ha concentrado con otros países y Organismos Internacionales como:

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano celebrada en Estocolmo Suecia, en junio de 1972.

Como resultado de esta reunión se preparó un "Plan de Acción" - con 109 recomendaciones distintas y 26 principios sobre derechos y responsabilidades del hombre con respecto al medio ambiente.

Otro resultado fue en diciembre de 1972 la Asamblea General de la ONU, creó las disposiciones institucionales y financieras para el desarrollo del programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con sede en Nairobi, Kenya.

Existen normas oficiales mexicanas sobre residuos sólidos municipales como:

- Determinación del porcentaje oxígeno en materia orgánica (1986).
- Determinación de azufre. (1984).
- Generación (1985).

Afortunadamente en México ya existe un apoyo legislativo para el desarrollo de la educación ambiental:

En la Ley Federal de Educación, artículo 5o. se dan las finalidades de la educación nacional.

Fracción VII.

Hacer conciencia de la necesidad de un mayor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a preservar el equilibrio ecológico." (104).

En el plan nacional de desarrollo 1983-1988, se reconoce que una de las causas de los problemas ambientales en México es:

"La ausencia de la responsabilidad ecológica de la ciudadanía, debido a la inexistencia de una sistemática educación ambiental, que genera una conciencia nacional sobre el tema." (105).

"En el aspecto social será necesario desarrollar programas de educación ambiental a diferentes niveles y dirigidos a distintas regiones del país, considerando que México es un mosaico de cultura y de condiciones ecológicas.

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

Las soluciones a la problemática ecológica dependen en gran medida de la participación activa y conciente de todos los sectores de la población por lo que es necesario realizar acciones de educación ambiental a través de un proceso continuo y permanente que se ini-

(104) Ley Federal de Educación, Art. 5o. frac. VII, p.7.

(105) PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, p. 110.

cie en los grados preescolares y siga a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal e informal.

Se incluirá dentro del sistema educativo formal con énfasis en sus niveles básico y medio, la enseñanza de la problemática ecológica, conteniendo las adecuaciones regionales que corresponda" (106)

Uno de los pasos importantes en la legislación ambiental, se dió cuando se publicó en el Diario Oficial del 14 de febrero de 1986, un Decreto Presidencial referente a la Educación Ambiental:

"La Secretaría de Educación Pública adoptará las medidas pertinentes a efecto de iniciar una Pedagogía Ecológica formal a nivel nacional para lo cual se procederá a :

I. Introducir la materia de ecología en los planes de estudio de los maestros y realizar programas de capacitación al magisterio sobre esta materia.

II. Incorporar contenidos educativos de temas ecológicos en los libros de texto, en los diferentes niveles escolares.

III. Propiciar que el servicio social de las licenciaturas se orienten a temas ecológicos." (107).

Otro paso importante, se dió cuando en enero de 1987, por instrucciones del Presidente Miguel de la Madrid, se integraron en el ámbito de la Comisión Nacional de Ecología, las "100 acciones necesarias" para hacer frente a los principales desequilibrios ecológicos.

Las acciones Números 92, 93 y 94 contienen acciones referentes al desarrollo de la educación ambiental:

(106) ibidem, p.112-114

(107) Diario Oficial de la Nación, 14 de febrero de 1986, p. 9

Son acciones educativas de salud ambiental, de apoyos didácticos especiales y acciones de contingencia ambiental en el sector educación (108) .

El día 28 de enero de 1986 se publicó en el Diario Oficial de la Nación, la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente" preparada por la SEDUE, Probablemente, el avance más - significativo en materia ambiental en México. Esta Ley contiene - una sección especial referente a la Educación Ambiental:

SECCION VIII INVESTIGACION Y EDUCACION ECOLOGICAS

"Artículo 39 -las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos - educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

Asimismo, propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva.

La Secretaría, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de Educación Superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia, en torno al territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

(108) cfr COMISION NACIONAL DE ECOLOGIA, Ecología, 100 acciones necesarias cap. V Educación y Salud.

Artículo 90 La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de -- preservación y restauración del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta Ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

Artículo 41 El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios con arreglo a lo que dispongan las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, -- propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia."⁽¹⁰⁹⁾

(109) DIARIO OFICIAL DE LA NACION., 28 enero de 1988, p. 34.

III.5 Programas de Educación Ambiental.

"El Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 establece que por primera vez en la planeación nacional se incorporan explícitamente en la estrategia de desarrollo los criterios ecológicos y medio-ambientales, además de los económicos políticos y sociales, para dar respuesta a las necesidades básicas de la población, asegurándole una calidad de vida adecuada y un aprovechamiento sostenido de los recursos naturales en el mediano y largo plazo."(110)

Como parte de los lineamientos de estrategia ecológica, el Plan Nacional de Desarrollo enfatiza la necesidad de que en la realización de las inversiones en apoyo a la infraestructura básica y - los sectores productivos deberá considerarse una evaluación del - impacto ambiental.

Los avances logrados hasta la fecha en materia de impacto ambiental en nuestro país son sustanciales, aunque aún quedan muchos - problemas por resolver.

Se cuenta ya con un procedimiento establecido por la SEDUE el - cual permite captar la información relativa a los diferentes proyectos de desarrollo a ser ejecutados en los próximos años.

(110) Autores varios, op. cit., p. 260

Es importante resaltar que aún queda por definir claramente quienes son sujetos de cumplir con la ley de Obras Públicas y su reglamento y con la Ley Federal de Protección al Ambiente a fin de evitar la puesta en marcha de proyectos cuyos impactos resulten de un alto costo ambiental.

Evidentemente, la participación activa del biólogo en la elaboración de estudios de impacto ambiental es indispensable. Los conocimientos inherentes a su formación aunados a los de economistas, pedagogos, ingenieros, sociólogos, psicólogos, geógrafos, médicos, y arquitectos entre otros, permiten detectar áreas sensibles del ambiente y proponer medidas adecuadas para el uso racional y sostenido de los recursos naturales.

"La Secretaría de Educación Pública, la de Desarrollo Urbano y Ecología y la de Salud, propusieron concretar un Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA), cuyas acciones deberán incertarse en un proceso continuo y permanente.

Este proceso deberá iniciarse en la educación preescolar y seguir a lo largo de las diferentes etapas del sistema educativo formal - y no formal." (111)

Su objetivo general: mejorar las relaciones del hombre con la naturaleza a través del conocimiento y aplicación de los principios - de educación ambiental. (112)

(111) SEP, SEDUE, SSA., Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental. Programa Nacional de Educación Ambiental. p. 7.

(112) cfr., ibidem, p. 9.

Su estrategia está concebida en tres niveles, sensibilización, reflexión y conscientización.

Esta a su vez se divide en tres líneas de acción:

Educación Formal, Formación del Magisterio para la Educación -- Ambiental y promoción de la conciencia ambiental.

Este programa se orienta en función de las características de las distintas regiones ecológicas y socioeconómicas del país.

"Hay tres planteamientos que aparecen en casi todos los programas de ecología:

- a. La necesidad de optimizar el aprovechamiento de los recursos.
- b. La urgencia de ordenar el territorio y
- c. La oportunidad de minimizar la degradación del medio.

"Sin embargo e independientemente de las dificultades técnicas existentes del país, el principal factor que impide el avance en cada uno de estos propósitos es el político. Los intereses creados tanto internos como externos, imponen medidas que no tienden realmente a corregir las deficiencias en esta materia".(113)

"Con respecto a las evaluaciones de los programas ecológicos aquí señalados, la constancia, honestidad y dedicación al trabajo que la mujer ha puesto en estas actividades a dado mejores resultados que otros programas llevados a la práctica en administraciones pasadas con la sola participación de hombres. Lo anterior provoca - que se incentiven las acciones encaminadas a la participación (más y mejor) de la mujer en los programas ecológicos y de mejoramiento ambiental.

(113) Autores Varios, op. cit. p. 34

Desde 1972 México ha participado en diferentes actividades de los programas del PNUMA, como: Acciones contra la desertificación, ecosistemas, conservación, industria, legislación ambiental, información, capacitación y asistencia técnica. También la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la Secretaría de Agricultura y Recursos hidráulicos, El Departamento del Distrito Federal y las autoridades del Gobierno del Estado de México, participan en el proyecto para el manejo de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales en la zona metropolitana de la Ciudad de México ZMCM, auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), el Banco Mundial y el Gobierno de Italia.

Asimismo, cabe destacar que actualmente en México, se llevan a cabo campañas de educación ambiental que están dando buenos resultados. Como ejemplo podemos citar la campaña en el Distrito Federal "Hoy no circula", "Gota a gota el agua se agota", "Ahorra un poco aflojando un foco", "Verificación periódica de su automóvil", "Monitoreo de la contaminación diaria en el Distrito Federal y la campaña de "Clasificación de la basura en material biodegradable y no-biodegradable" iniciada el 14 de mayo de 1990 en el fraccionamiento Club de Golf la Hacienda, Arboledas, Estado de México.

CAPITULO IV. MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE MEXICO

CAPITULO IV. MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE MEXICO.

IV.1. Evolución histórica del tratamiento de los desechos sólidos del hogar.

"La generación de los desechos sólidos evoluciona rápidamente debido a una serie de factores que van desde la influencia cada vez mayor de patrones de consumo derivados de países altamente industrializados y la creciente oferta de plásticos, hasta los cambios en la estructura ocupacional" (114), así como del lugar de generación de tales desechos. ejem: En la sierratarahumara es mucho menor la generación de desechos sólidos que en la ciudad de México, pues sus habitantes no están influenciados por el consumismo de países industrializados, ni tienen tanto acceso al mercado del plástico; compuesto que hace que se eleve la cantidad de basura.

Los desechos cuando se tiran a cielo abierto crean problemas de carácter ambiental, económico y social, ya que en cuanto al carácter ambiental los grandes vertederos al aire libre, contaminan el aire, el suelo y por éste último, los mantos acuíferos, que por sedimentación pueden estar debajo de los vertederos. En cuanto a lo social, al afectar la salud de las personas, pues constituyen focos potenciales de enfermedades de tipo viral, afecciones en piel, boca y garganta, así como las enfermedades gastrointestinales. También se crean graves problemas económicos porque el gobierno tiene que hacer fuertes erogaciones de dinero para transportar diariamente la basura hacia los vertederos que se encuentran lejos de las ciudades y para mantener un servicio de limpia eficiente.

(114) SEDUE, Manual de basura y artesanía, p. 3.

En la conquista de Tenochtitlán por parte de los españoles, se relata lo siguiente: "Llegamos a los grandes patios y cercas donde está el gran cu ; Tenía antes de llegar a él un gran circuito de patios que me parecen que eran más que la plaza que hay en Salamanca, y con dos cercas alrededor, de alicanto, y el mismo patio y sitio todo empedrado de piedras grandes, de las lozas blancas y muy lisas, adonde no había de aquellas piedras estaban encalado y bruñido y todo muy limpio, que no hallaran una paja ni polvo en todo él" (115)

"En la época del llamado México-Independiente, el Coronel Melchor Musquiz nombró una comisión para que reglamentara el sistema de limpieza de la ciudad y, por primera vez establecen multas de dos, cuatro y seis pesos a las personas que arrojen basura, tiestos, piedras y alguna otra cosa."(116). Como ya se dijo anteriormente en la ciudad de Tenochtitlán durante el Imperio de Moctezuma las personas tenían una excelente educación cívica y ambiental, ya que, nadie tiraba basura en las calles, y asimismo ,tenían una organización en donde grupos de 1000 personas se ocupaban de la limpieza de la ciudad.

No todas las ciudades han tenido los antecedentes que México tuvo; en algunas ciudades Europeas; como en Inglaterra, la basura era un gravísimo problema, pues en algunas calles era imposible pasar debido a la gran cantidad de basura que había, así como lo que esta basura ocasionaba, que eran grandes epidemias e infecciones.

(115) DIAZ DEL CASTILLO Bernal, Historia verdadera de la conquista de la Nueva España, p.279

(116) SEDUE, Manual de basura y artesanía, p. 4

En el México moderno, (1938) se estimaba que con un personal -- aproximado de 1000 trabajadores, se podía llevar a cabo el proyecto de las primeras plantas industrializadoras de basura. El proyecto se comenzó en 1941, en distintos lugares de la ciudad de México; como los terrenos que hoy ocupa el hotel Holliday Inn, - Aeropuerto, en Azcapotzalco y en Tetepilco, pero finalmente se canceló el proyecto. (117)

Durante varios decenios funcionaron como sitios de disposición - final de basura enormes terrenos en Iztapalapa y Cuajimalpa, los bien conocidos tiraderos de Santa Cruz, Meyehualco, Santa Fé, éste último aún funcionando.

El crecimiento de la población de las ciudades, provocó el aumento de basura, debido a que la publicidad creó en los habitantes - nuevas necesidades; la tecnología creó nuevos desechos como plásticos y latas galvanizadas, difíciles de reciclar y un nuevo estilo de vida, en el que no se tiene conciencia al comprar artículos (fomentándose el consumismo) y menos aún de las consecuencias de desechar lo consumido.

Desafortunadamente para el hombre y la naturaleza, estos hechos - han ocasionado el rompimiento del equilibrio ecológico, puesto -- que tales cantidades y tales sustancias (como plásticos y latas -- galvanizadas de difícil degradación) alteran el reciclamiento del ecosistema.

(117) ibidem p.4

Para evitar la contaminación ambiental y procurar la conservación de la naturaleza, es necesario que exista una educación ambiental difundida por todos los medios posibles, como los de comunicación, escuela, diferentes asociaciones, clubes, etc., que basados en conocimientos pedagógicos tecnológicos, psicológicos y medidas anti contaminantes logren su objetivo.

IV.2 Concepto de Desecho Sólido .

"Desecho en general, es un material inapropiado que se encuentra en el sitio, en el tiempo y en la cantidad equivocados".(118)

"Los desechos sólidos son las escorias del uso, todo lo que consume el hombre, genera un desperdicio. La basura se acumula en - montones, que salen al paso del ciudadano por donde quiera que se encuentre.

Los desechos sólidos son el residuo casual, impredecible no deseado, del metabolismo de un asentamiento humano.

Se consideran desechos sólidos, aquellos objetos que por su naturaleza no sean considerados útiles para quienes los producen, ésto no significa que no puedan ser aprovechados por otras personas"(119).

Es un problema la terminología especializada en desechos sólidos. El público llama con frecuencia basurero al vertedero sanitario, más si se consulta el diccionario se comprobará que basura significa desperdicios, que a su vez significan, desechos, o escombros.

(118) SEDUE, Colección de Documentos Normativos. Sistemas de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos, p.1

(119) SEDUE, Manual de basura y artesanía, p.5

IV 3. Composición de los desechos sólidos del hogar.

Los desechos sólidos, se pueden clasificar de acuerdo a su procedencia; en desechos:

- Industriales.
- Domésticos.
- Agrícolas.
- Municipales.
- Institucionales.
- Comerciales.
- Especiales. (*)

También pueden clasificarse de acuerdo a su naturaleza en:

- Orgánicos e -inorgánicos.

DESECHOS SOLIDOS DEL HOGAR.

La basura doméstica contiene entre otros una combinación de materia orgánica y desperdicios de comida que se descomponen rápidamente dejando un residuo final muy pequeño. Además incluyen materia no putrecible como son los desechos combustibles ejm; el papel, la madera, etc. y los no combustibles como la ceniza, vidrio, latas, plásticos, etc.

"Un análisis cualitativo de la composición de la basura en la ciudad de México, muestra que la basura generada en las ciudades está compuesta por diversos materiales, los cuales varían según el clima, el grado de organización y el estrato socio-económico.

(*) Especiales: son los desechos que requieren un tratamiento especial o particular, debido a la naturaleza tóxica de éstos. Como pueden ser los desechos radiactivos, etc.

En la ciudad de México la composición de la basura (Castillo, - 1983), es la siguiente:

ELEMENTO	PORCENTAJE
Material orgánico	38%
Papel y cartón	20%
Chatarra	10%
Vidrio	10%
Plásticos	5%
Trapo	5%
Material de construcción	2%
Otros	10%
TOTAL	100% " (120)

"Los desechos orgánicos (un 30%) cuentan con un amplio mercado y se destinan a composta (producto derivado de los desechos orgánicos, muy rico como fertilizante) o bien a otros usos.

El papel y cartón (un 2%) tienen mercado propio, pero sólo un bajo porcentaje de éstos se utiliza en la fabricación de papel de segunda clase." (121)

"En la ciudad de México se generan diariamente casi dos mil toneladas de desecho de papel y cartón, cifra que resulta trágica si se consideran dos factores: primero, las hectáreas del bosque que diariamente se consumen en la fabricación de estos productos y -segundo, la gran cantidad de artículos de papel y cartón cuyo desecho podría eliminarse si se substituyen por envases o contenedores no desechables o retornables.

(120) SEDUE, Dime que tiras y te diré quien eres, p. 5-6

(121) SEDUE, Desechos sólidos: La basura, p.10

Desde luego el uso de envases o embalajes no desechables presenta un mayor esfuerzo, pues es necesario limpiarlos, conservarlos y regresarlos. Sin embargo se verá que hay una ganancia efectiva al hacer un balance entre el esfuerzo invertido en el manejo de envases y embalajes retornables y el beneficio ecológico que implica salvar bosques y reducir la contaminación producida por la fabricación masiva de dichos productos."(122)

La chatarra (un 10%) es adquirida por las fundidoras para su reciclaje.

El vidrio (un 10%) es reciclado y transformado en nuevos envases.

Los plásticos (un 5% del total de los desechos) constituyen quizá el componente más problemático de la basura, ya que provocan una molestia que permanece indefinidamente porque no son biodegradables. Si bien ya hay avances científicos en su transformación, faltan aún muchos años para que estos métodos sean económicamente costeables y más aún, para que puedan controlarse sus efectos colaterales.

Los materiales de construcción constituyen solamente un 2% de la basura colectada y éstos son en gran medida reutilizados por los colectores para su autoconsumo así de rehabilitar su propia vivienda.

DESECHOS SÓLIDOS EN MEXICO.

En la ciudad de México los desechos de cocina y jardín son los que mayormente se generan en los hogares.

(122) ibidem p. 11

"En los hogares del Distrito Federal se desperdician diariamente:

100 000 kg. de tortilla.

75 000 kg. de pan.

35 000 kg. de frijol.

30 000 Kg. de arroz.

Se estima que de la comida que se adquiere para los hogares del D.F. el 10% se desperdicia." (123)

Los hábitos alimenticios han sufrido un cambio drástico con respecto a la alimentación tradicional, es decir, ahora se consumen menos productos naturales, substituyéndolos por productos procesados que vienen enlatados y empaquetados por lo que la generación de basura va aumentando día a día.

"Los estudios realizados por arqueólogos de la Universidad de Arizona y el centro de ecodesarrollo para conocer la composición de la basura, el manejo de recursos y la nutrición de los hogares, han revelado que en México se tira más basura orgánica que en los E.U.A. y lo mismo sucede con los textiles y plásticos." (124)

Este es un hecho lamentable pues se demuestra que la sociedad mexicana es fácilmente influenciada o manipulada y que carece de educación al consumir o comprar artículos, pues manifiesta que no compra por la calidad del producto, sino que por lo que le ha impactado de los medios publicitarios o por la envoltura, etc. Desgraciadamente esto repercute directamente en la calidad de vida de la población mexicana.

(123) SEDUE, Dime que tiras y te diré quien eres; p.6

(124) idem.

"El incremento de la población y la concentración de actividades productivas en las zonas urbanas, propician la migración - del campo a las ciudades. Este fenómeno social se traduce en - asentamientos humanos periféricos marginados, con una ausencia total de servicios que implica, entre otras cosas, la falta de recolección de la basura y su acumulación a cielo abierto, con sus consecuencias directas en la calidad de vida de esa población." (1)

Se realizó por parte de SEDUE un estudio sobre la generación de residuos sólidos en las delegaciones del D.F., con el fin de - analizar; la cantidad de basura desechada diariamente y conocer cual era mayor, si la generada en la industria o en el hogar.

"Generación de residuos sólidos en las delegaciones del D.F.

(Toneladas/día).

Azcapotzalco	696
Gustavo A. Madero	1819
Miguel Hidalgo	783
Cuauhtémoc	921
Venustiano Carranza	770
Benito Juárez	646
Alvaro Obregón	781
Magdalena Contreras	164
Tlalpan,	299
Milpa Alta	225

(125) idem

Xochimilco	194
Tláhuac	186
Iztacalco	762
Cuajimalpa	73
Coyoacán	532
Iztapalapa	1059
TOTAL	9934

El resultado fue el siguiente:

El 64.40% de esta basura es producida en los hogares y el 35.60% es producida por la industria y el comercio." (126)

Otro estudio realizado por SEDUE fue el de la "Composición de de sechos sólidos al día por casa y estrato económico en el D.F. en porcentaje (%).

* Orgánicos Metales Papel Plástico Vidrio Textiles Otros Total (gr)

1*	54.86	3.40	18.75	5.49	5.90	4.31	7.30	4 752
2*	49.07	3.73	20.14	7.36	6.33	4.49	8.87	4 830
3*	51.91	3.39	18.40	5.97	10.48	3.47	6.37	4 755
4*	56.10	3.39	17.43	6.62	9.73	2.02	4.72	5 438
5*	52.53	3.24	19.81	6.07	10.57	1.86	5.91	8 850

* Estratos

1* Menos del salario mínimo

2* 1 a 3 veces el salario mínimo

3* 4 a 7 veces el salario mínimo

4* 8 a 11 veces el salario mínimo

5* mas de 11 veces el salario mínimo." (127)

Con esto se observa que la basura que proviene de colonias con mayores ingresos económicos, contiene mayor abundancia de metal, papel, plástico y vidrio.

Análisis comparativo entre México y E.U.A. sobre la basura.

"Es significativo conocer que la clase media mexicana desecha más basura que la misma clase en los E.E.U.U. (sic) en todas las categorías, a excepción de los metales.

En las categorías de plástico y materia orgánica México supera - por mucho a los promedios producidos en E.U.A., y son precisamente las categorías que más riesgos presentan para el medio ambiente ya que la materia orgánica al fermentarse produce sustancias que contaminan el suelo y los mantos friáticos y; los plásticos tardan miles de años en degradarse.

México parece tener lo peor de los países subdesarrollados y de los países industrializados. Por un lado, una alta cantidad de desechos orgánicos domésticos propios de una sociedad que no procesa sus alimentos y, por otro, una cantidad mucho mayor de materiales plásticos para envoltura, que la sociedad más consumista del mundo". (128)

IV.4. Métodos de recolección, transporte y confinamiento de la Basura del Hogar.

La idea de reducir y tratar los residuos es relativamente nueva, aunque el tratamiento mediante vertidos y cremación era conocido de las civilizaciones antiguas, la recolección y tratamiento sistemático, no eran corrientes, ni siquiera en las principales ciudades del mundo hasta bien entrado el siglo XIX.

Hasta entonces las ciudades arrojaban basura y excrementos a las calles sin pavimentar y a las calzadas, donde se mezclaban con los excrementos de los animales domésticos. Incluso en la edad de oro de la Grecia Antigua, las calles estrechas y retorcidas de Atenas estaban llenas de desperdicios. Lo mismo era típico en las ciudades y villas europeas en la Edad Media.

En realidad las plagas y epidemias que asolaron países y continentes enteros se produjeron en gran parte por falta de sistemas de eliminación de residuos o porque los que existían eran totalmente inadecuados, y aunque durante muchos siglos existieron en las ciudades de occidente ordenanzas locales prohibiendo arrojar residuos a las calles, encontraron poco apoyo o cumplimiento público, hasta que los estudios bacteriológicos y epidemiológicos establecieron los cimientos de la ciencia sanitaria actual. Hasta entonces no se probó la relación entre el tratamiento de residuos y la transmisión de enfermedades por moscas, mosquitos, ratas y otros animales dañinos.

El tratamiento de residuos quemándolos en vertederos al aire libre es anterior, sin duda, a la historia escrita. La utilización de las basuras para la cría de cerdos y el uso de residuos inorgánicos como relleno son también prácticas antiguas. Por ejem., se ha encontrado trazas de mezcla de basura y fango de alcantarillas en las excavaciones de Koulovre en Cnosas, la antigua capital de Creta, que floreció hace unos 40 siglos. La eliminación de residuos

enterrándolos , es el antecedente de los actuales vertederos sanitarios, que se remontan por lo menos a los tiempos bíblicos. Los hornos para quemar residuos se diseñaron a fines del siglo - XIX, la técnica de la reducción de basura que se introdujo en la década de los años 1880 y la trituración de basura se inició en los primeros años de la década de 1920.

CARACTERISTICAS DE LOS METODOS DE TRATAMIENTO DE LA BASURA.

Es muy importante el conocimiento de los métodos de tratamiento de la basura para seleccionar los adecuados, para una determinada población y ciudad.

Entre los métodos de tratamiento de la basura, se pueden senalar:

Rellenos sanitarios:

Proceso:

1. Se depositan los residuos en una zanja natural o artificial.
2. Se esparcen los residuos.
3. Se compactan al menor volumen posible.
4. Se cubren con tierra al final de las actividades diarias.

Además posee las siguientes ventajas:

1. Se controla el paso de líquidos precolados contaminantes hacia los mantoꝝ acuíferos.
2. Se controla el biogas generado por la estabilización de la materia orgánica contenida en los rellenos sanitarios.
3. Se controla la proliferación de la fauna nociva.
4. Es el método aceptable más barato.
5. No produce pestes ni malos olores.

6. El terreno puede reutilizarse y revalorarse.
7. No desfigura el paisaje.

Desventajas:

1. Se usa extensivamente la tierra.
2. Es difícil encontrar terrenos adecuados en las ciudades, por lo que se desplazan al campo, con impredecibles consecuencias.
3. Se requiere de mantenimiento continuo.

Actualmente operan rellenos sanitarios en las ciudades de La Paz, Baja California Sur, Guaymas, Son. Morelia, Mich. Fresnillo, Zac. Aguas Calientes, Ags. y Ciudad Sahagun, Hgo.

Incineración Centralizada.

Pueden ser de propiedad pública o privada.

Proceso:

1. Los residuos sólidos que traen los camiones se vierten sobre un pozo de almacenamiento.
2. Estos se cargan en los hornos donde se queman, buscando sea lo más completa posible.
3. Las cenizas y los residuos incombustibles se retiran y se depositan en un relleno.

Posee las siguientes ventajas:

1. Reduce el volumen a un 90%.
2. Absorbe el 80% de los desechos sólidos.
3. Los problemas de salud ocasionados por las acumulaciones de desechos, quedan eliminados.
4. Produce vapor que puede ser utilizado en la industria con usos muy variados o para generar electricidad.

Desventajas:

1. Requiere de grandes inversiones para instalar la planta.
2. Necesita mantenimiento costoso.
3. Contamina el aire, pero pueden instalársele filtros purificadores de aire.
4. La basura húmeda dificulta la combustión.
5. La incineración de algunos productos produce gases ácidos que corroen las parrillas y paredes del horno (ciertos plásticos al ser quemados producen ácido hidróclórico muy corrosivo.)

Este método como se dijo además de eliminar desechos sólidos, produce energía eléctrica, "en E.U.A. se producen casi 135 millones de toneladas de basura al año, las cuales al ser quemadas - producirían un equivalente de energía a la producida por 170 millones de barriles de petróleo o 3.8 millores de m³ de gas natural. (...) El problema principal hasta ahora es la falta de clasificación de la basura y el empleo de grandes cantidades de material plástico en los envases. Los plásticos arden con mucho más humo que la madera o el papel, contaminando así la atmósfera" (129)

Incineración "In situ".

Los hornos crematorios para incinerar la basura en el mismo lugar en que se produce, son los que se instalan dentro y fuera de las casas, departamentos, tiendas, pequeñas industrias, hospitales y otras instituciones que queman los residuos.

(129) CASTELLANOS MALO, Jaime. op. cit., p. 124

Trituración de Residuos de alimentos.

Los residuos de alimentos se pueden eliminar triturándolos y des~~de~~ cargándolos con las aguas que van a parar a las alcantarillas. Existen trituradores para uso doméstico, comercial, etc.

Existen también trituradores para instalar en estaciones centrales operadas por el Municipio.

Su funcionamiento es el siguiente:

1. La basura se separa de los otros residuos.
2. Se pasa por el triturador y se le añade agua.
3. Se deja correr por la tubería.

Los trituradores domésticos originan costos muy elevados, pues, se tiene que invertir capital, más el costo de reparaciones, gastos de agua adicional y energía eléctrica. No obstante las amas de casa consideran que los trituradores son el sistema más cómodo e higié~~ni~~ nico, ya que, eliminan prácticamente el almacenamiento de basura.

Tratamiento bacteriológico.

Es la descomposición rápida, pero incompleta, de materias orgánicas sólidas y húmedas (basura) mediante el empleo de microorganismos aerobios en condiciones controladas. El resultado es un material higié~~ni~~ nico que no produce molestias, se puede utilizar como abono, aunque no lo suficientemente rico en elementos esenciales para que se pueda clasificar como fertilizante.

Teóricamente las ventajas son varias:

1. El producto final tiene algún valor y puede venderse lo que - supone unos ingresos económicos suplementarios para el munic~~ip~~ pio.

2. El terreno para la instalación puede ser relativamente reducido, lo que unido a la ausencia teórica de molestias, debe permitir situarlo ventajosamente con respecto al sistema municipal de recolección.

Existe el antecedente que en E.U.A. se dieron muchos fracasos debido a los problemas económicos y dificultades en almacenar, procesar, empaquetar, distribuir y vender el producto.

Vertido al aire libre.

Proceso:

1. Los desechos comprimidos se transportan al vertedero, por lo regular en la mañana.
2. Se esparcen en el suelo.
3. Se realiza en ocasiones una nueva compresión.
4. La materia orgánica se pudre o es consumida por los insectos, ratas o en ocasiones, por cerdos.
5. Durante el día, los ropavejeros efectúan operaciones de recuperación de botellas, trapos, fragmentos de metal, chucherías, etc.

El vertido de basura y otros residuos al aire libre está legalmente prohibido en muchas jurisdicciones. En vista de la gran contaminación que produce, incluyendo la del aire y agua y su demostrada peligrosidad para la salud pública.

Se considera que este método no es aceptable y no se debe emplear ni permitir en ninguna jurisdicción pública.

La quema de los vertederos al aire libre.

En algunos tiraderos periódicamente se prende fuego a la basura acumulada, para reducir el volumen total. La quema de la basura es un círculo vicioso, que produce severa contaminación del aire, además estos vertederos constituyen focos potenciales de enfermedad

des, especialmente de aquellas transmitidas por las moscas y las ratas.

El vaciado de basura al mar.

Algunas ciudades costeras lo realizan del siguiente modo:

1. Los desechos son transportados en bascas, a una distancia considerable del puerto.
2. Se vierten a una barranca natural del fondo del mar.
3. Este método elimina la basura de nuestra vista, pero de la biósfera y afecta gravemente a la flora y fauna marinas.

Reciclamiento.

La solución al problema de los desechos sólidos es el reciclamiento.

Algunas técnicas de recuperación y aprovechamiento de desechos sólidos son las siguientes:

1. Separación de residuos, en forma manual o mecánica de metales, - botes de hojalata, vidrio, papel, trapos y otros materiales que se puedan vender.
2. Fundición:
Muchos materiales, tales como metales, vidrio y algunos plásticos pueden fundirse, purificarse y volver a vaciarse o modelarse.
3. Conversión a abonos.

"Un gran número de materiales de desecho son ricos en nitrógeno fósforo, potasio y carbono, por lo cual pueden ser utilizados como excelentes abonos. Entre estos materiales está el estiercol, la sangre desecada, la cáscara de los piñones, los residuos de alimentos, recortes de hierba, etc. los cuales bastará darles una composición física y química adecuada (mediante la adición de barro de aguas negras y un secado y eliminación de bacterias

patógenas, sometiendo para ésto, los materiales a una temperatura aproximada de 66° C durante 5 o 7 días), para convertirlos en abonos". (130)

4. Fusión: Extracción de grasas de residuos animales.

Proceso:

1. Se cocen los desechos de animales, tales como grasas, huesos, plasma y sangre.
2. Se obtiene un producto grasa llamado sebo (materia prima para los jabones).
3. También se obtiene otro producto no graso, conteniendo un alto índice de proteínas y que se utiliza como parte de los alimentos balanceados para animales, como las croquetas, etc.

5. Fermentación.

Mediante la fermentación de ciertos desechos orgánicos (por ejem., estiercol de gallina), puede obtenerse gas combustible.

6. Revulcanización:

" El caucho es un material plástico que no puede calentarse y remodelarse simplemente, sino que hay necesidad de volcanizarlo, es decir, de calentarlo con azufre para hacerlo más fuerte y -duradero. Los artículos de caucho inservibles pueden desmenuzarse, disociarse químicamente y volverse a unir mediante el proceso de revulcanización. Este proceso presenta un único inconveniente: El caucho recirculado es menos resistente y menos flexible". (131)

(130) ibidem p.248

(131) idem.

7. Conversión a papel.

Todo material que contenga fibra de celulosa natural, como madera, papel, tallos de caña de azúcar, atec., pueden golpearse, reducirse a pulpa y convertirse en fibra útil.

Tratamiento de desechos sólidos en México.

Los desechos son un problema grave para México. En 1984 la cantidad de desechos sólidos producidos por habitante en una ciudad del país, era de 800 grs. diariamente. Esto tiene como resultado que - tan solo en el D.F. se recogen más de 11 000 toneladas diarias de desechos domésticos y 22 000 toneladas de desperdicios industriales.

"Del volumen total de basura generada, el 90% no cuenta con almacenamiento adecuado y sólo se recolecta el 60% con técnicas y equipos deficientes, se dá tratamiento al 5% y la disposición final del 95% se realiza en tiraderos a cielo abierto". (132)

En estos tiraderos de basura el fuego, ya sea provocado directamente o como consecuencia del calor, que desprenden las reacciones químicas de la descomposición biológica de desechos, periódicamente afectan a los tiraderos abiertos de basura. Estos incendios aünados al desprendimiento de gases y a la emisión de olores característicos de los grandes conglomerados de basura, son precisamente la mayor fuente de contaminación de todo el Valle de México. (133)

Para la transformación de desechos sólidos en México, se utilizan principalmente tres métodos: El compostaje, la incineración y los vertederos controlados.

(132) SEDUE, Desechos sólidos: La Basura, p.18

(133) cfr., CASTELLANOS MALO Jaime, op. cit. p.250

- El compostage:

Consiste en convertir los desechos sólidos en fertilizantes, gas Metano, etc. a través de la descomposición anaeróbica.

La Incineración:

Se utiliza principalmente en los hospitales.

- Los vertederos controlados:

Son vertederos a cielo abierto pero poseen las siguientes características:

1. Terreno previamente degradado, ya que de lo contrario el suelo se volvería estéril.
2. Se evita que la basura se derrame fuera de los vertederos, pues contaminaría zonas adyacentes.
3. Terreno impermeable para no contaminar aguas subterráneas (134)

Principales problemas que se presentan en el manejo adecuado de los desechos sólidos:

- a) Incremento acelerado del número de habitantes en un mismo asentamiento, lo que representa aumento de la cantidad de basura y por lo tanto de los requerimientos en los servicios de limpieza, educación ambiental, etc.
- b) Migraciones rurales hacia áreas urbanas convirtiéndose en áreas metropolitanas.
- c) Incremento en el ingreso per cápita de la sociedad que desgraciadamente no sabe hacer un buen uso de lo que consume.
- d) Actitudes sociales, que muestran la creencia de que pueden tirar se los desechos sólidos impunemente.
- f) La creencia de mejoras económicas por usar nuevos materiales en sustitución de los usuales que permiten reuso.
- g) Una sociedad con tecnología cambiante

(134) cfr. ibidem p.251-253

h) Sobre todo una mala educación de la población en cuanto a problemas ecológicos y específicamente al manejo adecuado de los desechos sólidos.

Restricciones legales.

Las disposiciones estatales y locales pueden prohibir algunos tipos de tratamiento de basuras o controlar algunos de sus aspectos, como horario de recolección de la basura, lugar de depósito, normas y sanciones sobre tirar basura en las calles, etc.

No es fácil hacer cumplir las disposiciones contra el vertido ilegal porque muy rara vez se captura a quien las viola en el mismo instante de cometer tal acto, y además al municipio le puede resultar más económico y más fácil, recoger los residuos abandonados, que tratar de descubrir y castigar al culpable.

Por eso mismo se deben fomentar acciones de tipo preventivo, más que correctivo, pues aunque ambas deben tener vigencia, el orden preventivo es más efectivo a largo plazo, cuando haya conciencia ambiental colectiva.

Estas acciones preventivas deben ser ampliamente difundidas a través de los medios de comunicación masivos, en programas escolares y en asociaciones o grupos sociales, y así lograr que cada persona sea el juez más crítico de sus acciones diarias, sin necesidad de utilizar vigilantes o acciones represivas. Estas últimas son necesarias para que pueda normativizarse y organizarse la convivencia de las personas y como apoyo a las acciones preventivas; pues en ciudades con gran número de habitantes no pueden mantenerse el orden sin normas. (135)

(135) cfr. SEDUE, Sistemas de manejo y disposición final de desechos sólidos, colección de documentos normativos, p.1-2

Almacenamiento a nivel municipal o delegacional y a nivel doméstico.

El municipio o la delegación correspondiente; para conseguir un manejo adecuado de los desechos domésticos, requiere de una capacidad de almacenaje de los mismos que contenga ciertos parámetros, como:

Parámetros físicos:

1. Compactación: se refiere a reducir el volumen y aumentar la densidad del desecho sólido y con esto reducir los costos de transportación y el espacio requerido para su disposición final. El contenido de humedad también afecta a la compactación.
2. Poder calorífico: Es el calor que puede generar una sustancia al quemarse. ejem: Los desechos de material de construcción tienen un valor combustible muy bajo. Su composición incluye acero, yeso, tabique, madera, concreto, etc.

En el hogar las viviendas unifamiliares actualmente poseen el problema de no contar con un espacio para almacenamiento de la basura doméstica en la fuente donde se produce. Sin embargo se considera importante que se contemple ese espacio pues se conseguirán grandes ventajas, tanto de salud como ecológicas.

Antes que nada, este lugar deberá evitar daños a la salud, manteniéndolo muy aseado y los botes de basura tapados, así se evitará la proliferación de fauna nociva, olores ofensivos que por efecto del clima produce la materia orgánica al degradarse y finalmente se evita lo antiestético de un depósito de basura.

Todo manejo de desechos sólidos domésticos está constituido por un sistema. Conocer este sistema implica conocer todos los elementos que lo forman y las relaciones que existen entre ellos. El principal objetivo que persigue el sistema es la preservación de la salud pública, mediante métodos adecuados de recolección de basura.

Otro objetivo primordial debería ser ecológico: aunque derivaría en el de preservar la salud pública, pues preservar la naturaleza y el medio ambiente es proteger la salud.

"El manejo de los desechos sólidos incluye el conocimiento de la - generación, el almacenamiento en la fuente donde se producen, la recolección, la transferencia o el transporte, el proceso o recuperación y la disposición final de los mismos". (136)

Un manejo adecuado de la basura es una actividad multidisciplinaria que se basa en principios de ingeniería ambiental, pero que conjuntamente colaboran distintas ciencias como, Administración, Economía, Manejo Urbano y Regional, Pedagogía, Sociología, Psicología y - otras ciencias sociales.

(136) ibidem p.2

CAPITULO V. POSIBILIDADES DE UTILIZACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS.

V.1. Participación de la comunidad en el tratamiento y utilización de los desechos sólidos.

Se recomiendan las siguientes sugerencias, a las amas de casa y en general a cualquier habitante de la ciudad de México para no contaminar el ambiente.

1. No tirar todo a la basura.

Reutilizar envases, envolturas, bolsas y objetos viejos. ejem: existe una técnica para el corte de vidrio que puede ser una alternativa para el reciclamiento de envases no retornables, usando una resistencia de parrilla. Con este proceso se obtienen objetos útiles y decorativos para el hogar como por ejemplo: vasos, lámparas de pared, copas, servilleteros, portaplumas, etc. (137)

El vidrio es un material excelente para el reciclamiento, en vista de que puede ser fundido hasta 25 veces sin que pierda sus características, siempre y cuando no se le mezcle con vidrio de color.

"El vidrio constituye el 3.08% del desperdicio que se genera y este porcentaje va en aumento peligrosamente, debido a la gran cantidad de botellas no retornables que hay en el mercado. Más del 60% del vidrio que se produce es utilizado como envase.

2. Guardar todo lo que pueda ser útil. ejem: de una botella irretonable hacer un salero- pimientero; escribir por los dos lados en las hojas de papel; utilizar el ingenio para fabricar objetos útiles con material de desecho. ejem. se puede hacer un buzón con una lata rectangular un ganchito y pintura; un juego de boliche para niños con botellas de plástico de yogurt, etc.

(137) cfr. SEDUE, Manual de Basura y Artesanía p. 12

3. Tener higiene en el tratamiento de la basura.

No arrojar basura a la vía pública, lotes baldíos o áreas verdes.

Guardar los desperdicios en bolsas bien cerradas.

Depositar la basura en botes con tapa.

Lavar periódicamente los botes de basura.

Mantener limpias las banquetas.

4. Ser cuidadoso en las compras.

Comprar sólo lo necesario.

Adquirir productos naturales hasta donde sea posible.

Comprar artículos por su contenido, no por el atractivo de su envoltura.

Evitar adquirir envases desechables.

5. Separar la basura según su contenido:

Aislar vidrios, metales, cartón, madera y otros productos que tienen mercado propio.

Separar productos no degradables como el plástico.

Apartar basura degradable como alimentos, desechos de jardín etc.

Separar las colillas de cigarro y otros productos de mal olor.

Sugerencias a la Comunidad:

1. La comunidad tiene el derecho y el deber de informarse sobre la manera adecuada de manejar los desechos sólidos.
2. Participar con el municipio en la solución de problemas.
3. Estar conscientes de la obligación de educar a sus hijos y de educarse ellos mismos, en hábitos cívicos e higiénicos.
4. Exigir que la industria no cree envases, envolturas, etc. que no sean reciclables o reutilizables.
5. Exigir al gobierno legislación y el cumplimiento de la misma.
6. Colaborar con los jefes de manzana o colonos de su zona en las acciones ecológicas que se presentan.

7. Regar los jardines por la noche y conservarlos; allí se pueden hacer compostas a nivel doméstico-familiar para utilizarlas como tratamiento de los residuos generados en el hogar o Comercio.
8. La comunidad urbana, dentro de cada municipio deberá concienciarse de la responsabilidad que tienen como miembro de ella en el almacenamiento, manejo y recolección de la basura producida.
9. La comunidad urbana deberá propiciar la salud y seguridad de sus residentes y vigilar por la limpieza y belleza de su ciudad, a través de eficientes y bien organizados sistemas de recolección y eliminación de basura.
10. Solidarizarse con todos los miembros de la comunidad, participando en los programas municipales, proponiendo nuevos y mejores métodos de tratamiento de desechos sólidos.

Se ha demostrado que el hombre no puede eliminar los residuos sin crear molestias a la sociedad urbana. Al crecer los pueblos y convertirse en ciudades y las ciudades en grandes urbes, el tratamiento de los residuos se convirtió inevitablemente en una función de actividades locales, y como la mayoría de los habitantes de la ciudad no tienen ningún interés por los residuos una vez que los han perdido de vista, las autoridades no tenían generalmente más alternativa que depositarlos en el suelo en una determinada zona. De este modo, existe repugnancia para gastar dinero en materiales que se han desechado como inútiles, y se ha desarrollado el criterio para seleccionar un método de eliminación de residuos, la condición, tenía que ser que fuera barato.

El rápido avance de las normas sanitarias y el mayor conocimiento de la relación entre los factores ambientales y la sanidad pública han ayudado a modificar los criterios de aceptabilidad hasta el punto de que ya no es posible defender los métodos primitivos de tratamiento a base solamente de su baratura. Al aumentar la población de un área metropolitana, el número de vertederos aceptables dentro

de ella disminuye hasta casi desaparecer.

v.2. Participación de las autoridades públicas en el tratamiento y utilización de los desechos sólidos.

Las autoridades públicas poseen una gran responsabilidad en el tratamiento y utilización de desechos sólidos, ya que de ellos depende en muchos casos que las personas de la comunidad se sensibilicen, reflexionen y se concienticen actuando en favor del medio; para ello será indispensable la confianza en las autoridades públicas. Confiar en que realmente pondrán los medios para solucionar esos problemas, pero teniendo muy claro que eso será posible sólo con la participación responsable de todos.

El gobierno deberá buscar métodos eficaces y apropiados para el tratamiento de residuos sólidos que no deterioren el paisaje ni causen riesgos a la salud pública y de ese modo evitar la contaminación del agua y del aire.

La recolección y tratamiento de los residuos sólidos debe seguir siendo principalmente función de los organismos estatales, regionales y locales, pero debido a que los problemas de eliminación de residuos han llegado a tal magnitud, es necesaria la participación de todos los ciudadanos y de ayudas técnicas y financieras para lograr nuevos y mejores métodos para obtener resultados positivos.

El Gobierno Federal debe prestar asistencia técnica y financiera a los gobiernos estatales y locales y a los organismos interestatales como la Secretaría de Marina, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, etc. en la planificación desarrollo y puesta en práctica de programas de tratamiento de residuos sólidos.

El Gobierno Federal deberá buscar la asesoría de países experimentados y avanzados en el tratamiento de desechos sólidos y con características similares a México para la mejor elección y adaptación de sistemas eficaces.

La responsabilidad de los servicios de tratamiento puede tener varias modalidades.

El municipio tiene las siguientes opciones:

1. Tratar los residuos con personal propio, en instalaciones de propiedad municipal.
2. Contratar o autorizar a empresas privadas para que traten los residuos en instalaciones de propiedad municipal, pero bajo un control del municipio sobre sus prácticas.
3. Aprobar ordenanzas que especifiquen la forma en que vecinos comerciales e industrias tienen que eliminar los residuos (en algunos sitios se les obliga a utilizar, por ejemplo, trituradores de basura domésticos y comerciales, y el municipio recoge y trata solamente los residuos no putrecibles).
4. Emplear un tratamiento combinado directamente por el municipio y empresas privadas.

Independientemente si el municipio asume directamente la responsabilidad del tratamiento o de si autoriza a empresas privadas para que lo hagan, o de si exige que los que producen los residuos eliminen por lo menos una parte, el ayuntamiento tiene que coordinar el programa de tratamiento con el servicio de recolección.

Se deben tomar en cuenta en la responsabilidad municipal del tratamiento:

La recolección independiente o combinada de varias clases de residuos y la frecuencia de la recolección.

Es conveniente que el gobierno tenga una reserva o fondo federal específicamente para costear investigaciones, planificación y demostración de proyectos a escala considerables. Apoyando este tipo de labores que beneficiarán grandemente a la población.

En cuanto a investigaciones sobre residuos sólidos, no sólo el gobierno participa sino que existen organizaciones que han aportado soluciones al problema de los residuos sólidos.

Estas organizaciones son las siguientes:

A nivel local, dentro de E.U.A. se encuentra el Instituto de Residuos Sólidos. Por la Asociación Americana de Obras Públicas y la Conferencia Nacional para la investigación de Residuos Sólidos (Dic. 1963) de la Universidad de Chicago.

La división de hornos crematorios de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos y del Comité de Residuos Sólidos de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles.

A escala internacional, agrupaciones como:

La Asociación Internacional de Residuos Sólidos y Limpieza Pública.
Agrupación Internacional para la Investigación del Tratamiento de Residuos.

Organización Panamericana de la Salud.

Instituto Británico de Limpieza Pública.

Organización Mundial de la Salud (OMS).

La participación a nivel mundial en el tratamiento y utilización de desechos sólidos puede ser:

- a) Establecer un sistema eficiente de recolección y transporte de la basura.

- b) Perfeccionar el servicios de limpia en la vía pública y en los parques.
- c) Cerrar los tiraderos a cielo abierto.
- u) Crear rellenos sanitarios, que es una de las soluciones más viables para la disposición final de residuos sólidos y recuperables.
- e) Construir confinamientos controlados para los residuos industriales tóxicos.
- f) Racionalizar los procesos de selección de basura reciclable.
- g) Promover el reciclaje de las materias susceptibles de ser recicladas.
- h) Sobre todo promover la educación ambiental a la población mundial.

A nivel Nacional cabe señalar la necesidad de:

- a) Exigir a las industrias, la utilización de productos reciclables o que las mismas empresas, den sugerencias a los consumidores de como reutilizarlos, ya sea para decorar el hogar, oficina o como juguetes, etc. a través de etiquetas adheribles al envase o contenedor del producto.
- b) Difundir medidas o normas ambientales.
- c) Incluir dentro de los programas educativos temas de carácter ecológico para que los educandos obtengan una educación integral de la realidad.
- d) Impulsar el aprovechamiento de materiales reciclables en la industria y el comercio; limitar y prohibir hasta donde sea posible el uso de envases y paquetes no retornables.
- e) Instituir incentivos fiscales tendientes a disminuir los residuos industriales y comerciales.

Normas para el público:

El municipio debe establecer normas sobre las clases y sitios -

donde se deben dejar los recipientes de residuos, la forma en que se deben separar éstos y las condiciones sanitarias que en las casas y comercios tienen que seguir, y el municipio debe obligar a cumplir estas normas.

También es responsabilidad del municipio dar a conocer estas normas al público y, además funcionarios municipales deben investigar las quejas que el contratista (empresa privada que aprovecha los desechos) pueda tener del público y, si fuese necesario, imponer legalmente el cumplimiento de las normas.

El municipio debe establecer si las instalaciones de tratamiento van a funcionar 8, 16, o 24 horas diarias durante 5, 6 o 7 días a la semana. Así podrán mantener el lugar limpio y barrido. Esto será más fácil con la colocación de avisos muy visibles.

La aceptación de los métodos de tratamiento de residuos por la población es de primordial importancia, ya que de la aceptación dependerá la eficacia del método. Lo más probable es que la población desaprobe un método por creer que va a producir más molestias, para ello, es importante la educación ambiental pues las personas se concientizarán de su deber aunque implique un esfuerzo y colaborarán por tratarse del bienestar colectivo.

V.3 Importancia del Pedagogo en la formación de la comunidad sobre el tratamiento y utilización de desechos sólidos.

Para conseguir la aceptación de un método de tratamiento es necesario un programa de información pública, en la que el Pedagogo explicará didácticamente y claramente a la población la necesidad de utilizar un método eficaz e higiénico que no contamine el ambiente ni modifique el habitat natural.

Ya que la Pedagogía tiene como finalidad el desarrollo de las po-

tencialidades específicas del ser humano, desarrollando estrategias para crear hábitos, cambiar actitudes negativas, impartir conocimientos, educar la personalidad que propicie la convivencia, la capacidad de actuar libremente, asumiendo adecuadamente los papeles que correspondan a las diversas funciones de la vida social, viviendo la herencia cultural e impregnando la personalidad de valores sociales como solidaridad, justicia, patriotismo, etc. y así transformar la sociedad.

Tomando en cuenta que el hombre es un ser social por naturaleza, que se realiza en sociedad, el pedagogo deberá tomar esto en cuenta y buscar que en sus programas se transmitan las tradiciones, costumbres, creencias, ideales y valores que requieran ser transmitidos y asimilados por las nuevas generaciones para lograr una sociedad armónica.

La pedagogía perfeccionará la herencia cultural con nuevas acciones que satisfagan las exigencias de los cambios sociales instrumentando acciones que solucionen los problemas actuales, logrando el progreso social.

El Pedagogo a nivel no formal podrá coadyuvar en la educación ambiental a través de:

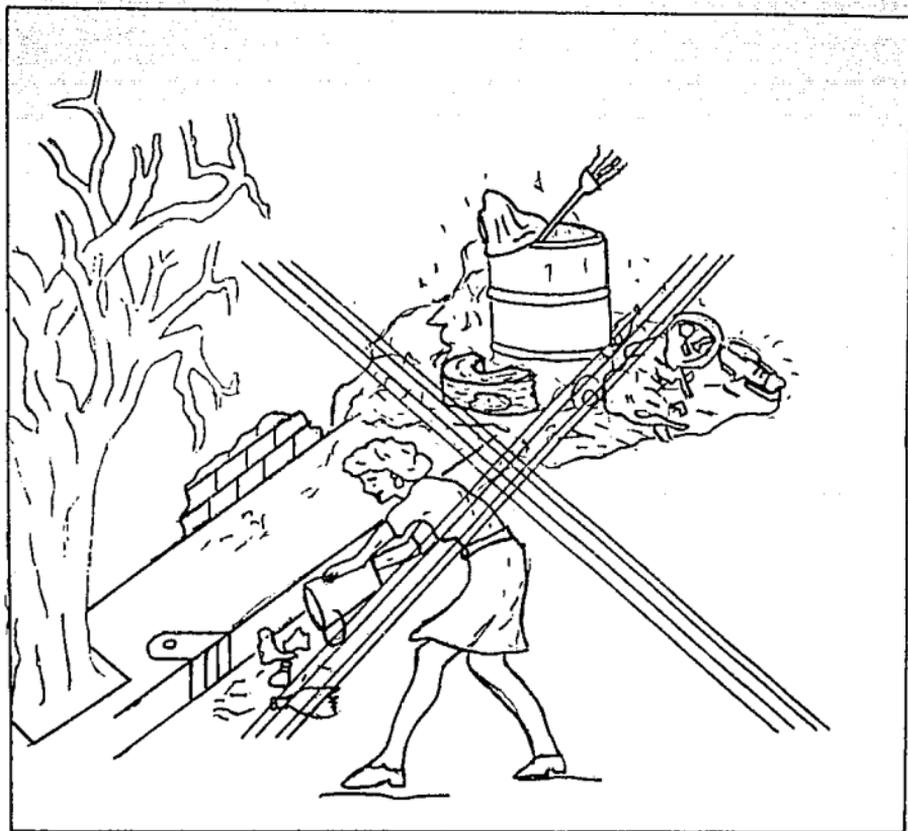
- Elaborar planes y programas para la comunidad dentro del municipio o gobierno federal.
- Diseñar materiales didácticos que favorezcan la creación de hábitos higiénicos, la comprensión y aprehensión de conocimientos que ayuden al hombre a vivir dignamente.
 - Impartir cursos, seminarios, y otros.
 - Orientar tanto en una institución gubernamental como planear, realizar y evaluar programas, en instituciones particulares de orientación familiar, proporcionando ayuda a los padres.

- Coordinar exposiciones educativas ecológicas que promuevan la concientización de las personas.
- Estimular a través de los medios masivos de comunicación o de publicaciones el desarrollo de actividades y comportamientos en función de la solidaridad, la exaltación del trabajo creador, el compromiso social, el espíritu y el interés por los demás y específicamente por la educación ambiental.
- Consolidar un estilo de vida nacional apoyado en las creencias, valores, y tradiciones del país, extrayendo estilos de vida basados en la acumulación cuantitativa de bienes.
- Promover a través de medios masivos de comunicación el compromiso de la comunidad con el país.
- Diagnosticar las necesidades educativas-ecológicas de la comunidad.
- Establecer objetivos en los planes y programas de las instituciones educativas, de carácter ecológico.
- Planificar estrategias y secuencias de acción.
- Instrumentar las estrategias y ejecución de las acciones.
- Organizar los centros de educación ecológica. Valorando y proporcionando seguimiento y control de las estrategias planeadas en los programas.
- Trabajar interdisciplinariamente con un equipo de especialistas coordinando las labores del conjunto, logrando una visión integral de la realidad.

- Diseñar en forma didáctica folletos, libros y publicaciones - informativas y educativas.
- Diseñar anuncios educativos, para cine, radio, T.V. y prensa - sobre educación ambiental.
- Diseñar guiones para medios masivos de comunicación que concienticen a la población y promuevan su participación ecológica.
- Coordinar talleres de reflexión que promuevan la concientización de la ciudadanía.
- Crear cursos que ayuden a los padres a sensibilizar, concientizar y formar a sus hijos en la educación ambiental.
- Coordinar consultas populares que ayuden a elegir vías de solución acordes a los problemas ambientales.
- Organizar y coordinar Simposios Ecológicos que concerten la - presencia de interesados en mejorar el ambiente y en el tratamiento de desechos sólidos.
- Diseñar programas altamente creativos dirigidos específicamente a diferentes edades, niveles socioeconómicos y zonas habitacionales.
- Promover la formación de personas involucradas en los medios de comunicación, en dependencias del gobierno y tener una estrecha relación con el magisterio nacional para coordinar planes y programas escolarizados, con actividades ecológicas no escolarizadas.
- Capacitar a los docentes principalmente en los niveles de Primaria y Secundaria para concientizarlos de su papel fundamental con sus alumnos en el establecimiento y adquisición de actitudes favorables hacia el medio ambiente.

**CAPITULO VI. DISEÑO DEL MANUAL PARA AMAS DE CASA SOBRE EL MANEJO
ADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS DE HOGAR.**

"MANUAL PARA AMAS DE CASA SOBRE EL MANEJO ADECUADO
DE LOS DESECHOS SOLIDOS DEL HOGAR".



PRESENTACION

En la comunidad mexicana se presenta el grave problema de la basura que causa graves daños al medio ambiente, siendo el hombre el principal afectado.



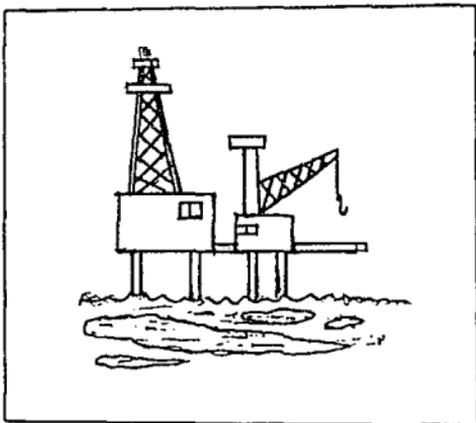
El problema de la basura tiene de fondo ciertas causas como, la ignorancia y la inconciencia de las personas que manejan la basura, la carencia de valores como la solidaridad, el patriotismo, irresponsabilidad, la falta de hábitos higiénicos y cívicos, etc. que ocasionan que los desechos sólidos se conviertan en --

grandes focos de contaminación de todo tipo (del aire, agua, suelo, etc.)

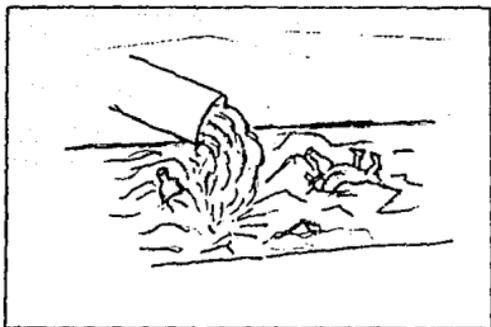
Las ciudades deterioran el ambiente; especialmente si son industrializadas, ya que son ecosistemas incompletos que dependen de muchas otras áreas externas para obtener, alimentos, agua, electricidad, madera, etc. y transforman violentamente el medio ambiente.

El problema se complica cuando encontramos en las ciudades un - gran número de habitantes, en un lugar pequeño, demandando servicios; de electricidad, agua, educación, drenaje, servicio de limpia, habitación, etc. Lo anterior implica la modificación del habitat natural, desforestación, basura, contaminación del aire, agua, suelos, etc. El problema se agravará más sino se atiende la demanda educativa.

Desafortunadamente la entrada de energía a las ciudades proviene en su mayor parte de combustibles fósiles, como el petróleo, que es un recurso no renovable, provocando una gran dependencia tecnológica.



Las ciudades cubren una pequeña extensión de la superficie terrestre; entre 1 y 5% en todo el mundo, y sin embargo altera la naturaleza, océanos, bosques, tierras de cultivo, la atmósfera, etc. Esto se debe a sus mecanismos de entrada y salida de materiales. (1) Ejemplo: Las ciudades requieren de la entrada de agua, madera, alimentos, etc. Y salen de las ciudades esos -- elementos transformados en basura, desagues, smog, etc.

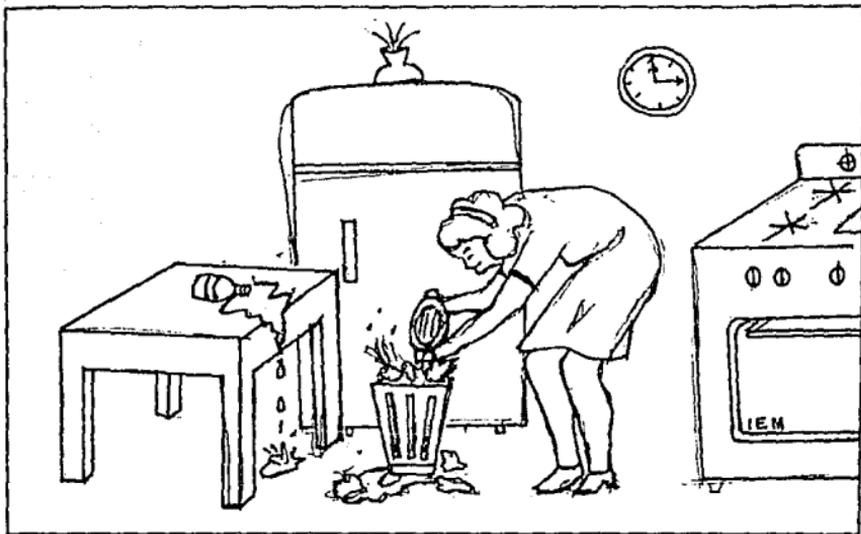


Cuando se rompe el equilibrio ambiental, se ocasionan efectos nocivos sobre la salud humana. Ejemplo: Al desechar envases de plástico, se ocasiona contaminación, debido a la introducción de elementos ajenos al ecosistema natural, que no se degradan fácilmente y provocan hacinamientos de basura.



(1) cfr. ODUM E.P.,
Fundamentos de Eco-
logía, p. 54-55

La basura altera y desfigura el medio ambiente. En la Ciudad de México el 64.4% de la basura, se genera en el hogar, y sólo un 35.6% es producida por la industria y el comercio. De ahí la importancia de canalizar los desechos sólidos del hogar. De ese - 64.4% se desperdician sobre todo grandes cantidades de comida, - que podrían ser aprovechados por otros, o prepararse únicamente lo que se vaya a consumir.



Es por ello que el presente manual pretende que la mujer que es -- quien comúnmente en la sociedad mexicana se dedica al trabajo en el hogar, y quien más frecuentemente va de compras, cocina y deposita la basura en botes; se informe del problema de la basura y de sus posibles soluciones para que conociendo, se sensibilice, reflexione y se concientice de la importancia de su participación en el manejo adecuado de los desechos sólidos y su influencia y repercusión a nivel familiar y social.

Las amas de casa podrán asimilar extrategias prácticas para que a través del ejercicio cotidiano y consciente desarrollen a lo largo del tiempo, en ellas y en los miembros de su familia, hábitos higiénicos y cívicos que mejoren el medio ambiente.

De tal modo el manual mostrará la importancia de vivir valores - como el patriotismo, la solidaridad, la responsabilidad, la justicia, el orden y que a través del convencimiento propio se transmite a las personas que les rodean.

Este tipo de sugerencias impulsarán a la mujer a realizar sus labores cotidianas cada vez con mayor perfección y mayor compromiso, lo que le llevará a la realización personal, así como al bien estar colectivo.

Es necesario que las amas de casa reflexionen acerca de la conveniencia de sus costumbres, sobre el manejo de los desechos, y las consecuencias de las mismas así como de la posibilidad de adoptar otras mejores.

Las personas aprenderán a vivir los valores y a profundizar en - cuales son los motivos más importantes para esforzarse en adquirirlos. Conocerán no sólo la teoría sino algunos modos prácticos para desarrollar esos valores. Se puede saber que es importante ser patriota, pero luego no conocer como vivir con tal valor en - la práctica. Para ello ayudará la descripción del valor en términos de comportamientos y presentando estrategias concretas.

ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SOLIDOS DEL HOGAR.

Se ha observado que muchas mujeres y la población en general no conocen formas prácticas acerca del manejo adecuado de los desechos sólidos y carecen de todo conocimiento sobre tales desechos.

Por ello se proponen ciertas recomendaciones que invitan a reutilizar y tratar los desechos sólidos, así como proporcionar una base de conceptos educativos aplicados a cualquier técnica que ayude a reutilizar la basura.

Las técnicas de manejo de los desechos sólidos por sí mismas son muy útiles, ya sea para comerciar con los artículos fabricados o para ayudar a la economía familiar, fabricando cada familia sus propios artículos del hogar, etc.; Además estas técnicas sirven para educar en los valores a los miembros de las familias y para la perfección de la persona, construyendo una mejor sociedad y un mejor ambiente físico.

1. No tirar todo a la basura.

Es conveniente reutilizar envases, envolturas, bolsas y cosas viejas pero sobre todo artículos no biodegradables o sin mercado propio. Ejemplo: existe la técnica para el corte de vidrio, que puede ser una alternativa para el aprovechamiento de envases no retornables. Con este procedimiento se obtienen objetos útiles y

decorativos para el hogar, oficina, jardín , etc.

"TECNICA PARA EL CORTE DE VIDRIO."

MATERIAL:

- 2 clavos.
- 2 maderos de 30 cm.
- 5 metros de cable calibre 16 y 18, duplex.
- 1 interruptor.
- 1 clavija.
- 1 resistencia grande de parrilla del No. 20.
- 1 lija de esmeril mediana.

ARMADO:

En uno de los extremos de cada madera se fijan los clavos, en cada -
clavo se enrollan las puntas de la resistencia.
El cable se abre, dividiendo los polos; cada uno de estos se enrolla
en los clavos junto al alambre de la resistencia.
Con la instalación lista aplicamos la corriente y jalamos lentamente
los maderos para tensar la resistencia hasta lograr que el alambre -
quede completamente estirado.

PROCEDIMIENTO:

Marcamos el envase a la altura deseada. Ponemos la botella en forma
horizontal y colocamos el alambre alrededor de la misma, tensando bien
y evitando que entre en contacto.
Se conecta la corriente eléctrica 2 o 3 minutos según el grosor del -
vidrio. Se retira el alambre e inmediatamente se le pone una o dos -
gotas de agua en donde se aplicó el calor.
Con la lija de esmeril pulimos los bordes perfectamente hasta quitar
el filo.

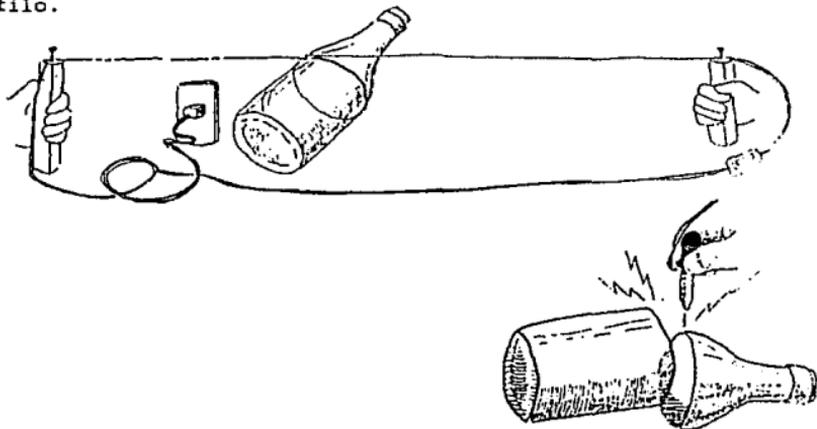


Fig. 1 Técnica para el corte de vidrio.

Podemos cortar y elaborar múltiples artículos como por ejemplo:

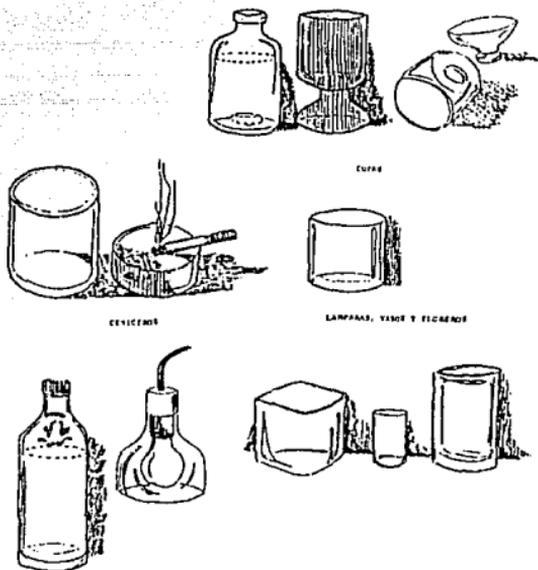
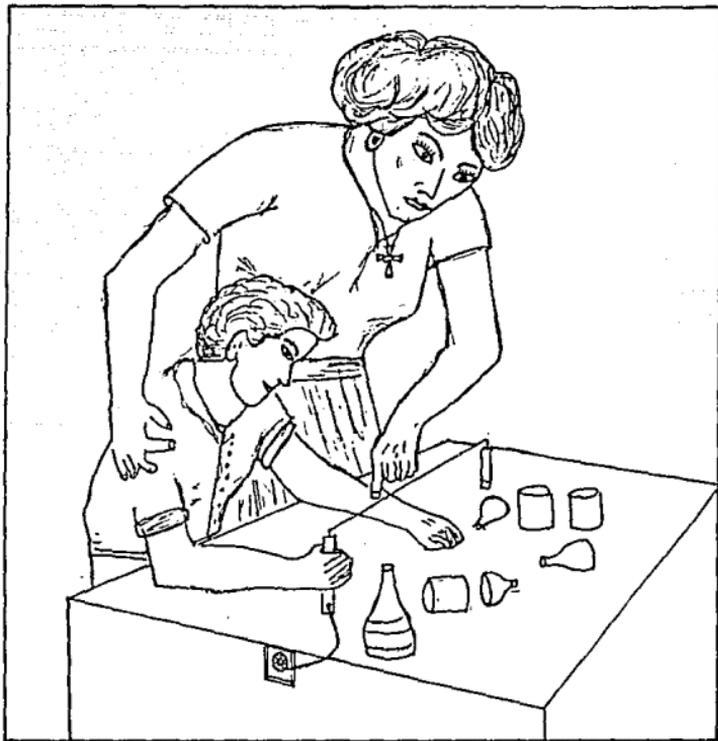


Fig. 2 Lámparas, vasos, floreros, copas, ceniceros, servilletos, portaplumas y palilleros." (2)

Es importante que toda la familia se involucre en las tareas domésticas, no sólo la mujer, sobre todo en la labor de ser creativos con los productos de desuso. Esta labor sólo se logrará si cada miembro de la familia tiene un fuerte motivo, que podría ser el de no contaminar el ambiente, para proteger la salud de las personas.

(2) SEDUE, Manual de Basura y Artesanía, p.13

La técnica del corte del vidrio y otras muchas más pueden lograr hacer que las personas tengan la virtud de la laboriosidad en el cumplimiento de los deberes diarios y con ello perfeccionarse cada día.



Estas actividades pueden ser desarrolladas en el tiempo libre, como descanso de fuertes esfuerzos, acompañados de amigos, familiares, etc. que pueden servir para utilizar positivamente el tiempo libre que se tiene y como medios para la integración familiar y de sociabilización de las personas.

Puede suceder que las personas o miembros de las familias al realizar las tareas del hogar como el limpiar la casa y cortar el pasto, etc. las lleven a cabo con un comportamiento técnico estéril, que aunque está bien realizado, no le causa satisfacción a la persona, no la enriquece, pues no fue hecho con cuidado, con cariño y amor. y sólo este amor por la naturaleza, por sus semejantes o por la salud de sí mismo, lo motivarán a la realización de actividades en bien del medio ambiente.

Es importante pedir la colaboración de los hijos en el cumplimiento de los deberes del hogar (tirar la basura, clasificarla, etc.) y que se muestren interesados en realizarlos lo mejor posible. Ellos pueden cumplir para que sus padres estén contentos o por darse cuenta de que es en bien de la sociedad. Sólo es posible pedirselos cuando los padres, predicán con el ejemplo, no sin él, pues serían incoherencias que hacen que sus palabras no tengan autoridad.

Del trabajo de las manualidades se contempla que puede ser un medio para desarrollar virtudes en la familia y puede ser buscado por los beneficios que de él se desprende. Ejemplo: el llevar a cabo trabajos manuales con artículos de desperdicio puede llevar a los miembros de la familia al desarrollo de la creatividad, al descubrimiento de intereses, a conseguir una satisfacción personal, al aprovechamiento del tiempo libre, a sentirse útiles, al desarrollo de la capacidad manual, a la ayuda de la economía hogareña, etc. pero por lo mismo el trabajo requerirá de que esté bien hecho tomando en cuenta la edad de la persona.

2. Otra sugerencia es guardar todo lo que sea útil y aprovecharlo para fabricar objetos. Ejemplo: De una botella irretornable hacer un salero-pimentero.

"Material:

Estructura de botella irretornable .

2 Tapas de la misma.

Procedimiento:

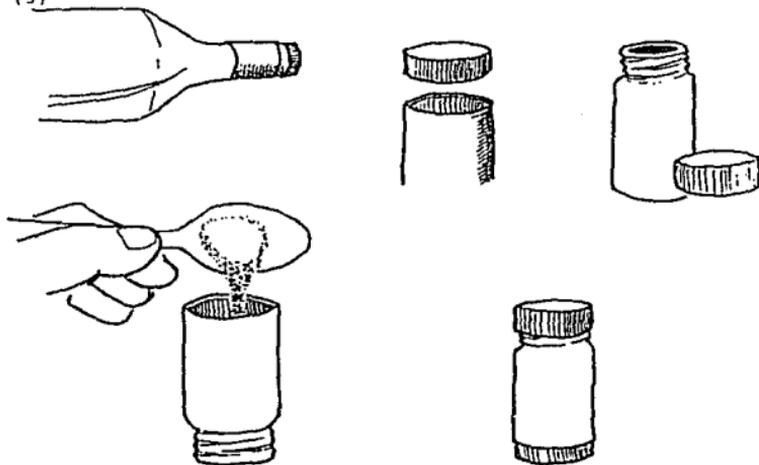
Se quita con cuidado la estructura de plástico de la botella.

Se lava y se seca.

Se rellena de sal, pimienta o cualquier condimento.

Una de las tapas se introducen por abajo y con la otra se cierra.

rra": (3)



(3) ibidem p.93

En cualquier actividad se puede descubrir y vivir distintos valores, de ahí la importancia de incentivar a los hijos a realizar las actividades y preocuparse en que ellos descubran motivos personales.

Si no se tienen motivos personales será muy fácil que no se realice la actividad, como podría suceder en el caso del ama de casa que no guardara envases, para crear con ellos objetos útiles para el hogar, por no haber quien le recompensara por tal acción.

El motivo que se tenga, logrará que las actividades que no son - muy agradables (como pueden ser el limpiar periódicamente el bote de basura o clasificar la basura) se lleven a cabo con facilidad y con gusto. También logrará que en esas actividades que no parece haber la posibilidad de ser creativo, se realicen en forma original, con iniciativa y con gusto por el convencimiento propio.

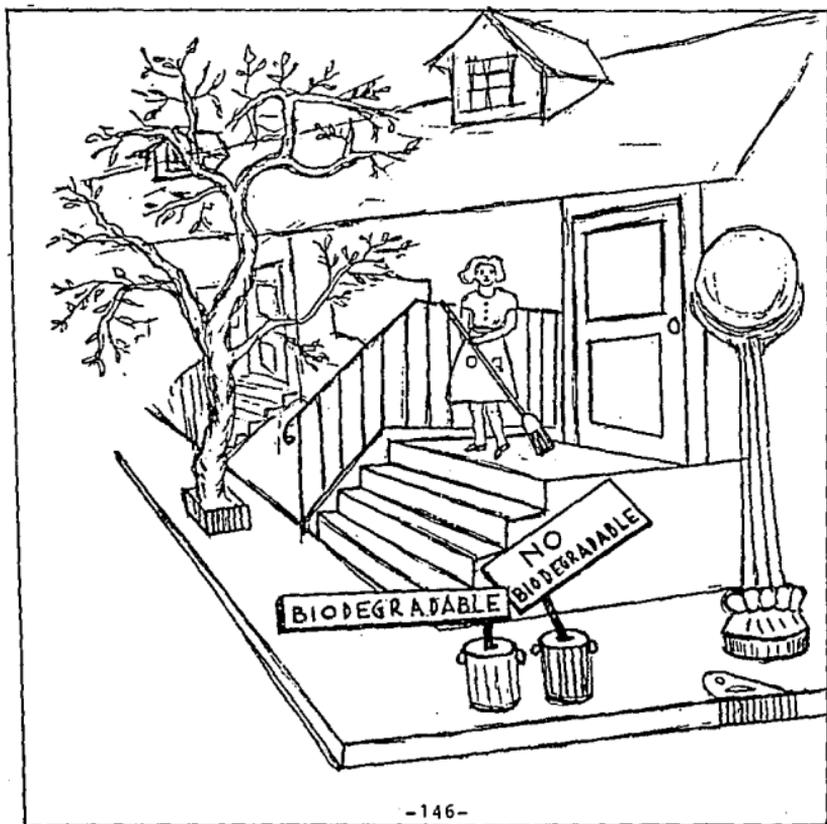
"La originalidad, (...) no solo está en el modo de realizar los actos, sino también en lo que se propone con ellos y en como se organizan una serie de actos que en principio no parecen permitir mucha originalidad". (4)

Las actividades realizadas con originalidad expresan un sentido personal de quien las realiza y le confiere una mayor satisfacción, que de haberse llevado a cabo de modo mecánico.

(4) ISAACS David, La Educación de las Virtudes Humanas, p. 68

3. Es importante promover la higiene en el manejo de la Basura: y se sugiere:

- Lavar periódicamente los botes de basura, recomendándose utilizar cestos de lámina y no de plástico, y en lugar de colocar bolsas de plástico, como recubrimiento del bote, utilizar de cartón o papel periódico.
- Depositar la basura en botes con tapa.
- Mantener limpias las banquetas sin desperdiciar agua y regando los prados y árboles por la tarde o noche, para que no se evapore el agua, con el calor del sol.



Si se quiere educar en virtudes humanas a la familia, se debe dar indicaciones claras de lo que se espera de cada miembro con las tareas propuestas. Por ejemplo: Si a un hijo se le pide que limpie el bote de basura cada tercer día, se le debe decir también que es para que no huela mal el lugar, debido a las bacterias que se acumulan y para que contribuya con su trabajo al hogar del que es parte, y con ello obtendrá, además, hábitos higiénicos que lo llevarán a la obtención de las virtudes de la limpieza, de la obediencia, del orden, etc.

4. Ser cuidadoso en las compras:

- Comprar sólo lo necesario, no dejarse manipular por los medios de comunicación que crean necesidades y hacen que el espectador crea tener tal necesidad y compre el producto, más es necesario, ser un comprador crítico, que analice hasta que punto los productos que demanda la persona son derivados de necesidades creadas o son necesidades reales.

- Adquirir productos naturales hasta donde sea posible, porque son más saludables para las personas y ayudan a la economía familiar.

En la actualidad, debido al factor tiempo, muchas personas viven de prisa y para ganar tiempo se han creado alimentos enlatados, deshidratados y embutidos con gran cantidad de toxinas y - además estos productos artificiales producen un aumento en la cantidad de basura.

- Comprar artículos por su contenido, no por lo atractivo de su envoltura. Existen productos que presentan su envoltura, muy llamativa, con papel de calidad y un decorado vistoso, siendo que el contenido en sí no es de la misma calidad, o alimenticiamente es poco nutritivo o es muy caro para la poca cantidad que contiene, etc. Por ello es necesario estar alerta y no dejarse manipular por medios publicitarios.

- Evitar adquirir envases desechables, ésto es una medida dictada a la persona por su conciencia, en beneficio de la colectividad.

A pesar de que existe un concepto erróneo de que cada objeto -- plástico que se utiliza se suma de forma inmutable a la basura del mundo, casi todo el material plástico que se desecha se puede reciclar una vez que se separa del resto de los desechos. Lo que mantiene baja la tasa de reutilización del material plástico es la relativa dificultad de recolectar cantidades grandes de este material y separarlo según su tipo de resina, como el tereftalato de polietileno de las botellas de refresco, el polietileno de alta densidad de las botellas de leche y de artículos de limpieza y el policostireno de los recipientes de espuma de plástico. Hasta la fecha el valor de los productos hechos de plástico reciclado, no ha podido sufragar, en general, el costo de la recolección y clasificación del material plástico desechado, que exige mucha mano de obra.

De este modo, también los fabricantes de los envases se verían forzados a lanzar al mercado contenedores que no contaminen.



5. Separar la basura según su contenido:

- Para llevar a cabo esta acción es necesario conocer algunos modos de clasificarla, como puede ser en biodegradables y no biodegradables. Los biodegradables son aquellos desechos capaces de ser asimilados (descompuestos y metabolizados) por el medio ambiente gracias a su naturaleza química. Son desechos biodegradables las cáscaras de fruta, las verduras, el pan, etc. y no biodegradables: el plástico, materias textiles en forma de trapos - material de construcción, chatarra, papel y cartón, etc. buscando la manera de reutilizarlos, utilizando la creatividad y el ingenio.

Este es el modo más sencillo de clasificar la basura, ya que se pueden poner de acuerdo los colonos de una colonia en desechar - por ejemplo: Martes y jueves la basura no biodegradable como puede ser: vidrio, plástico, latas, y en general todo lo que no se pudra o eche a perder o posea un mercado propio. Y lunes, miércoles y viernes lo biodegradable; es decir; lo que sí se echa a perder como desperdicios de comida, cáscaras de fruta y verduras, materia orgánica y desperdicios de jardín para que en una planta de reciclamiento se separen los artículos según el material del que están hechos y puedan reutilizarlos.

- En el caso de la basura degradable como el alimento, desechos de jardín, materia orgánica y otros, colocarlos en otro espacio, - con el fin de que fermenten y se degraden para aprovecharlos como composta o fertilizante del jardín o simplemente colocarlos - en la tierra para que de modo natural se reciclen.
- Clasificar: vidrio de acuerdo a su color; en de colores y transparente; metales, cartón y papel, que tiene mercado propio y son reutilizables.

- Este modo de clasificación ayudará a la concientización de todos desde los hijos pequeños de las familias, hasta los mayores pasando por los vecinos que no clasifican su basura. De ese modo se crearán hábitos higiénicos, a la buena administración y organización doméstica. Todos conscientes del problema ecológico y de la importancia de su participación en la solución de los problemas.

"El niño pequeño se mueve especialmente por la relación que tiene el acto con su misma realidad, con sus propios intereses de niño. Así por ejemplo, lo novedoso, lo experimental le atrae mucho. Hacer algo que no ha hecho antes y luego repetir lo conocido ; porque le gusta." (5)

Un hijo pequeño (de 4 a 10 años) puede colaborar en el hogar y asignársele la tarea de clasificar la basura del hogar, le gustará ordenar todo aquello que tenga algo en común, ejemplo; separar las cascarras o desperdicios de tipo natural en un compartimiento distinto al que se encuentran las latas o las botellas de vidrio. Esta actividad puede significar una manera de aprender a -- discernir entre objetos distintos, uno que tenga cualidades similares a otro, además de un medio para aprender a diferenciar texturas, colores y distintas cualidades propias de los objetos.

El problema es que a medida que van pasando los años e incluso los meses estos intereses cambian y con ello sus esfuerzos cambian de una actividad a otra. Para mantenerlo en la actividad de clasificación será necesario motivarlo con la presencia física de la madre o del padre o de algún hermano, animándole, sonriéndole y exigiéndole razonablemente de acuerdo con su carácter conforme al momento, que continúe con su actividad, para establecer los hábitos necesarios.

(5) idem

Después de los 10 años si se quiere lograr en el hijo hábitos de orden, limpieza, laboriosidad es necesario hacer uso de todos los medios posibles, exigiendo a los hijos para que desarrollen la virtud de la fortaleza, especialmente en lo que se refiere a esfuerzo físico. Para motivarlos se puede hacer uso del trabajo en equipo, ese equipo puede ser sus demás hermanos y sus padres, así la exigencia será mutua y cumplirá por sentido del deber.

En la familia se pueden repartir distintos encargos, así la madre de familia no se agotará en los quehaceres del hogar y todos así como reciben beneficios del hogar, aportarán sus capacidades, sintiéndose todos parte de una sociedad cooperativa.

Las actividades que se pueden llevar a cabo en el hogar con respecto a los desechos sólidos, permiten conocer los campos de interés personal y vocacional de los hijos, y ellos mismos descubrir sus aficiones e intereses.

A la edad en que se tiene ya un razonamiento concreto de las cosas, es muy importante que los hijos tengan claro el motivo de tales acciones y el principal motivo deberá ser el amor a la naturaleza, a la sociedad, a su familia y a él mismo como miembro de tal sociedad, haciéndole ver lo importante que es cumplir por ser vir a los demás.

En la adolescencia se trata de ir ofreciendo motivos a los hijos, pero sin obligarles a aceptar los motivos que uno mismo tiene.

Respecto a todos los miembros de la familia y en especial la madre, es conveniente que conozcan que el clasificar la basura, es un acto rutinario que adquiere una nueva perspectiva de acuerdo con el modo de vivirlo.

6. Otras estrategias y deberes de la comunidad para conservar el medio ambiente son:

- Participar con el municipio o delegación en la solución de problemas.
- Solicitar al gobierno una legislación realista y su cumplimiento.
- Colaborar con los jefes de manzana o colonos en las acciones ecológicas.
- Tomar conciencia de la responsabilidad como habitante de la ciudad.
- Propiciar la salud y la seguridad de los habitantes de la ciudad vigilando la limpieza y belleza de la ciudad.
- Solidarizarse con los miembros de la comunidad participando en los programas municipales, etc.
- Implantar campañas permanentes de limpieza en las escuelas y evaluarlas constantemente.

Como se ha señalado es muy importante el querer contribuir con -- nuestra participación en el mejoramiento del ambiente, mas para ello debemos estar sensibilizados e informados acerca del cómo podemos contribuir a mejorar nuestra casa: el planeta tierra.

Algo que es un requerimiento de esta época es la solidaridad entre los seres humanos de la misma localidad o país o de diferentes países, pues la naturaleza nos hermana y debemos responder con nuestra colaboración.

Las acciones ecológicas nos solidarizan, no sólo para mejorar el medio ambiente, sino para un mejor entendimiento y acercamiento entre los seres humanos colaborando en la solución de los problemas más urgentes del mundo como el hambre, el desarme, la drogadicción, etc.

La naturaleza pide respeto y amor, actuemos antes de que sea muy tarde.

EL ADECUADO MANEJO DE LOS
DESECHOS SOLIDOS EN EL HOGAR



HACE QUE LA FAMILIA CONTRIBUYA AL
MEJORAMIENTO AMBIENTAL PRODUCIENDO
UN AMBIENTE SANO QUE PROMUEVE EL -
CRECIMIENTO POSITIVO DE LA FAMILIA
Y LA SOCIEDAD.

CONCLUSIONES

C O N C L U S I O N E S

- 1.- La educación busca entre otros fines, promover la armonía del hombre y la naturaleza.
- 2.- Como el hombre y la naturaleza forman una unidad, deben de existir relaciones armoniosas entre ambos que les permitan convivir con naturalidad y con tendencia a la perfección.
- 3.- La capacidad que tiene el hombre de pensar y reflexionar sobre sus actos, lo coloca en un nivel superior al de los animales y los vegetales, pero esto mismo, conlleva una gran responsabilidad, pues al poseer mayor capacidad, tiene la obligación moral de responsabilizarse de los seres inferiores y posibilitar la armonía entre todos los seres.
- 4.- El hombre al no respetar la naturaleza, ha provocado en ella un desequilibrio ecológico en el que se encuentra inmerso, y cuya responsabilidad es actuar en forma consciente y planeada ante el problema.
- 5.- La cooperación entre naciones, estados, municipios o delegaciones solucionará en gran medida los problemas ecológicos. Debe evitarse la idea de competencia entre ellos, y promoverse la colaboración responsable ante el daño ecológico actual.
- 6.- Se debe formular un código de comportamiento humano en todo -- aquello que se relacione con los recursos naturales y la calidad ambiental que propicie un mayor nivel de vida y garantice el equilibrio de los ecosistemas.
- 7.- La educación ambiental pretende desarrollar actitudes y aptitudes que propicien la concientización y la participación activa de las personas para preservar y mejorar el medio bio-físico.

- 8.- En el cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental como el crear conciencia y modificar actitudes, el desarrollar la habilidad necesaria para responder a los problemas ambientales etc. la participación del pedagogo es muy importante pues con su trabajo en los diferentes ámbitos educativos se logrará la consecución de tales metas.
- 9.- A través de experiencias personales y de las de la comunidad se puede obtener una conciencia propia y colectiva en la que se asimilen los valores como la solidaridad, la responsabilidad y el patriotismo; valores imprescindibles para la educación ambiental.
- 10.- La educación ambiental al solucionar problemas de carácter social, no se le debe desligar de los aspectos políticos y económicos. Por esto, se hace necesario el trabajo de equipos interdisciplinarios para buscar soluciones integrales a los problemas ecológicos.
- 11.- Es necesario cambiar la concepción de que la industrialización y el avance tecnológico son males necesarios para la economía de los países y de que el medio ambiente sólo proporciona insumos y recibe desechos.
- 12.- La educación ambiental no debe llevarse a cabo de igual manera a nivel urbano que a nivel rural, pues son distintos medios bio-físicos, distintas costumbres, ocupaciones y daños ecológicos, en cada uno de los contextos.
- 13.- Para lograr el proceso de formación de conciencia, es necesario emprender acciones de educación ambiental formal y no formal a todos los niveles y sectores de la población.
- 14.- La educación ambiental no formal es un esfuerzo sistemático y

- permanente que promueve la capacidad crítica de análisis integral y de renovación de conductas y actitudes ante el entorno.
- 15.- Es importante conocer las funciones de la naturaleza así como los aspectos que el hombre ha generado y provocado con ello - un daño personal y social.
 - 16.- La basura es un elemento que coadyuva a la investigación de tipo ambiental, pues nos indica con un alto grado de confiabilidad los patrones de consumo de un pueblo, la calidad y costo de sus alimentos; el impacto causado por la publicidad y - su estado nutricional, entre otros.
 - 17.- La contaminación de diferentes tipos, se debe a una carente o deformada educación ambiental que se manifiesta de diferentes formas en los ámbitos sociales, laborales, familiares y culturales.
 - 18.- Es necesario llevar a cabo acciones integrales de educación ambiental, en las que se involucren diversos aspectos técnicos, y las diferentes facciones de la población, así como -- las instituciones públicas y privadas, a efecto de que los - programas sean eficientes y eficaces.
 - 19.- Una de las funciones del pedagogo debe consistir en que la - educación ambiental formal se promueva en todos los niveles educativos, a través de los contenidos en planes y programas de estudio y de la formación académica de los educadores.
 - 20.- Una de las acciones importantes en la educación ambiental, es capacitar a todos los sectores de la población para que su participación activa y responsable sea determinante ante la contaminación y los problemas ecológicos.

- 21.- La acción de las amas de casa constituye un papel de vital - importancia para el manejo adecuado de los desechos sólidos en el hogar, ya que dentro de él se genera el 64.4% de la basura.
- 22.- La educación ambiental concebida dentro de la educación integral es una solución a los problemas ecológicos, pues de ella se desprende la aprehensión de valores y virtudes humanas que llevan a la persona a mejorar en sí misma, así como a su medio ambiente.
- 23.- Las amas de casa y demás personas relacionadas con el tratamiento de basura deberán educarse en el manejo de desechos sólidos y solidarizarse con la comunidad, demostrando su patriotismo y mejorando el ambiente.
- 24.- Los problemas ecológicos se agravan como en el caso de la Ciudad de México, que posee un gran número de habitantes concentrados - en un mismo lugar y demandando servicios de electricidad, agua, limpia, educación, etc. y siendo éste último muy difícil de ser suministrado.
- 25.- La mujer que es quien comúnmente en la sociedad mexicana se dedica al trabajo en el hogar, y quien más frecuentemente va de compras, cocina y deposita la basura en botes; deberá informarse del problema de la basura y de sus posibles soluciones para que conociéndolas, se sensibilice, reflexione y se concientice de la importancia de su participación en el manejo adecuado de los desechos sólidos y de su influencia y repercusión a nivel familiar y social.
- 26.- Las amas de casa al asimilar estrategias prácticas y ejecutarlas diaria y conscientemente desarrollan a través del tiempo en ellas y en los miembros de su familia, hábitos higiénicos y cívicos que mejoran el medio ambiente.

- 27.- Las estrategias prácticas son medios para vivir los valores de la solidaridad, el patriotismo, la responsabilidad, etc. que se -- transmitirán a las personas que les rodean a través del convencimiento propio.
- 28.- Las sugerencias prácticas para mejora del ambiente, si son asimiladas por el ama de casa la llevarán a realizar sus labores coti^udianas cada vez con mayor perfección, originalidad y mayor compro^omiso produciéndole su realización personal, y con ello mejorará - la sociedad en general.
- 29.- Es importante que toda la familia se involucre en las tareas domés^uticas, no solo la mujer, sobre todo en la labor de ser creativos - con los productos de desuso, y ello propiciará la integración fami^uliar y la sociabilización de las personas.
- 30.- Las técnicas de reutilización de desechos propician el desarrollo de las virtudes que perfeccionan a las personas y además de las - técnicas se obtienen otros beneficios como el desarrollo de la -- creatividad, el descubrimiento de intereses vocacionales en los hi^ujos, el aprovechamiento del tiempo libre, la ayuda de la economía hogarena, etc.
- 31.- El separar la basura de acuerdo a su contenido propiciará la concientización de toda la familia y de toda la comunidad. De tal - modo se crearán hábitos higiénicos y cívicos, palpando la impor^utancia de la participación comunitaria en la solución de los problemas ambientales.
- 32.- Un requerimiento de la época actual es la solidaridad entre los seres humanos de la misma localidad o país pero especialmente - entre los países en vías de desarrollo y los países altamente in^udustrializados, pues la naturaleza nos hermana y debemos responder con nuestra colaboración.

B I B L I O G R A F I A

B I B L I O G R A F I A

BASICA

1. ANSON Francisco, et al;
Mujer y Sociedad;
Ed. Rialp, España;
1966, 226 pp.
2. Autores Varios;
Resumen de las ponencias del Coloquio: "Ecología y Educación Ambiental en México";
México, CESU;
Marzo 1987; 271 pp.
3. CASTELLANOS MALO, Jaime;
Bicéptica: Aprendiendo a valorar nuestra naturaleza;
México, 1984,
Ed. Diana, 270 pp.
4. FUNDACION ARN;
Ier Simposio Iberoamericano sobre Medio Ambiente y Municipio;
México, oct. 1986;
80 pp.
5. JUAN PABLO II;
Mensaje de su Santidad Juan Pablo II para la Celebración de la Jornada Mundial de la Paz.
Paz con Dios Creador, Paz con toda la Creación.
1o. de enero de 1990.
México, D. F. Librería Parroquial de Clavería, S. A.;
1990, 15 pp.
6. KELLY W.A.
Psicología de la Educación;
Ediciones Morata S. A.;
7ª. Edición, Madrid 1982;
683 pp.

7. BLANCHARD, Emile;
La Pedagogía Contemporánea;
Ed. Rialp, Madrid;
7a. Edición, 1978
600 pp.

8. GARCIA HOZ Victor;
Familia, Sexo y Droga;
Madrid, Ed. Rialp;
1979, 200 pp.

9. GARCIA HOZ Victor;
Principios de Pedagogía Sistemática;
Madrid, Ed. Rialp;
1981, 696 pp.

10. ISAACS David;
La Educación de las Virtudes Humanas;
Tomo I y II, México, 1983;
Ed. Minos.
240 pp.

11. NAVARRO FERRER Ana;
Feminismo, Familia, Mujer;
Pamplona, Ed. Eunsa;
1985, 195 pp.

12. NOVO, María;
Educación y Medio Ambiente;
Barcelona, Universidad Nacional de Educación a Distancia;
1983, 109 pp.

13. PLIEGO BALLESTEROS María;
Valores y Autoeducación;
México, Ed. Minos;
1986, 116 pp.

14. SAN MARTIN Hernán;
Ecología Humana y Salud;
México, Ed. CECSA;
1981, 250 pp.

PUBLICACIONES DE LA SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.

15. SEP-SEDUE-SSA;
Ecología y Educación Ambiental;
Paquete Didáctico, Programa Nacional de Educación Ambiental;
México, D. F. 100 pp.

16. SEDUE;
Resumen del Informe BIANUAL de Ecología;
1987-1988, 400 pp.

17. SEP-SEDUE-SSA;
Introducción a la Educación Ambiental y La Salud Ambiental;
Programa Nacional de Educación Ambiental;
México, 1987, 228 pp.

18. SEDUE;
Manual de Basura y Artesanía;
México, D. F.
105 pp.

19. SEDUE;
La Basura: Ese Desperdicio;
México, D. F.
20 pp.
20. SEDUE;
La Ecología y la Educación Ambiental;
Dirección General de Educación Ambiental;
México, 1986
49 pp.
21. SEDUE;
Lineamientos Conceptuales y Metodológicos de la Educación Ambiental no formal;
Dirección de Educación Ambiental;
México 1985, 24 pp.
22. SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA:
Sistemas de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos;
Colección de Documentos Normativos;
México, D. F.
2da, Edición, 181,
117 pp.
23. SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA:
Plan Rector de Tecnología de los Residuos Sólidos;
México, D. F.
1985, 210 pp.
24. ODUM Eugene;
Ecología;
México, Ed. CECSA:
1986, 295 pp.

PUBLICACIONES DE LA UNESCO.

25. UNESCO;
La Educación Ambiental;
Las Grandes Orientaciones de la Conferencia de Tbilisi;
Paris, 1980;
107 pp.
25. UNESCO;
Tendencias de la Educación Ambiental;
Paris, 1977, 275 pp.

27. VIZCAINO MURRAY, Francisco;
La Contaminación en México;
Mexico, 1980, 310 pp.

COMPLEMENTARIA

28. ANDER EGG, EZEQUIEL;
El Desafío Ecológico;
Buenos Aires, Ed. Humanitas;
1962, 150 pp.
29. ARY Donald;
Introducción a la Investigación Pedagógica;
México, Ed. Interamericana;
1985, 240 pp.
30. BEST John W;
Como investigar en Educación;
Madrid, Ed. Morata;
1982, 510 pp.
31. CALDERON GUTIERREZ, Marcela;
Tesis: La Capacitación del Estudiante de Pedagogía en el
Campo de la Ecología como base para una proyección social
en la Problemática actual;
México, D. F. Universidad Panamericana;
1989, 393 pp.
32. CRUZ J. C.;
"Naturaleza"
Gran Enciclopedia Rialp;
Tcmc XVI, p. 606.
33. DIARIO OFICIAL DE LA NACION:
Plan Nacional de Desarrollo 82-88;
México, D. F.

34. DIARIO OFICIAL DE LA NACION :
14 de febrero de 1986;
México, D. F.
35. DIARIO OFICIAL DE LA NACION :
Ley general de equilibrio ecológico y la protección
al ambiente;
28 de enero de 1988;
México, D. F.
36. CIAZ DEL CASTILLO:
Historia de la Conquista de la Nueva España;
Ed. Porrúa, México, D. F.
V Edición, Tomo I,
1960, 513 pp.
37. GONZALEZ ALVAREZ, Angel;
Filosofía de la Educación;
Buenos Aires, Ed. Troquel;
1963, 169 pp.
38. PRI-IEPES:
Medio Ambiente y Calidad de Vida.
Reuniones de Consulta Popular para la Planeación Democrática;
Enero-Abril 1982, Mayo 1982.
39. SANCHEZ, Vicente et al;
Glosario de Términos sobre el medio ambiente;
México, Colegio de México;
Programa de Desarrollo y Medio Ambiente;
1982, 109 pp.
40. SEDUE:
Dime que Tiras y te Dire quien eres;
Centro de Ecodesarrollo;
México, D. F. 1989,
20 pp.

41. SEP;
Lev Federal de Educación;
México D. F. 1984, Ed. Libros Económicos.
30 pp.
42. SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA;
Desechos Sólidos: La Basura;
Cuadernos de Ecotecnología No. 5,
México, 1987, 30 pp.
43. SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA;
El papel de la mujer en la defensa del Ambiente y la Conservación de los recursos naturales;
México, Ed. Paidós;
1984, 542 pp.
44. SUBSECRETARIA DE ECOLOGIA;
100 Acciones Necesarias;
Comisión Nacional de Ecología;
México, 1987, 30 pp.
45. UNESCO:
La Educación Ambiental a Nivel Universitario;
1985, México, 210 pp.

G L O S A R I O

G L O S A R I O

- ABIOTICO:** Elementos físicos del ecosistema, es decir sin vida, como el agua, suelo, clima, etc.
- ACTITUD:** Disposición de ánimo manifestado exteriormente.
- AMBIENTE:** La suma de todas las condiciones externas capaces de influir en los organismos vivientes.
- APTITUD:** Buena disposición para realizar determinadas tareas.
- ARMONIA:** Proporción y correspondencia de las partes de un todo.
- ATMOSFERA:** Masa gaseosa que rodea a la tierra y que está formada por aire, mezcla de gases variables según la altura y, en menor grado, según los lugares y circunstancias.
- AUTOTROFOS:** Organismos que constituyen el primer eslabón de la cadena alimenticia, son los productores primarios, es decir, producen su propio alimento.
- BIOCENOSIS:** Comunidad de seres vivos, de diferentes animales y plantas en dependencia mutua.
- BIOGEOCENOSIS:** Es la ciencia que trata de los seres vivos en relación a las sustancias que viven en el suelo./ generación de vida en el suelo.
- BIODEGRADABLE:** Capaz de ser asimilado (descompuesto y metabolizado) por el medio ambiente gracias a su naturaleza química.
- BIOMA:** Es una agrupación de ecosistemas similares en su composición vegetal, constelación de los factores ambientales que los enmarca y constituye una composición de diferentes poblaciones de animales.
- BIOMASA:** La expresión ponderal de los organismos existentes en -- cualquier espacio definido que se puede calificar de la forma en que ha sido pesada.
- BIOSFERA:** La porción de la tierra en la cual pueden operar los ecosistemas, esto es, el suelo, aire, agua, habitados biológicamente.
- BIOSISTEMA:** Es la suma de los componentes bióticos más los componentes abióticos.
- BIOTICOS:** Son seres con vida.
- CADENA TROFICA DE DETRITOS:** Es un eslabón que va desde la materia orgánica muerta a microorganismos (o detritívoros) y - sus depredadores.

- CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE, CALIDAD DE VIDA:** Fenómeno global en - que participan variables muy diversas (población, vías de comunicación, servicios, nivel de contaminación, vivienda, áreas verdes, etc.) que en conjunto determinan el bienestar humano, que hacen a un lugar más o menos habitable y mejor para vivir.
- CELULA:** Es el elemento que constituye los organismos animales y vegetales.
- CIUDAD O MEDIO URBANO:** Población grande, en que se manifiestan la presencia histórica, cultural y tecnológica de la actividad humana a gran escala. Las ciudades son - ecosistemas muy modificados.
- CICLO NATURAL:** Trayectoria más o menos recurrente de los elementos químicos entre los organismos y el medio ambiente, en ambos sentidos.
- COMUNIDAD BIOTICA:** Grupo de individuos de cualquier tipo de organismos.
- CONSERVACION:** Es la gestión de la utilización de la biósfera por el ser humano de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras.
- CONTAMINACION:** Cambio indeseable de las características físicas, -- químicas o biológicas del aire, agua o tierra, que será o puede ser perjudicial para el hombre y otras formas de vida, procesos industriales, condiciones de vida y propiedades culturales.
- CONTAMINANTE:** Cualquier elemento, sustancia, energía u organismo - que en cantidad suficiente, en el lugar inadecuado y en el momento inoportuno, es capaz de provocar, en forma directa o indirecta, mediata o inmediata, efectos no benéficos al hombre o a sus recursos.
- CONTROL AMBIENTAL:** La vigilancia, inspección y aplicación de medidas para la conservación del ambiente o para reducir y en su caso evitar la contaminación del mismo.
- DEGRADACION AMBIENTAL:** Evolución de un recurso en un sentido desfavorable generalmente por ruptura del equilibrio de - la naturaleza ante un paso inadecuado.

- DESARROLLO:** El desarrollo se caracteriza por el crecimiento de la economía acompañado de una transformación estructural y un cambio social.
- DESECHOS:** Todo su producto de los procesos de producción, -valorización o consumo, que en un momento del desarrollo social y técnico es rechazado por no considerario apto para los mismos.
- DIGNIDAD HUMANA:** Es una cualidad derivada de la individualidad. La individualidad del hombre es más estricta, más --perfecta que la de los cuerpos brutos y la de los animales, en virtud de la libertad fundada en la razón.
- ECODESARROLLO:** Desarrollo armónico, político y social adaptado a las necesidades del hombre y la naturaleza que garantiza un medio habitable a las futuras generaciones.
Postula la utilización de los recursos, mediante la maximización de la eficiencia funcional de los eco sistemas a largo plazo, empleando una tecnología -adecuada a este fin y la plena utilización de las potencialidades humanas, dentro de un esquema insti tucional que permita la participación de la pobla--ción en las desiciones fundamentales.
- ECOLOGIA:** Se define como la totalidad de las tendencias o re laciones entre los organismos y el medio ambiente. Es una ciencia interdisciplinaria que agrupa a las ciencias biológicas, físicas y sociales.
- ECOSISTEMA:** Es la unidad ecológica básica que comprende los --componentes vivientes y no vivientes en interacción para producir un sistema estable.
- EDUCACION:** Perfeccionamiento intencional de las potencias es pecíficamente humanas.
- EDUCACION AMBIENTAL:** Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes nece sarias que sirvan para comprender y apreciar la -relación mutua entre el hombre, su cultura y su -medio biofísico circundante.
- EFECTO AMBIENTAL:** Es la modificación neta (positiva o negativa)-de la calidad del medio ambiente humano, incluidos los ecosistemas de que depende el hombre.

- EFFECTO INVERNADERO:** Es el calentamiento del aire por el sol a través de una membrana.
- ENERGIA:** Capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, etc.
- EQUILIBRIO:** Estado de reposo de un cuerpo solicitado por dos -- fuerzas que se destruyen recíprocamente.
- ESPECTRO DE EMISION:** Es originado por fuentes luminosas.
- ESPECIE:** Conjunto de seres con uno o varios caracteres comunes.
- ESTABLE:** Es una condición balanceada o equilibrada y autorregulable, que es relativamente inmune, cuando menos a las perturbaciones en pequeña escala.
- ETICA AMBIENTAL:** Relación del hombre con el medio ambiente sin el quebranto de las leyes naturales.
- FUNCION DE FORZAMIENTO:** Es una fuente de energía.
- GENES:** Partículas que componen el núcleo del óvulo y del espermatozoide.
- GESTALTICO:** Es referente a una de las primeras aportaciones de la psicología de la forma centrada en los problemas de la percepción, que dice que el todo percibido no es reducible a la suma de las partes.
- HABITAT:** Aquella parte del medio ambiente en la cual se establecen los intercambios inmediatos entre un organismo y los recursos que le son esenciales para -- cumplir sus funciones vitales.
- HETEROTROFOS:** Organismos que se nutren de otras fuentes alimenticias.

- HOMEOSTASIS:** Viene de Homeos: semejante y de estasis: estabilidad. Es el proceso de autorregulación del medio interno con independencia del ambiente.
- HOMBRE:** Substancia individual de naturaleza racional. La naturaleza del hombre consiste en ser un cuerpo - animado por un alma espiritual. La persona humana está dotada de inteligencia y - libertad.
- HOLISTICO:** Relativo al todo.
- HOLOGICO:** Es un método ecológico en el se estudia todo el -- ecosistema y luego sus partes, conforme a las necesidades.
- IMPACTO AMBIENTAL:** Se refiere a las consecuencias de la actividad humana sobre el medio ambiente natural.
- INTELIGENCIA:** Capacidad intuitiva del hombre que tiende al conocimiento de la verdad.
- INTERDEPENDENCIA:** Necesidad de dependencia mutua.
- INTERDISCIPLINARIO:** Enfoque complementario entre las ciencias naturales, sociales y humanas.
- INTEGRACION:** Proceso de unificación de varias entidades.
- LEGISLACION AMBIENTAL:** Base legal a nivel nacional y internacional para la protección del medio ambiente natural.
- MEDIO AMBIENTE:** Sistema constituido por factores naturales, culturales y sociales, interrelacionados entre sí, que influyen en la vida del hombre a la vez que constantemente son modificados por el hombre.
- MEROLOGICO:** Es un método ecológico en el que estudia primero - las partes principales de un ecosistema y luego se les integra al sistema completo.
- METABOLITOS SECUNDARIOS:** Son los resultantes secundarios.

- ORIENTACION:** Proceso de ayuda técnica y humana dirigido al individuo para que alcance su autonomía personal y madurez social.
- PERFECCIONAMIENTO:** Mejoramiento o desenvolvimiento de las posibilidades del ser o un acercamiento del hombre a lo que constituye su propia finalidad.
- POBLACION:** Grupo de individuos de cualquier clase de organismos.
- PRINCIPIO DE PROPIEDAD EMERGENTE:** Es una facultad que se ha observado en los ecosistemas que al combinarse los componentes o subgrupos se producen entidades funcionales de mayores dimensiones, emergiendo nuevas propiedades que no estaban presentes en el nivel de organización de la materia inmediato inferior.
- PROCESO:** Evolución de un fenómeno a través de varias etapas - conductentes a un determinado resultado.
- PROPIEDADES COLECTIVAS:** Son el resultado de la suma del comportamiento de las partes de un ecosistema.
- QUELACION:** Es cuando se forman complejos con iones metálicos, - mantiene al elemento en una forma soluble y no tóxica comparada con las sales inorgánicas del mismo.
- RECURSOS NATURALES:** Conjunto de bienes naturales: agua, tierra, -- aire, así como vegetales y animales que se encuentran en un lugar determinado.
- REFLEXION:** Información que lleva a generar cambios de actitudes.
- SENSIBILIZACION:** Primer contacto con un problema, obteniendo una - información general y motivando el interés.
- SIMBIOSIS:** Asociación de organismos diferentes en la que éstos sacan provecho de la vida en común.
- SUMIDERO TERMICO:** Es la energía calorífica de baja calidad proveniente de energía solar, transformada en materia orgánica y degradada por el ecosistema.
- SUSTANCIAS HUMICAS:** El humus es una sustancia oscura a menudo de color entre amarillo y café, de tipo amorfo o coloidal, cuya caracterización química es muy difícil. En términos químicos la sustancias húmicas son combinaciones de compuestos aromáticos (fenoles) combinados con los productos de descomposición de proteínas y polisacáridos.

VALORES: Cierta utilidad o aptitud que reside en las cosas en virtud de la cual éstas pueden satisfacer una necesidad. Los valores pueden ser actualizados, - descubiertos e implementados por el hombre.

VIAS DE FLUJO: Camino de acceso de las emisiones luminosas.

VOLUNTAD: Potencia del hombre por la que tiende hacia un bien concebido por la inteligencia.