

321309

# UNIVERSIDAD DEL TEPEYAC

27  
2ej.

ESCUELA DE DERECHO  
CON ESTUDIOS RECONOCIDOS OFICIALMENTE POR  
ACUERDO No. 3213 CONFECHA 16-X-1979  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



## ADICION DE LA EDUCACION AMBIENTAL OBLIGATORIA A TODOS LOS NIVELES EDUCATIVOS EN EL ARTICULO TERCERO CONSTITUCIONAL

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
*LICENCIADO EN DERECHO*  
PRESENTA  
ELIZABETH VAZQUEZ VELAZQUEZ

ASESOR DE LA TESIS:  
LIC. IVAN OCTAVIO OLIVARES RODRIGUEZ  
CED. PROFESIONAL 136856

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

266227



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.

P  
Z  
D

**DEDICATORIAS**

La mayor necesidad de la patria y del mundo, es la de hombres y mujeres con mentes estables y cuerpos sanos; de hombres y mujeres que no se vendan ni se corripren y que sean sinceros y honrados en lo mas íntimo de sus vidas; de hombres y mujeres cuya conciencia sea tan leal al deber como la brújula al polo y que se mantengan de parte de la justicia aunque se desplomen los cielos.

A ti Señor, porque sólo tú pudiste haberme obsequiado los más grandes regalos que jamás nadie podrá la oportunidad de vivir, los mejores padres, un gran hermano y una pareja maravillosa.

A mis padres, gracias por haberme dado el mejor ejemplo de respeto, confianza y fundamentalmente por inculcarme los valores que ahora poseo. Gracias a ambos porque supieron predicar con su ejemplo la importancia de la responsabilidad en el trabajo y en la vida diaria.

A ti, porque eres el principio de mi futuro, el ahora de mi felicidad y mi eterna esperanza; porque tu cariño me alimenta, tu apoyo me consuela y tu amor me fortalece y me hace grande a cada día.



# ÍNDICE

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>I</b>
<b>CAPÍTULO I ANTECEDENTES.</b>	<b>1</b>
1.1. Conferencias Internacionales.	5
1.2. Las Conferencias de 1992.	12
1.3. Referencias Nacionales.	18
<b>CAPÍTULO II ASPECTOS GENERALES.</b>	<b>25</b>
2.1. Definición de Educación.	26
2.2. Definición de la Educación Ambiental.	30
<b>CAPÍTULO III INSTITUCIONES QUE INTERVIENEN EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.</b>	<b>35</b>
3.1. Secretaría de Educación Pública.	36
3.2. SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca).	45
3.3. Instituto Nacional de Ecología.	60
<b>CAPÍTULO IV ESTADO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>66</b>
4.1. Política Nacional.	68
4.2. Antecedentes de la Educación.	77
4.3. Ley General de Educación.	88

4.4. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.	91
4.5. El Plan Nacional de Desarrollo.	94

**CAPÍTULO V ESTADO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES.** 98

5.1. Condiciones Físico - Geográficas de México.	99
5.2. Contexto Económico.	105
5.3. Estadísticas del Medio Ambiente Natural.	116
5.4. Población.	143
5.5. Estadísticas de los Asentimientos Humanos.	148

**CAPÍTULO VI HACIA UN PLAN DE ACCIÓN NACIONAL.** 160

6.1. El Sector Educativo.	164
6.1.1. Política General.	165
6.1.2. Finalidades es objetivos.	168
6.2. La Educación formal.	177
6.3. Educación no formal.	185
6.3.1. Instituciones Gubernamentales.	194
6.4. Comunicación Educativa.	196
6.5. Información y sensibilización pública.	199

**GLOSARIO** 201

**CONCLUSIONES** 219

**BIBLIÓGRAFA** 227

## **INTRODUCCIÓN**

México, una de las regiones más afectadas, donde se generan profundas transformaciones de diversa índole, en donde su condición es eminentemente rural a urbano. Donde aquellos que revirtieron de manera sustancial las tendencias observadas en la primera mitad del siglo a resultas de un conjunto de causas; entre las que cuentan: los golpes militares, los conflictos armados y la agudización de los problemas económicos; dieron lugar a profundas transformaciones estructurales de la sociedad y de su relación con la naturaleza, como son la concentración urbana de la población, el desarrollo de una agricultura intensiva en capital y tecnología, el mejoramiento de salud pública; eficaces sistemas de comunicación y transporte; integración económica, crecimiento exponencial para aplicaciones agrícolas, industriales y domésticas; y la generación de desperdicios a escala masiva.

La población se ha triplicado desde 1950 hasta 1990; así como el PNB se elevó el consumo de energía. Se ha elevado. Durante el mismo periodo, se logró, un progreso neto que se reflejó en los indicadores de salud, educación, esperanza de vida e ingreso per capita, pero este progreso fue tan desigual ya que las clases altas y media de carácter urbano con elevados niveles de consumo, y de

las masas en áreas rurales empobrecidas dieron lugar a grandes movimientos migratorios hacia las ciudades, provocando un proceso de urbanización precipitado y confuso.

La depauperación de amplios segmentos sociales y de pueblos enteros se han trasladado a la naturaleza, en efecto; vastas extensiones de las ricas tierras se han visto sometidas a un creciente empobrecimiento, a resultas de la acelerada extracción de los recursos naturales y del ambiente.

La desigual distribución de la riqueza generada por la transformación de los recursos naturales se conjuga en el empleo irracional de estos. Son los casos de la cantidad enorme de energía y materiales dedicados al desarrollo y mantenimiento de un sistema de transporte basado en el automóvil. Así como recursos naturales con gran valor potencial como los bosques, que se sacrifican en áreas de la obtención de beneficios a corto plazo mediante estrategias ineficientes debido a las condiciones del mercado o limitantes ecológicas, como el bien conocido caso de la ganadería extensiva en el trópico húmedo. Tales políticas implicaron que en los últimos treinta años se talarán millones de kilómetros cuadrados de bosques.

Por otra parte, la Comisión Mundial de Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU (Organización de las Naciones Unidas), plantea que el crecimiento económico en América Latina en la década de los sesenta facilitó por los préstamos externos. Los bancos comerciales con excedentes financieros concedían sin muchos requisitos empréstitos a los países de la región que fueran ricos en recursos naturales, pero al cambiar las condiciones internacionales del dinero, aumentaron las tasas mundiales de los intereses a niveles sin precedentes, se restringió el acceso a los mercados de exportación, se dejaron de conceder préstamos y devino una fuga de capitales internos.

El objetivo de este trabajo es plantear la problemática ambiental, de como está influye en la economía de una país, la salud de su población y las soluciones que es manejada a través de la educación ambiental como propuesta.

**CAPÍTULO I**  
**ANTECEDENTES.**



La crisis ambiental vino a cuestionar las bases conceptuales que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, a costa de la naturaleza. Así la sustentabilidad ecológica aparece, en un criterio normativo de la reconstrucción del orden económico, como una condición para la supervivencia humana y para lograr un desarrollo perdurable, a partir de la problematización de los valores sociales y las bases mismas de la producción.

La racionalidad económica desterró a la naturaleza de la esfera de la producción, y generó procesos de destrucción ecológica y degradación ambiental como externalidades del sistema. La crisis ambiental generada por el crecimiento económico y poblacional empieza a manifestarse en los años setenta. A partir de entonces se produce una serie de estudios que reflejan la irracionalidad ecológica y los límites al crecimiento. De esta manera, se inicia el debate teórico y político para valorizar la naturaleza e internalizar las externalidades socioambientales del proceso de desarrollo.

De este proceso crítico emergen las estrategias del ecodesarrollo, que promueven nuevos estilos de desarrollo

fundados en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas y el manejo prudente de los recursos. Por primera vez el proceso económico aparece gobernado por las leyes de la termodinámica que rigen el proceso productivo.

La economía se ve inmersa dentro del sistema físico biológico más amplio que la contiene y condiciona. De allí surgen los nuevos paradigmas de la economía ecológica que buscan integrar el proceso económico a la dinámica ecológica y poblacional.

La economía ecológica arroja una mirada crítica sobre la degradación ecológica y energética resultante de los procesos de producción y consumo, en un intento de situar el intercambio económico dentro del metabolismo general de la naturaleza. Sin embargo, la producción sigue estando guiada y dominada por la lógica del mercado.

La protección del ambiente es considerada como un costo y condición del proceso económico, cuya "sustentabilidad" gravita sobre los principios de su racionalidad mecanicista. La ecología cuestiona la economía sin refundar las bases de la producción en los potenciales de la naturaleza de la diversidad cultural.

El discurso del desarrollo sustentable fue legitimado, oficializado y difundido ampliamente a raíz de la Conferencia de las

Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992. Sin embargo, la conciencia ambiental surgió desde los años setenta, a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, realizada en Estocolmo en 1972.

En ese momento se señalan los límites de la racionalidad económica y los desafíos que genera la degradación ambiental al proyecto civilizatorio de la modernidad.

En 1972 se publica *"Los límites del crecimiento"* donde se plantea los extremos físicos del planeta para proseguir la marcha acumulativa de la contaminación, la explotación de recursos y el crecimiento demográfico, con ello se activa la alarma ecológica.

Se advierte que el crecimiento económico se alimenta de la pérdida de productividad y la desorganización de los ecosistemas, y se enfrenta a la ineluctable degradación entrópica de los procesos productivos. Esto más tarde habría de manifestarse en el calentamiento global del planeta, efecto de la creciente producción de gases invernadero y la disminución de la capacidad de absorción de dióxido de carbono debido al avance de la deforestación. En la percepción de esta crisis ambiental se configuran las estrategias del ecodesarrollo, y se postula la necesidad de fundar nuevos

modos de producción y estilos de vida en las condiciones y potencialidades ecológicas de cada región, así como en la diversidad étnica y la autoconfianza de las poblaciones para la gestión participativa de los recursos.

El concepto de ambiente cobra un sentido estratégico en el proceso político de supresión de las externalidades del desarrollo; la explotación económica de la naturaleza, la degradación ambiental, la desigual distribución social de los costos ecológicos.

La degradación ambiental se manifiesta así como un síntoma de una crisis de civilización, marcada por el modelo de modernidad regido bajo el predominio del desarrollo de la tecnología por encima de la naturaleza.

### **1.1. CONFERENCIAS INTERNACIONALES.**

L. Benítez B., llama *"mito de la educación"* a aquella expectativa de la humanidad de aumentar la conciencia ecológica de la población mundial por medio de la educación, sin recordar que el analfabetismo afecta a 50 % de la población del planeta y que aproximadamente la mitad de los niños que nacen y que llegan a la edad escolar son desnutridos con lesiones cerebrales permanentes por lo que se sitúan a niveles de capacidad subnormal. Pese a lo dramático de las cifras, no puede negarse la importancia de la

educación que se expresa en indicadores incontrovertibles para el caso de México, como el que las mujeres con primaria incompleta tuvieron un promedio de 6.7. hijos, mientras que aquellas con nivel de secundaria o más tuvieron tan sólo 3.5. hijos. A su vez los hijos de madres sin escolaridad mostraron un riesgo tres veces mayor de morir antes de cumplir un año, en comparación con aquellas madres que al menos terminaron la primaria.

Jaume Sureda y Antoni J. Colom, señalan que desde Thomas Pritchard surgió la utilización del término Environmental Education, en una conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, celebrada en París en 1948, se hizo referencia a un enfoque educativo patrocinador de una síntesis entre las ciencias naturales y sociales, sin embargo tuvieron que pasar dos décadas para que tal denominación se estableciera influyendo en ello el Programa Internacional de Educación Ambiental, el Programa de Educación Ambiental del Gobierno de los Estado Unidos iniciado en 1970 y las actividades desarrolladas por el Consejo de Europa.

Estas últimas se llevaron a cabo a partir de un conjunto de movimientos sociales relacionados con la educación y la cultura, donde también comenzaron a incorporarse cuestiones relacionadas con el medio ambiente. En la Declaración D 'Arc-et-Senans,

adoptada en el coloquio sobre las perspectiva del Desarrollo Cultural, del 7 al 11 de abril de 1972.

Otras importantes resoluciones se adoptaron a partir de la 1a. Conferencia de Ministerios Europeos del Medio Ambiente. La más importante que definió una línea de trabajo fue el Informe Founex sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente, preparatorio de la Conferencia de Estocolmo, redactado en 1971, donde el punto 15 relativo a la educación consigna: Se deberá considerar la creación de una preocupación creciente sobre el medio ambiente en los programas educativos.

La patente internacional le fue otorgada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, realizada en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972. Una de las resoluciones de esta célebre conferencia planteó:

"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio

en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos sus aspectos.<sup>1</sup>

De esta proclama y como una recomendación especial para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Programa de Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA), se estableció el Programa Internacional de Educación Ambiental. El Programa Internacional De Educación Ambiental (PIEA), comenzó a operar a partir de 1975, procurando imprimir un enfoque interdisciplinario a proyectos de carácter escolar y extraescolar. Abarcó todos los niveles de educación, se dirigió al público en general, pero también puso especial atención al ciudadano común de áreas rurales y urbanas.

Entre las primeras actividades, se hizo acopio de información sobre los proyectos de educación ambiental en marcha y sobre quienes participaban en ellos. Del 13 al 22 de Octubre de 1975 se efectuó un seminario en Belgrado, en el cual un grupo de especialistas de 65 países evaluaron la información y emitieron

---

<sup>1</sup> Edgar González Gaudiano, Hacia una estrategia Nacional y plan de acción de Educación Ambiental, p. 11.

recomendaciones al respecto, con lo que se dio origen al documento conocido como Carta de Belgrado. A partir de esta fecha, la Carta de Belgrado fue puesta a consideración de reuniones regionales con sedes en Brazzaville (África), Bangkok (Asia), Kuwait (Países Arabes), Bogotá (América Latina y el Caribe) y Helsinki (Europa y América del Norte), donde se formaron recomendaciones en función de las características, necesidades e intereses de cada región. Estas recomendaciones fungieron como documentos de base para la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada del 14 al 26 de Octubre de 1977, en Tbilisi, Ex- República Soviética de Georgia, como respuesta a una convocatoria de la UNESCO y EL PNUMA.

La Conferencia de Tbilisi constituyó el punto culminante de un conjunto de esfuerzos para tratar de conceptualizar el campo de la educación ambiental y formular una primera estrategia a nivel mundial. Participaron 66 Estados miembros de la UNESCO, dos no miembros, ocho organismos y programas de las Naciones Unidas y veinte organismos no gubernamentales, uno de los planteamientos resultantes señala:

“...Como las condiciones ambientales dependen más a menudo de decisiones sociales, políticas, económicas y tecnológicas que de factores físicos, la educación ambiental deberá apuntar a establecer



un nuevo sistema de valores ..... los valores y las opciones son los principios organizadores de la acción.

Por consiguiente, la educación ambiental no podrá desarrollarse plenamente si no incita a los individuos a descubrir las opciones que han determinado las decisiones.....<sup>2</sup>.

En 1982, la UNESCO convocó nuevamente a los Estados miembros a un foro a celebrarse en París, para analizar los proyectos y experiencias desarrolladas, sus tendencias y perspectivas, así como para recomendar la necesidad de impulsar políticas que fortalecieran la incorporación del componente ambiental en los planes nacionales de desarrollo. Fueron discutidos también aspectos relacionados con aproximaciones metodológicas apropiadas, sus contenidos, materiales y la capacitación correspondiente.

En 1983, se publicaba que los nuevos imperativos que han surgido de nuestra conciencia ambiental refuerzan las ideas y los valores que hemos recibido de nuestro patrimonio espiritual, moral y filosófico. Esos valores e ideas han puesto en claro hoy que los conceptos de equidad y justicia, compartidos y abrigados por nosotros, no son ya ideales devotos separados de la realidad.

---

<sup>2</sup> Edgar González Gaudiano, op. cit., p. 15.

Son los componentes esenciales para la supervivencia y el bienestar de la especie humana.

A los diez años de Tbilisi se convocó al Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al medio ambiente en Moscú. En él participaron 80 países, con el objeto de profundizar en las deliberaciones de las reuniones previas y materializarlas en la propuesta de una Estrategia Internacional para la Acción en el Campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990-1999.

En este Congreso se puso énfasis en el importante papel que la educación y la capacitación ambiental tienen para proporcionar a cada sociedad el conocimiento científico y los valores para desempeñarse apropiadamente dentro de un proceso de desarrollo, compatible con la conservación del potencial productivo y de la belleza del ambiente

Múltiples reuniones de carácter regional se celebraron antes y después de estos importantes antecedentes, orientadas a caracterizar los problemas específicos, las condiciones existentes y las posibilidades de actuación, Perú 1976, San José 1979, Managua 1982, México 1984, Bogotá 1985 y 1988, Caracas 1988, Buenos Aires 1988, Brasil 1989. En síntesis, las distintas reuniones

pusieron de manifiesto que la educación ambiental debe tender a concientizar, informar, transmitir conocimientos, desarrollar destrezas y aptitudes, promover valores, habilitar en la resolución de problemas, definir criterios y normas de actuación para orientar los procesos de toma de decisiones en un marco donde la calidad del ambiente es parte consustancial de los más elementales derechos vitales.

Con este mismo espíritu, más de 16 reuniones de educación y formación ambiental fueron realizadas en México de 1987 a 1991, con objeto de analizar las más diversas temáticas, desde aspectos conceptuales y "*metodológicos*" de la educación ambiental.

Especial relevancia adquirieron, en este periodo, las reuniones orientadas a organizar a los educadores ambientales nacionales y aquellas dirigidas a promover en el ámbito universitario una mayor capacidad de intervención en la resolución de problemas ambientales; mediante la apertura de nuevas opciones profesionales y grados, así como la incorporación de la dimensión ambiental en las carreras tradicionales y en proyectos de investigación.

## **1.2. LAS CONFERENCIAS DE 1992.**

La Comisión Nacional de Desarrollo y Medio Ambiente de América

Latina y el Caribe, con el propósito de esclarecer las posiciones políticas de esta región para la Cumbre de la Tierra, celebrada en Brasil en 1992, apunta:

“Los problemas ambientales son siempre determinados por las realidades económicas y sociales presentes en cada fase de desarrollo y por las características del entorno natural y social. A nosotros nos corresponde señalar aquellos aspectos que por su grave incidencia requieren de más urgente atención.

Los países industrializados ducan en vincular la temática ambiental con el subdesarrollo. Es lógico que así sea. Graves impactos ambientales se originan en los patrones insostenibles de consumo y desperdicio de recursos naturales que esos países han establecido. En la década de 1970, se dijo que el desarrollo constituía la causa de los mayores problemas de degradación ambiental. Pero durante los años ochenta nos percatamos que el estancamiento tiene aún peores efectos...

Al término de esta década, 200 millones de nuestros pobladores en América Latina vivían en condiciones de pobreza crítica, y si bien es inadmisibles atribuir a los desvalidos la responsabilidad exclusiva de la degradación del entorno en que subsisten, tenemos que aceptar que pobreza y deterioro ambiental

son efectos paralelos e interactuantes de un mismo proceso global del crecimiento desequilibrado.

Mientras persista esa modalidad de crecimiento, estaremos aumentando la pobreza y con ello contribuyendo aún más a malograr las oportunidades que nos puede deparar el futuro.

En el otro extremo, un sector muy reducido de la población reproduce las pautas de consumo de los países desarrollados y genera por ende problemas ambientales similares a los que tanto preocupan a los países del Norte.<sup>3</sup>

En 1992 la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente (UNCED), conocida como Cumbre de Río celebrada del 3 al 14 de Junio de 1992, en Río de Janeiro Brasil, no estuvo dirigida específicamente a la educación ambiental sin embargo el principio número 10 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, de un total de 27 apunta:

"Las cuestiones ambientales se manejan más efectivamente cuando se cuenta con la participación de todos los ciudadanos involucrados, al nivel pertinente. A nivel nacional, cada individuo deberá tener un adecuado acceso a la información sobre el medio

---

<sup>3</sup> SEDESOL, Elementos estratégicos para el Desarrollo Ambiental en México, p. 148.

ambiente de que disponen las autoridades públicas, incluyendo la información sobre materiales y actividades peligrosas en esas comunidades y la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y estimular la toma de conciencia pública y la participación mediante la amplia disponibilidad de información...."<sup>4</sup>

La UNCED contó con la participación de más de cien jefes de Estado y de gobierno y de delegados de un número superior a 170 países; constituyéndose así en la reunión internacional de mayor convocatoria en la historia. La agenda 21 representa el documento más importante de la Cumbre de la Tierra.

Es un plan de acción de más de 50 capítulos y 800 páginas, que comprenden desde el momento actual hasta el "siglo XXI," particularmente sobre educación ambiental, el capítulo 36 está dedicado al Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia, a las cuales se les reconoce vinculadas con prácticamente todas las áreas de la Agenda 21, y aún más estrechamente con las que se refieren a la satisfacción de las necesidades básicas, la creación de estructuras, la información, la ciencia y la función que corresponde a los grupos principales.

---

<sup>4</sup> Idem., p. 16.

Las Bases para la Acción de este capítulo comienzan diciendo:

"Debe reconocerse que la educación incluida la enseñanza académica; la toma de conciencia del público y la capacitación, configuran un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente su capacidad latente. La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo.. .." <sup>5</sup>

Estas ideas implican la concientización pública, la participación social responsable, la educación ambiental como componente ineludible de los procesos educativos escolarizados y la información veraz sobre los problemas ambientales, son condiciones necesarias para lograr un proceso de desarrollo sustentable. Un proceso apoyado en políticas democráticas, con bases sólidas de conocimientos, provisto de una nueva racionalidad de los diversos agentes económicos a partir de criterios ambientales y donde la calidad de vida y la equidad social fundamenten la toma de decisiones.

Paralelamente a la UNCED, se desarrolló el Foro Global Ciudadano de Río de 1992.

---

<sup>5</sup> Edgar González Gaudiano, *op. cit.*, p. 18.

De la gran cantidad de deliberaciones ahí comprendidas se propuso un Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global, estructurado por un conjunto de principios axiológicos, políticos, metodológicos para generar valores, actitudes y comportamientos en consonancia con la construcción de una sociedad sustentable; justa y ecológicamente equilibrada.

La propuesta inicial fue formada por el International Council For Adult Education (ICAE) y por el Consejo de Educación de Adultos de América Latina (CEAAL), en su introducción afirma:

"Consideramos que la preparación para los cambios necesarios depende de la comprensión efectiva de la naturaleza sistemática de la crisis que amenaza el futuro del planeta. Las causas primarias de los problemas tales como el aumento de la pobreza, la degradación humana y ambiental y de la violencia, pueden ser identificadas en el modelo de civilización dominante, el cual se basa en la sobreproducción, y sobreconsumo para unos y subconsumo y la falta de condiciones adecuadas para producir por parte de la gran mayoría. La educación ambiental debe generar, con urgencia, cambios en la calidad de vida y mayor conciencia en la conducta personal, así como armonía entre los seres humanos y



estos con otras formas de vida.”<sup>6</sup>

En octubre de 1992 se llevó a cabo el Congreso Mundial sobre Educación y Comunicación en Ambiente y Desarrollo (Eco- Ed), en Toronto, Canadá, podría decirse que este congreso constituye la primera gran unión temática derivada de la Cumbre de Río. Eco-Ed, intentó articular la relación de la Cumbre del Río sobre el Ambiente y el Desarrollo, pero desde la perspectiva particular de la educación y la comunicación, para impulsar una acción informada y promover el intercambio entre educadores, científicos, empresarios, gobiernos, organizaciones no lucrativas y medios de comunicación.

### 1.3. REFERENCIAS NACIONALES.

Los últimos diez años y más específicamente a partir de 1983, se ha logrado definir los campos de acción de la educación ambiental. La educación escolarizada, en este proceso, manifiesta mejores alcances, pese a sus complejidades pedagógicas y dificultades de carácter institucional, ya que la normatividad, operación y evaluación de la educación en el país, incluyendo las posibilidades de incorporación de la dimensión ambiental, se encuentra bajo la responsabilidad exclusiva de la Secretaría de la Educación Pública.

---

<sup>6</sup> Idem., p. 18.

Así desde 1986, y a partir de iniciativas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología compartidas por algunas dependencias de la Secretaría de Educación Pública, se han sistematizado las acciones de este campo, con lo cual se ha podido dar claridad a las aproximaciones epistemológicas y teóricas, así como a las estrategias metodológicas para continuar con los trabajos respectivos. En este sentido se puede mencionar:

1. El diagnóstico realizado en 1986 por el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por encargo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para conocer el estado actual que guarda la dimensión ambiental en los planes y programas de estudio vigentes, así como en los correspondientes materiales de enseñanza, en los niveles de preescolar, primaria, secundaria y normal, cuyos resultados se condensaron en trece volúmenes.
2. El Coloquio Sobre Ecología y Educación Ambiental, organizado por el CESU y la SEDUE en 1987, en el que se dieron a conocer los resultados de la mencionada investigación y se debatieron los problemas derivados de este nuevo campo del "Quehacer" pedagógico entre los profesionales de la ecología y la educación.

3. El taller sobre Metodología de la Educación en Taxco, Gro., organizado por la SEDUE y la Fundación Friedrich Ebert en 1988, con la asistencia de destacados representantes de la educación y del campo de la comunicación educativa, en el que se analizaron algunas recomendaciones derivadas de las reuniones internacionales en la materia y la especificidad que éstas deberían "Tener" en nuestro país.
4. El primer Seminario Taller Sobre Educación Ambiental, organizada por la SEDUE y la Fundación Friedrich Ebert en Cuernavaca Morelos. En 1989 con la asistencia de representantes de los distintos niveles educativos, desde preescolar hasta al nivel superior, para debatir sobre las características que asume la educación ambiental en cada uno de los niveles, en función del proceso de desarrollo del alumno y los propósitos educativos correspondientes.
5. El segundo Seminario Taller sobre Educación Ambiental, convocado en mayo de 1990 en Metepec, Pue., por las mismas instituciones y la Secretaría de Educación Pública (SEP), para profundizar sobre las estrategias a seguir en el campo de la educación básica, en el campo del proceso de modernización educativa, en el que están reestructurando

los planes y programas de estudio y los libros de texto preescolar, primaria y secundaria.

Elementos de Estrategia Para El Desarrollo de la Educación Ambiental en México (1992). Con el patrocinio del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la SEDUE y Asesoría y Capacitación en Educación Ambiental, S.C. (ACEA), se desarrolló un extenso documento cuyo propósito fue discutir algunas de las orientaciones internacionales en la materia, recopilar las experiencias de educación ambiental que se han llevado a cabo en México, exponer un breve panorama de los principales problemas ambientales, proponer un marco conceptual acorde con la problemática y características del país, así como un conjunto de prioridades a emprender en el corto y mediano plazos, para fortalecer la Educación Ambiental.

Del 31 de marzo al 3 de abril de 1992 se llevó a cabo una reunión nacional de educadores ambientales en Oaxtepec, Morelos, con el propósito de analizar el documento mencionado, mismo que ya había sido sometido a juicio de expertos individuales. Asistieron más de 60 representantes de 25 Estados; miembros de organismos no gubernamentales (ONG), de dependencias públicas federales, estatales y de instituciones académicas y empresariales, todos ellos líderes en sus respectivos espacios de acción.

Algunas de las discusiones de esta reunión se orientaron al análisis de las mediaciones y conflictos de intereses que atraviesa el campo de la educación ambiental, de la necesidad de partir de objetivos concretos de trabajo y estudio para proyectar abordajes más comprensivos y favorecer una mayor conceptualización de las acciones, del imperativo de evaluar cualitativamente los impactos de los mensajes, de la importancia de comunicar no sólo respuestas, sino también preguntas sobre nuestros problemas para abrir horizontes y plantear nuevas categorías; de reforzar las experiencias y enfoques regionales y convertir en voz pública las demandas ecológicas, comunicando el asombro para desestructurar nociones y estilos estereotipados.

Memorándum de Entendimiento en Educación Ambiental entre México, Estados Unidos y Canadá (1992), el 17 de septiembre de 1992 y después de más de un año de negociaciones, se firmó a nivel ministerial, un memorándum de Entendimiento de Educación Ambiental entre México, Estados Unidos y Canadá. El propósito de este acuerdo trilateral es el de cooperar en programa de promoción y desarrollo de la educación ambiental para contribuir con la protección del medio ambiente, para mejorar la calidad de la vida y para incrementar la conciencia pública y el cambio de actitudes hacia el logro del desarrollo sustentable, en sus propios países .

Las áreas de cooperación son muy diversas, desde el intercambio de información y la organización de actividades conjuntas hasta el otorgamiento de premios y becas. En el marco de este Memorándum, en la Ciudad de México se llevó a cabo la Reunión Trilateral sobre Universidad, Comunicación y Ambiente y contó con la participación de expertos de los tres países.

Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. En noviembre de 1992, a escasas semanas de Eco-Ed, se celebró el Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en Guadalajara, Jalisco, México. En él participaron más de 450 representantes de 25 países no sólo de América Latina y el Caribe, puesto que asistieron congresistas de Estados Unidos, Canadá, Francia, Kenya y España.

Como consecuencia de la Conferencia de Río de Janeiro, en particular de la Agenda 21 y del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, se reconoce que es indispensable la formación de una conciencia y un mayor compromiso ambiental hacia el desarrollo sustentable, a partir del análisis de las causas de los problemas y de la oportunidad de impulsar medidas alternativas al alcance de cada grupo y sector social.

Aunque la conciencia y la participación no son soluciones en sí mismas, si no se integran en una estrategia de largo plazo que

identifique prioridades, se fundamente un proceso de formación profesional y de información veraz y oportuna, incremente la responsabilidad pública sobre los problemas, favorezca la voluntad política, ofrezca soluciones y modifique pautas de comportamiento.

### **Organismos no Gubernamentales e Instituciones Académicas.**

El campo de la Educación en México ha manifestado un incremento y un fortalecimiento. El último inventario de organizadores ambientalistas no gubernamentales registra más de 510 grupos distintos y la enorme mayoría menciona que dentro de sus acciones se encuentra la educación ambiental.

A nivel de instituciones nacionales de educación superior ocurre una situación semejante. Actualmente se registran 290 programas académicos de licenciatura y posgrados relacionados con los problemas ambientales de 68 instituciones de educación superior.

**CAPÍTULO II**  
**ASPECTOS GENERALES.**



## **2.1. DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN.**

En nuestro país, la educación es un significado que suele estar referido al aprendizaje de las nociones básicas de la lectura, escritura y a la adquisición de las operaciones aritméticas elementales. Algunas veces, incluso se entiende en un plano aún más limitado. Estos sentidos del concepto proceden de políticas públicas relacionadas con la necesidad de superar elevados índices de analfabetismo, a través de programas específicos para la población implicada.

En este capítulo definiremos lo que es la Educación, el artículo tercero constitucional párrafo segundo establece que:

La Educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia

Mientras que el Diccionario Jurídico, define a la educación de la siguiente manera:

“Educación del latín *educatio*, onis acción y efecto de educar,

crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes. El vocablo educación posee dos acepciones, la genérica que se refiere a la transmisión y aprendizaje de las técnicas culturales o de las técnicas de uso, de producción o de comportamiento, en virtud de las cuales los hombres están en posibilidad de satisfacer sus necesidades de protegerse contra el medio ambiente, trabajar y vivir en sociedad, y la segunda específica, que a su vez se refiere a dos conceptos:

- a) El de transmitir simple y llanamente las técnicas de trabajo y comportamiento, garantizando su inmutabilidad, y
- b) El de transmitir las técnicas adquiridas por la sociedad, con el objeto de propiciar que la iniciativa del individuo, perfeccione dichas técnicas.

En el Derecho Público mexicano, ya sea de que se trate de la norma suprema y de su legislación reglamentaria, ya sea en la doctrina, la educación es una función propia del Estado, mediante el cual deberá alcanzarse el desarrollo armónico de las facultades del ser humano y fomentar en él, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia.

Se trata, en suma, de una concepción política de la educación, inmersa en un espíritu fundamentalmente nacionalista que da por

supuesto el significado psicológico del vocablo es decir, el desarrollo de capacidades, actitudes, formas de conducta y adquisición de conocimientos a través de la enseñanza. En los términos del artículo tercero constitucional la educación, en su carácter de función propia del Estado, es una educación laica, obligatoria y gratuita. Es democrática porque además de orientarse por la estructura jurídica y por los principios de régimen político, entiende a la democracia como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo.<sup>7</sup>

El Maestro Ignacio Burgoa, señala: "La Educación es la actividad que consiste en dirigir, encaminar, desarrollar y perfeccionar las facultades intelectuales y morales de las personas."<sup>8</sup>

El Diccionario de la Lengua Española establece: "La Educación es la crianza, enseñanza y doctrina. Cortesía, urbanidad."<sup>9</sup>

En conclusión señalaremos que el proceso educativo encuentra su sustento básico en valores, los cuales son construcciones culturales, inherentes al ser humano, valores que se

---

<sup>7</sup> UNAM. Diccionario de Investigaciones Jurídicas, pp. 1223 - 1225.

<sup>8</sup> Ignacio Burgoa, Diccionario de Derecho Constitucional Garantías y Amparo, p. 30.

<sup>9</sup> UNAM. Diccionario de la lengua española real academia, p. 347.

traducen y concretan en filosofía, políticas, ideologías y normatividades que guían el devenir histórico y social del hombre. La educación es un proceso de interacción entre individuos, sectores y naciones, a través del cual se van construyendo significados en torno a la realidad concreta de acuerdo a la conformación y al contacto cultural.

La educación consiste en la posibilidad de aprender a pensar, es un proceso de concientización, entendido como liberación de la conciencia para que el ser humano se asuma como sujeto de la historia, de su historia, ya que debemos partir de la idea de que el hombre es un ser de relaciones y no sólo de contactos, no sólo está en el mundo, sino con el mundo.

El aprendizaje de la lecto-escritura, va más allá de descifrar mecánicamente, para convertirse en un proceso de comunicación multidimensional que parte del universo vocabular del hombre que se encuentra lleno de significaciones socioculturales, desde donde objetiva el mundo y se ve a sí mismo en él como testigo de su historia.

La educación se convierte en un formidable instrumento para entender la posición que el hombre guarda respecto de los otros y le posibilita romper con aquéllas fronteras que limitan su

desenvolvimiento

## **2.2. DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

La educación ambiental se define como: "La educación es un proceso, y la Educación Ambiental es un estilo de educación."<sup>10</sup>

La educación ambiental: "Comprende todo lo que rodea al hombre, la herencia del pasado, los usos, costumbres, el descubrimiento de la ciencia, el patrimonio religioso y ético, y los objetivos de la sociedad donde el hombre se refuerza para dirigir la evolución."<sup>11</sup>

En México el concepto de Alfabetización ha estado ausente del proceso de construcción del campo de la educación ambiental. El problema reside en que dichos términos no han sido definidos satisfactoriamente y, mucho menos, operacionalizados para los fines prácticos de procesos educativos específicos.

El concepto de cultura ecológica fue elaborado en un seminario que inició una revisión de sus significados, no posibilitó un mayor debate sobre sus implicaciones prácticas.

Enrique Leff define a la conciencia ambiental "Como la

<sup>10</sup> Diccionario de las ciencias de la educación, pp. 480 -481.

<sup>11</sup> Diccionario de la Pedagogía, pp. 291-293.

conciencia que atraviesa todas las conciencias de clase. La conciencia ambiental apela a toda la sociedad como sujeto moral para la movilización y construcción del proyecto ambientalista.<sup>12</sup>

Ante el grave deterioro ambiental, se presenta la exigencia de la conformación de un nuevo esquema valorativo en función de las condiciones históricas, políticas y sociales, tanto actuales como de manera prioritaria. Esquema de valores en los cuales se presenta como fundamental la redimensionalización de la relación con el ambiente, la naturaleza y el hombre.

El cuerpo es la casa de la mente y de la naturaleza orgánica. La ecología es la ciencia de la otra casa: el Planeta Tierra. El niño nace y permanece en casa hasta el día en que le dicen: prepárate para ir a la escuela, para hacerte hombre de mundo.

Resulta que cuando sale al mundo, lo agrade. A mayor edad cronológica, mayor definición tienen sus hábitos destructivos. Maestros, padres y medios de comunicación se encargan de que inhiba todos sus impulsos orgánicos para darle prioridad a lo intelectual. Así, todo lo vivo lo percibe como escenografía de cartón, desechable y susceptible de ser sustituido por objetos artificiales.

---

<sup>12</sup> Gaceta Ecológica número 40, p. 48.

Ecología también implica otro concepto: la administración eficiente de la energía. La salud de la tierra está en el manejo equilibrado de sus recursos. Pero también hay una ecología del cuerpo, que opera con los mismos mecanismos. Consistente en el equilibrio de los recursos biológicos en interrelación con la vida orgánica de la Tierra.

Cuando el niño a través de la experiencia del juego creativo, de la exploración de la naturaleza y la educación artística conoce su potencial de energías mentales y orgánicas, tanto creativas como destructivas, sabe que de la misma manera funciona la gran casa del mundo. Entiende, percibe paralelamente, las fuerzas creativas y destructoras de la naturaleza y las respeta.

El cuerpo es una antena biológica que sabe leer, de manera directa entorno del propio organismo. Un niño cercano a su propio cuerpo, es un ecologista natural.

El proceso escolar y de socialización es un proceso de alejamiento del propio cuerpo, para entrar en el dominio pasivo de la lecto / escritura y las matemáticas. Jamás se fomenta la importancia emocional y vivencial, jamás se le aprovecha como instrumento de aprendizaje.

El niño urbano se desarrolla con sus cinco sentidos

bloqueados por un medio ambiente que lo agrede y destruye lentamente.

El niño urbano es moldeado por un entorno contaminado, visualmente caótico, sediento. Crece con la estructura mental de la cultura del consumo, que le hace tratarse a sí mismo y al mundo como un interminable basurero, y el primer desecho de sí mismo. Por ello es muy importante fomentar una educación ambiental para que estos niños tengan una estructura mental diferente.

Me pregunto: ¿Cómo va a aprender cuáles son las estaciones del año, si los trastornos climatológicos son el espejo de la inconsciencia voluntariosa del hombre? Si ha nacido al lado de un basurero, ¿cómo va a saber que tal panorama es un atentado a la salud y a la concepción armónica de la naturaleza? Si la naturaleza sólo la conoce en maceta, ¿Cómo va a saber que la erosión de la Tierra es el hombre del futuro? Las preguntas son todas. Las respuestas nos las dará el adulto del mañana.

La educación ambiental ha insistido en la importancia de lograr formación de una conciencia ambiental en los niños, los maestros, los funcionarios, los empresarios y la sociedad nacional en su conjunto, para lograr esta conciencia ambiental es necesario una educación ambiental en todos y cada uno de los niveles educativos,



con el fin de crear a profesionistas y ciudadanos conscientes de que la naturaleza existente en el mundo y principalmente de nuestro país es parte fundamental en la economía y para poder sobrevivir.

**CAPÍTULO III**

**INSTITUCIONES QUE INTERVIENEN EN LA  
EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

### **3.1. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. (S.E.P).**

Desde 1986, y a partir de las iniciativas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología compartidas por algunas dependencias de la Secretaria de Educación Pública, se han realizado diagnósticos, de los cuales se pueden mencionar:

1. El diagnóstico realizado en 1986 por el CESU de la UNAM, por encargo de la SEDUE, para conocer el estado actual que guarda la dimensión ambiental en los planes y programas de estudio vigentes, así como en los correspondientes materiales de enseñanza, en los niveles de preescolar, primaria, secundaria y normal, cuyos resultados se condensaron en trece volúmenes.
2. El coloquio sobre Ecología y Educación Ambiental, organizado por el CESU y la SEDUE en 1987, en lo que se dieron a conocer los resultados de la mencionada investigación y se debatieron los problemas derivados de este nuevo campo del quehacer pedagógico entre los profesionales de la ecología y la educación.
3. El Taller sobre Metodología de la Educación Taxco, Gro.,

organizado por la SEDUE y la Fundación Friedrich Ebert en 1988, con la asistencia de destacados representantes de la educación formal, no formal y del campo de la comunicación educativa, en el que se analizaron algunas recomendaciones derivadas de las reuniones internacionales en la materia y las especificidades que estas deberían de tener en nuestro país.

4. El 1er. Seminario Taller sobre Educación Ambiental Formal, organizado por la SEDUE y la Fundación Friedrich Ebert en Cuernavaca, Morelos., en 1989 con la asistencia de representantes de los distintos niveles educativos, desde preescolar hasta el nivel superior, para debatir sobre las características que asume la educación ambiental en cada uno de los niveles, en función del proceso de desarrollo del alumno y los propósitos educativos correspondientes.
5. El 2do. Seminario Taller sobre Educación Ambiental Formal, convocado en mayo de 1990 en Metepec, Puebla., por las mismas instituciones y la SEP, para profundizar sobre las estrategias a seguir en el campo de la educación básica, en el marco del proceso de modernización educativa, en el que se están reestructurando los planes y programas de estudio y los libros de texto de preescolar, primaria y secundaria.

No obstante, falta resolver muchos problemas, de los que destaca el tratamiento pedagógico específico que deberá tener la información en el desarrollo curricular de la educación básica; ello implica, revisar los contenidos y métodos de estudio, la formación y actualización de docentes.

La articulación de los niveles educativos, así como la incorporación de la ciencia y la tecnología en los procesos pedagógicos.

Del 22 al 25 de julio de 1990 fue desarrollado en el Hotel Cocoyoc, en el Estado de Morelos el Seminario: "*La Educación Básica en México y la Problemática Ambiental.*" Dicho seminario fue convocado por la Dirección General de Promoción Ambiental y participación Comunitaria de la SEDUE y el World Wildlife Fund, con los siguientes propósitos:

- Analizar los diversos problemas conceptuales, metodológicos y estratégicos para incorporar la dimensión ambiental en la educación básica en el país.
- Recoger los planteamientos de los especialistas en la problemática ambiental que propicien la incorporación de la dimensión ambiental en los planes y programas de estudio, así como en los materiales de enseñanza de la educación básica del

país.

- Formular una propuesta de incorporación en la educación básica, que sea considerada en el Proceso de Modernización Educativa, que lleva a cabo la Secretaría de Educación Pública.

Al evento convocado por la Dirección General de Promoción Ambiental y Participación Comunitaria de la Subsecretaría de Ecología de la SEDUE y por el World Wildlife Fund, se enviarón 22 ponencias por parte de representantes de la Secretaria de Educación Pública, la Universidad Nacional Autónoma de México, Autónoma Metropolitana y de Guadalajara, del Instituto Politécnico Nacional, del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Nacional de la Ciencia y Tecnología, de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, de las Asociaciones Civiles: Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas, del Centro de Ecodesarrollo, del Grupo de Estudios Ambientales, del Periódico Uno Más Uno y del propio World Wildlife Fund.

La agenda de trabajo tuvo un carácter abierto con la intención de propiciar el encuentro entre especialistas de las áreas sociales, las ciencias naturales y las tecnologías, la mayoría de los temas tratados giraron en torno a:

1. Conceptos Teóricos Generales: La Cultura Ecológica, la

**Cultura Ambiental, la Conciencia Ecológica.**

**2. Paradigmas educativos, Contenidos y Métodos para la Incorporación Ambiental en la Educación Básica.**

**3. Experiencias de Investigación y Educación Ambiental.**

La Secretaría de Educación Pública, a través de las Subsecretarías de Educación Media, conducen el Programa de Modernización de la Educación Básica. El Secretariado Técnico de Educación Básica es una comisión integrada por profesores de educación preescolar, primaria y secundaria, encargada del diseño y la prueba del plan de estudios, los programas y los materiales educativos de la formación ecológica en la educación básica

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología convocó a la Secretaría de Educación Pública a formular una propuesta de incorporación de la dimensión ambiental a la educación básica del país, y a la estrategia de formar una nueva cultura ecológica entre las nuevas generaciones tendrá el efecto de asumir la problemática ambiental.

La estrategia educativa debe abarcar tres niveles: La educación básica que deberá crear las actitudes; la educación media debe crear las vocaciones y la educación superior los

proyectos de formación de profesionales, de investigación y de difusión que extiendan la capacidad actual de afrontar el problema.

La Educación Pública asume la obligación de vincularse con otras acciones gubernamentales y sociales para responder a las exigencias de la situación actual. La modernización de la educación pública encara en primer lugar la obligación de aceptar la participación de la sociedad en el análisis de la situación educativa y en la proposición de orientaciones para los contenidos, las prácticas y los contenidos de la Educación Pública.

La Secretaría de Educación Pública propone un programa de modernización que vincula a los especialistas y a los maestros en el encuentro de propuestas para orientar sus actividades académicas y sus programas tienden a articular servicios educativos que fueron emergiendo el calor de las posibilidades de nuestro desarrollo.

La Secretaría de Educación Pública se ha preocupado por impartir una educación ambiental en la niñez mexicana, en donde se busca que sea un sujeto responsable de la participación en la protección tanto de su salud como el mejoramiento del medio ambiente, se reconocerá como constructora de un conocimiento social cada vez mejor calificado, para decidir los cambios que mejoren tanto las condiciones locales del medio ambiente como



para encontrar en su vocación política, científica y tecnológica, los enfoques, las estrategias y las prácticas sociales adecuados para cambiar la situación actual.

El modelo pedagógico de la educación básica considera en primer lugar las prácticas reales de los sujetos que intervienen en los distintos momentos de la acción educativa (autoridades, maestros, padres, alumnos) en consecuencia hay una recuperación de las participaciones sociales de la educación; de la sustantividad de los asuntos de la vida presente y de su proyección en el futuro.

En el plan de estudios se incorporaron en primer lugar los fines de la educación básica, en el fomento del amor y el respeto al patrimonio y a los valores de la nación; en la práctica de la democracia como forma de vida que propicie el respeto al derecho de los demás y de la dignidad humana; a la adquisición de habilidades intelectuales que posibiliten la apropiación de las bases del conocimiento científico-tecnológico al impulso de la formación para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la preservación del equilibrio ecológico, al fomento del desarrollo de una conciencia crítica y responsable de la relación entre los procesos socioeconómicos, ambientales, culturales y políticos con la dinámica demográfica; la formación de actitudes para la conservación y mejoramiento de la salud individual y social, al

propio tiempo que se favorece la formación del pensamiento reflexivo, crítico y creativo, y la continuidad en el aprendizaje como proceso de autoformación.

La formación ecológica pretende desarrollar una conciencia para aprovechar racionalmente los recursos naturales del país y favorecer el mantenimiento del equilibrio ecológico, a partir del conocimiento de los elementos y relaciones que integran el medio ambiente y del papel que los asentamientos humanos y la dinámica poblacional juegan en la preservación de los ecosistemas.

En consecuencia, en preescolar se consideran, entre otras, las siguientes situaciones de aprendizaje: cuidado y aprovechamiento de la naturaleza, conocimiento y cuidado a los animales de la comunidad, aprovechamiento y cuidado de los recursos comunitarios, observación de los cambios y transformaciones de los seres vivos y en las cosas, así como la participación en la conservación del equilibrio ecológico.

Los contenidos de aprendizaje de la educación primaria se organizaron en espacios de globalización, tal es el caso de la materia denominada Naturaleza, Ciencia y Tecnología, que en los grados primero a tercero facilitan la comprensión de hechos y fenómenos relacionados con la vida cotidiana de la familia del niño

y de su comunidad, propician en el educando el desarrollo de la actividad científica que conduzca a describir, comprender y aprovechar sus conocimientos tecnológicos y conservar los recursos de su medio.

De 4° a 6° grados, Naturaleza y Salud son espacios en que convergen Biología, Ecología, Higiene y Conservación de la Salud; aquí el alumno continúa con el conocimiento de la estructura y el funcionamiento orgánicos de los seres vivos, los identifica tanto como individuos, especies y como sujetos de relaciones en el medio ambiente; desarrolla actitudes de respeto hacia su cuerpo y al de los demás, de solidaridad para la prevención y solución de problemas de la salud individual, colectiva y de conservación del medio ambiente.

En educación Secundaria el cuadro de materias se ha configurado teniendo presente que el sujeto educativo es un adolescente, justo por ello, las materias y su organización no obedecen a un reordenamiento de los campos de estudio, como se trabaja en los programas vigentes; más bien pretenden ubicarlos en el panorama general del conocimiento y así apoyarlo en la exploración y descubrimiento de su potencialidad y vocación.

La línea de formación ecológica está tratada en Historia

Universal, Historia Patria, México en el mundo actual, Geografía General, Geografía de México, Ecología, Higiene y Conservación de la Salud, Adolescencia y Sexualidad, Moral Ciudadana, Biología, Física, Química, Educación Física I, II, III, y Tecnología I, II, III.

### **3.2. SEMARNAP. SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA.**

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, se creó el 28 de diciembre de 1994, al inicio de la actual administración con el mandato presidencial de constituirse en una dependencia integradora, a cargo del aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y la protección ambiental bajo un propósito explícito en favor del Desarrollo Sustentable.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, como Dependencia del Poder Ejecutivo Federal, tiene a su cargo el desempeño de las atribuciones y facultades que le encomiendan la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Forestal, la Ley Federal de Caza, la Ley de Pesca, la Ley General de Bienes Nacionales y otras leyes, así como los reglamentos, decretos, acuerdos, normas oficiales mexicanas, circulares y órdenes del Presidente de los Estados

Unidos Mexicanos, que tiene como función principal la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del medio ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Para el estudio, planeación y despacho de los asuntos que le competen, la Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca tendrá unidades administrativas, en donde la unidad encargada de la coordinación y ejecución de proyectos de formación ,capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales, estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica y tecnológica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunidad social contribuyan a la formación de actividades y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural, y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) para realizar los objetivos antes mencionados tendrá el apoyo de la Dirección General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Ambiental conocido como (CECADESU).

El CECADESU es una nueva dependencia de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, adscrita a la Subsecretaría de Planeación. Su creación obedece a la necesidad de incrementar la capacidad de gestión de la sociedad y elevar sus niveles de bienestar a través de la educación y la capacitación, así como propiciar su participación corresponsable de acuerdo con los cambios que implica el tránsito hacia el desarrollo sustentable.

En este sentido, la misión de CECADESU es promover procesos educativos y de capacitación, dirigidos a los diversos agentes sociales para auspiciar la creación de nuevos valores, conocimientos, aptitudes y competencias, que favorezcan el tránsito hacia el desarrollo sustentable, todo lo anterior en concordancia con las políticas de la SEMARNAP.

Entre los objetivos del centro destacan: impulsar la participación y la corresponsabilidad social; fomentar el desarrollo sustentable a través de la educación y la capacitación en los

distintos organismos e instituciones, con el fin de fortalecer sus capacidades; aprovechar la infraestructura educativa y la organización de los diferentes sectores de la sociedad para promover nuevos valores, aptitudes y capacidades; promover y realizar estudios e investigaciones sobre educación y capacitación que coadyuven al desarrollo sustentable, y promover, convocar, organizar y evaluar eventos de educación y capacitación sobre desarrollo sustentable.

Los objetivos se cumplen a través de dos programas estratégicos que se desarrollan actualmente:

a) Educación Ambiental

b) Capacitación para el Desarrollo Sustentable.

Las actividades del CECADESU se desarrollan en los ámbitos nacional, regional, estatal, municipal y comunitario, a través de la atención a organizaciones de base: productores, campesinos, grupos indígenas, obreros, mujeres, funcionarios públicos, pescadores, sindicatos, cooperativas, sector académico, población de la tercera edad, niños, jóvenes y artesanos, entre otros grupos y organizaciones de la sociedad civil e instituciones del gobierno mexicano que deseen enfocar su trabajo hacia la temática ambiental y el manejo sustentable de los recursos naturales.

El centro ofrece información de programas y proyectos nacionales e internacionales sobre capacitación y educación, en temas ambientales con el enfoque de desarrollo sustentable ; promueve la información y la participación social para la gestión ambiental en los diferentes sectores de la sociedad mexicana; así mismo, ofrece asesoría para la planeación y evaluación de programas y proyectos de educación y capacitación. Organizar procesos de desarrollo de capacidades para fortalecer la gestión ambiental de los servidores públicos es otro de los servicios que ofrece el centro, así como el fomento a la difusión de materiales y publicaciones diversas en apoyo a la formación de una cultura ambiental de la población mexicana.

El CECADESU cuenta con cuatro Centros Regionales de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CREDES) ubicados en: Mazatlán, Sin., Pátzcuaro, Mich., Yucatpetén. Yuc., y Ciudad del Carmen, Camp.

Entre las actividades desarrolladas por el CECADESU en el año de 1996, tenemos las siguientes:

- Se instalaron los trabajos del Comité de Evaluación y Seguimiento que forman parte del Convenio de Coordinación SEP - SEMARNAP. En este marco se iniciaron los trabajos para la



elaboración de la Guía de Educación Ambiental a los maestros de secundaria. Este material se inscribirá en el Programa Nacional de Actualización Permanente de la Secretaría de Educación Pública.

- En coordinación con el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Centro de Educación Ambiental para la Comunidad Escolar (CEACE), perteneciente a la Subsecretaría de Servicios Educativos para el Distrito Federal (D.F.), se instrumentó un ciclo de conferencias para profesores de educación básica que atienden las escuelas oficiales en el Distrito Federal.
- Con el Instituto Tecnológico de Oaxaca , el Instituto Estatal de Educación Pública y la delegación de la SEMARNAP, se lleva a cabo el Diplomado en Educación Ambiental para maestros de educación básica de Oaxaca.
- Con la Universidad de Sonora (UNISON), se organizó e impartió el Seminario: Desarrollo Sustentable, Formación Ambiental y Curriculum Universitario, dirigido a coordinadores de carrera, jefes de departamento académicos, responsables de programas de la UNISON y de la Universidad Autónoma de Baja California del Sur (UABC - Sur.)
- En el Estado de Coahuila, se apoyó al Comité de Instituciones de

Educación Superior para el Desarrollo Sustentable, se adhirieron inicialmente doce instituciones de educación superior y dos dependencias de gobierno, una estatal y una federal.

- Se realizan negociaciones para organizar la firma de un convenio de colaboración entre ANUIES - SEMARNAP para llevar a cabo actividades académicas, coediciones, programas de formación de profesores e intercambio de publicaciones.
- Con el Instituto Hidalguense de Educación Media Superior y Superior y el Instituto de Educación de Aguascalientes, se han inscrito acuerdos de colaboración en materia de Educación Ambiental para la formación de profesores de nivel medio superior y superior.
- Se convocó con el Programa de Estudios de Género y el Centro Regional de investigaciones Multidisciplinarias ambos de la UNAM, y la Universidad Iberoamericana, al diplomado sobre *"Problemáticas Ambientales desde la Perspectiva de Género"*.
- En el marco de agenda de prioridades de política institucional, se diseñó la Estrategia Nacional de Educación no formal, cuyo propósito es generar condiciones socioculturales que permitan a los diversos sectores de la población desarrollar conceptos, actitudes, habilidades y nuevas formas de relación con la

naturaleza.

- Se otorgó el Premio al Mérito Ecológico 1996, certamen que se lleva a cabo anualmente desde 1993. En el año 1996 se recibieron 32 candidaturas provenientes de 20 entidades federativas. Se otorgó el premio en la categoría de sector académico al Dr. Bernardo Villa Ramírez y en la del sector social a PRONATURA, A.C. así como una mención honorífica al grupo ecológica Petronillas y Petras del Estado de Querétaro.
- Se estableció un convenio de colaboración con la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y de la Técnica (SOMEDICyT). En el marco de este convenio se encuentra en proceso la elaboración de cuatro libros de divulgación sobre temas ambientales: Ruido, Energía y Medio Ambiente, Contaminación Ambiental y Tecnologías Alternativas.
- A través del convenio de colaboración con el Programa de Acción Forestal Tropical se produjo *"El Temporal"*, juego de las comunidades campesinas, así como para la realización de talleres de planeación de proyectos, dirigido a campesinos, indígenas de la región de la Biosfera de Calakmul, Campeche.

Se instrumentó un programa para la detección de necesidades de capacitación en materia de Fortalecimiento Institucional y

## **Atención a grupos de Base.**

Los resultados preliminares muestran demandas con énfasis en los temas de:

1. Agroecología.
2. Agroforestería.
3. Usos Múltiples de Recursos Forestales.
4. Planeación Comunitaria para el uso de Recursos Naturales.
5. Restauración de Áreas Productivas.
6. Reservas Ecológicas campesinas.
7. Impacto ambiental.
8. Ordenamiento Ecológico.
9. Riesgo Ambiental.
10. Manejo de Flora y Fauna Silvestre.
11. Manejo de Áreas Naturales Protegidas.
12. Manejo y Disposición de Residuos Sólidos y Desarrollo Sustentable.

En el marco de convenio de concertación entre la SEMARNAP Y UNORCA, se ha impartido el taller: Planeación, manejo de recursos naturales y desarrollo sustentable en cinco estados: Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Sonora y Chiapas. El propósito del taller es animar la participación consciente y organizada de las comunidades o productores en la elaboración de planes de manejo de recursos naturales.

El CECADESU cuenta con la publicación de la Gaceta Informativa, y se han promocionado más de 40 oportunidades de educación y capacitación que ofrecen diversas instituciones de agencias internacionales.

Se ha participado en diferentes estudios: diagnóstico de necesidades de recursos humanos en salud ambiental y ocupacional, con la Secretaría de Salud, la Organización Mundial de la Salud (OMS), y el PNUMA; en el estudio sobre Necesidades de Capacitación del Sector Industrial en México, promovido por la Comisión de Educación Ambiental de América del Norte (NACEC) y en el Comité Promotor de la Certificación de Recursos Humanos en el Sector Agua, que promueve la Comisión Nacional del Agua y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

El proyecto Desarrollo Sustentable y Educación Superior, que

actualmente se desarrolla en el CECADESU, continua una investigación realizada en el Instituto Nacional de Ecología durante 1993 y 1994. Se ha avanzado con la actualización de la información, por lo que ahora cuentan con una amplia base de datos que contiene información de programas académicos de formación profesional en medio ambiente y recursos naturales a nivel nacional. Dicha base incluye eventos cortos como son: Cursos, talleres, y seminarios. Así como de más larga duración: Licenciaturas, maestrías, doctorados, diplomados y especializaciones.

En CECADESU existe el Programa de Becas que se estableció en 1993, en apoyo a las prioridades de conservación ecológica y protección al medio ambiente, a partir de la necesidad de articular orgánicamente la acción concertada de los tres ámbitos de gobierno federal, estatal y municipal, así como los sectores privado o social, para evitar la duplicación de esfuerzos técnicos y financieros, fortalecer una sola línea política y unificar criterios para la toma de decisiones.

La participación de las instituciones de educación superior e investigación científica del país se consideró importante para establecer vínculos con el sector público, mediante la inserción del componente ambiental y del desarrollo sustentable en su oferta

académica, así como para la organización de actividades conjuntas.

Su objetivo es contribuir a fortalecer la capacidad operativa de los mandos medios, superiores y del personal técnico de la SEMARNAP, así como de las instancias homólogas de los gobiernos de los estados para atender adecuadamente los procesos de gestión en materia ambiental, recursos naturales y pesca, en el tránsito hacia la sustentabilidad.

Se seleccionarán estudios ambientales que cuenten con calidad reconocida principalmente acordes a los objetivos y atribuciones de la SEMARNAP y al Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000.

Sin embargo la decisión final sobre los programas académicos elegidos dependerá de la dinámica de las instituciones de educación superior, las cuales pueden abrir nuevos programas, cancelar algunos o dejar pendientes otros.

Los temas son en base a la detección de necesidades de educación y capacitación realizada por el CECADESU con la colaboración de gran parte de las áreas sustantivas de la SEMARNAP y sus órganos desconcentrados durante el primer semestre de 1996, los temas prioritarios para la oferta educativa de estudios ambientales propuestos en la convocatoria del Programa

de Becas 1997, son:

- a. Ordenamiento Ecológico
- b. Riesgo Ambiental
- c. Impacto Ambiental
- d. Manejo de Residuos Peligrosos
- e. Manejo y Administración de las áreas naturales protegidas
- f. Desarrollo Sustentable
- g. Manejo de Recursos Naturales y Acuacultura Sustentable.

De acuerdo con lo estipulado por el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca el CECADESU forma parte de ésta a través de la Dirección General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable el cual tendrá las siguientes atribuciones:

**\*Artículo 18.- La Dirección General del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable tendrá las siguientes atribuciones:**

- I. Formular, organizar, dirigir, supervisar y evaluar el desarrollo de



los programas y proyectos de educación y capacitación para el desarrollo sustentable, en apoyo de las actividades de la Secretaría y de sus órganos administrativos concentrados.

- II. Proponer a la Secretaría de Educación Pública, las políticas y estrategias para reforzar en materia de desarrollo sustentable, los planes y programas de estudio, así como los correspondientes materiales didácticos y los programas de capacitación y actualización del magisterio nacional.
- III. Promover ante las instituciones de educación tecnológica y superior y de investigación científica del país, el establecimiento de especialidades y posgrados dirigidos a formar los cuadros profesionales que requiere el desarrollo sustentable, así como el fortalecimiento en esta materia de los programas ya existentes;
- IV. Participar con las diversas áreas de la Secretaría y con sus órganos administrativos desconcentrados, en la elaboración de las estrategias y procedimientos, para que coordine los proyectos y actividades de educación y capacitación técnica y académica que se promuevan y organicen para el fortalecimiento institucional;
- V. Prestar la asistencia técnica que requieren las distintas áreas de la Secretaría y sus órganos administrativos desconcentrados, en

materia de educación y capacitación para el desarrollo sustentable, así como proporcionar dicha asistencia a las entidades federativas y municipios que lo soliciten;

VI. Promover, con la colaboración de la Dirección General de Comunicación Social, la iniciación de proyectos y acciones dirigidos a la formación de una concientización pública y a fomentar la participación ciudadana para el desarrollo sustentable;

VII. Promover y realizar estudios e investigaciones sobre educación y capacitación para el desarrollo sustentable; publicar y difundir por sí o a través de terceros sus resultados, con la intervención de la Dirección General de Comunicación Social;

VIII. Fungir como Secretaría Técnica de los comités de evaluación, para el otorgamiento de premios y reconocimientos que establezca la secretaría;

IX. Promover, convocar, organizar y evaluar eventos de educación y capacitación para el desarrollo sustentable, aprovechando las instalaciones y equipo para realizar actividades de capacitación de que dispongan otras áreas de la secretaría o sus órganos administrativos desconcentrados, y

X. En representación de la secretaría y en los ámbitos de su respectiva competencia, suscribir acuerdos y convenios de cooperación para la realización de proyectos conjuntos, así como para la obtención de donaciones, comodatos y financiamiento en apoyo de los proyectos y servicios: cuando dichos acuerdos y convenios sean de carácter internacional, deberá coordinarse con la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales.<sup>13</sup>

### **3.4 INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA.**

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) se creó el 25 de mayo de 1992, durante la administración del Presidente Carlos Salinas de Gortari. Esta dependencia del Gobierno Federal es responsable de promover el desarrollo integral del país, al tiempo que busca mantener el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente mediante una amplia participación ciudadana.

Acorde con la evolución de necesidades en materia ambiental del país, la creación de SEDESOL viene a conjuntar la formulación de la política ecológica, su marco regulatorio a la vigilancia de este último, tareas asignadas al Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

---

<sup>13</sup> Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP. Gaceta Ecológica número 39, p. 65.

El Instituto Nacional de Ecología fue creado el 4 de junio de 1992 como órgano desconcentrado de SEDESOL, tiene como misión establecer las políticas nacionales en materia ecológica, el ordenamiento ecológico general del territorio, la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental, los dictámenes sobre impacto y riesgo ambiental, el aprovechamiento ecológico de los recursos naturales, así como la investigación y desarrollo en la materia.

#### **OBJETIVOS GENERALES DEL INE**

- Integrar el programa de protección ambiental.
- Completar y actualizar el marco normativo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.
- Establecer los criterios ecológicos generales a los que deban sujetarse todas las actividades productoras de bienes y servicios para preservar la calidad del ambiente.
- Realizar el programa de ordenamiento ecológico general del territorio nacional
- Planear y Generar el marco normativo para asegurar el aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales y los ecosistemas.

- Promover y realizar la investigación y el desarrollo de tecnologías para el mejoramiento ambiental, y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

El Instituto Nacional de Ecología, tiene a su cargo el diseño de la política ecológica general y la aplicación de sus diferentes instrumentos. Sus responsabilidades abarcan temáticas tanto sectoriales como regionales. Ante la reforma de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el INE asume nuevas tareas, en este sentido tiene a su cargo los instrumentos básicos de regulación y gestión ambiental como son:

- + Normatividad.
- + Desarrollo de mecanismos económicos.
- + Sistema de licencias y permisos.
- + Evaluación de impacto ambiental de proyectos y actividades.
- + Ordenamiento ecológico del territorio
- + Evaluación de riesgo y prevención de accidentes.
- + Dictaminación de proyectos y programas de manejo de residuos peligrosos.

- + Control de movimientos transfronterizos de materiales y residuos peligrosos.
- + Política en materia de residuos sólidos urbanos.
- + Promoción de infraestructura ambiental.
- + Declaratoria y manejo de áreas naturales protegidas (incluyendo parques nacionales).
- + Conservación y manejo de flora y fauna silvestre.
- + Promoción del manejo sustentable de la flora y fauna silvestre.
- + Permisos y licencias para el aprovechamiento de la flora y la fauna silvestre.
- + Control de movimientos transfronterizos de flora y fauna silvestre.
- + Aplicación en México de convenios internacionales.
- + Educación y capacitación ambiental.
- + Tecnologías para el aprovechamiento sustentable de recursos y calidad ambiental de procesos productivos, servicios y transporte.
- + Fomento a la investigación científica y tecnológica para mejorar la gestión ambiental y uso sustentable de recursos.

**+ Sistema de información ambiental.**

Para el ejercicio de sus atribuciones el INE contará con las siguientes unidades administrativas:

- **Presidente.**
- **Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas.**
- **Dirección General de Vida Silvestre.**
- **Dirección General de Gestión e Información ambiental.**
- **Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas.**
- **Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.**
- **Dirección General de Regulación Ambiental.**

El INE tiene a su cargo varias funciones en donde las más importantes ya fueron señaladas, en cuanto a la educación ambiental depende automáticamente de la SEMARNAP a través del CECADESU.

Aunque en un punto de gestiones ambientales menciona a la

educación ambiental, el INE no trabaja a fondo en este punto ya que esta misma reconoce que la encargada principal de la educación ambiental es el CECADESU. Este reconocimiento lo manifiestan los encargados de las Unidades Administrativas.



**CAPÍTULO IV**  
**ESTADO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Tradicionalmente en México, así como en los demás países del mundo, la responsabilidad de la atención a la problemática ambiental ha recaído en los órganos de gobierno, por lo que estos han ideado diferentes mecanismos jurídicos y administrativos para la atención de tal responsabilidad.

Concretamente en nuestro caso y debido a la trayectoria original de nuestro sistema político, ha correspondido a la Federación o mejor dicho al Gobierno Federal ejercer las principales acciones dirigidas a preservar al ambiente y sus elementos.

El hecho de que el Gobierno Federal o su instancia administrativa competente defina los criterios de protección ecológica o de aprovechamiento de elementos naturales para las diferentes regiones que comprenden el territorio nacional, repercute en la mayoría de los casos, en lo que puede considerarse la preservación de los ecosistemas y el aprovechamiento racional de los recursos naturales, debido a múltiples factores, dentro de los que destacan los siguientes:

A) Desconocimiento de las condiciones ambientales

particulares de cada región.

B) Desconocimiento de las condiciones socioeconómicas y culturales de la región.

C) Carencia de infraestructura, recursos adicionales propios para conducir, supervisar y evaluar las políticas que en materia ambiental pretenda ejecutar cada región.

Consecuentemente la efectividad de las políticas ambientales y el ejercicio de las acciones concretas sobre la misma materia, en territorios que reúnan características diversas desde el punto de vista natural, social, económico, cultural, se ve disminuida enormemente y por supuesto no son de garantía para la preservación ecológica, cuando las mismas son emitidas por un Gobierno centralizado.

#### **4.1. POLÍTICA NACIONAL.**

La política ambiental mexicana tiene sus antecedentes y marco legal en la Constitución de 1917, en el artículo 27 de la suprema ley, puesto que desde principios del siglo fueron considerados los recursos naturales un bien patrimonial al reconocerse el derecho de propiedad originario que tiene la nación sobre de ellos y al establecerse el derecho de la misma a regular su aprovechamiento.

De ahí que puede ser considerada como un texto constitucional preecologista. No obstante, no es sino hasta comienzos de los años setenta cuando se comienza a desarrollar una política ambiental cada vez más explícita.

La primera Ley Federal para el ambiente fue dictada en el periodo de Gobierno 1970 - 1976, el interés de México por la solución de los problemas ambientales se encuentra oficialmente plasmado desde 1971, cuando fue decretada la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (Diario Oficial de la Federación 23 de marzo de 1971), en esta ley se prescribían las prohibiciones para evitar la contaminación del aire, suelo y del agua, así como ,multas a los infractores, en septiembre del mismo año, para la observancia de la ley anterior, fue publicado el *"Reglamento para la Prevención y control de la Contaminación Atmosférica"*, originada por la emisión de humos y polvos. Con vistas a la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano que tuvo lugar en Estocolmo (1972). Su aplicación se encomendó a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, y en particular a la Subsecretaria de Mejoramiento de Ambiente.

La carencia de funciones y atribuciones precisas así como la escasez de recursos financieros determinaron que la política ambiental estuviera limitada al aspecto normativo. Las medidas de

carácter mas global se adoptaron solo en el sentido de una "*Planificación de desastres*" de lo cual resultó también que hasta principios de la década de los ochenta la política ambiental se definiera y manejara como política de salud.

La reforma administrativa llevada a cabo en el período de Gobierno 1976 - 1982 mejoró la delimitación de las competencias, creándose dentro de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, la Dirección de Ecología Urbana, con la cual la política ecológica se subordinó a las políticas de Desarrollo Urbano. Se observó, sin embargo, una desarticulación de la corresponsabilidad con otros sectores lo cual arrojó pocos efectos positivos. Los cambios administrativos llevados a cabo, si bien involucran a un mayor número de oficinas estatales en la política ambiental, no propiciarán una mayor coordinación en la asignación de responsabilidades.

La segunda Ley Federal sobre el ambiente fue promulgada a fines del período gubernamental 1976 - 1982 y entró en vigor el 22 de septiembre de 1981. El artículo quinto de esta ley dio origen a la primera secretaría autónoma (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) SEDUE, con la que se otorgó por primera vez a la política ambiental un rango de gabinete. La Subsecretaría de Ecología formó parte de SEDUE hasta el 25 de mayo de 1992.

Durante el período gubernamental 1982- 1988 se promulgó la Ley general de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, el 1 de marzo de 1988 entró en vigor esta ley, misma que se encuentra vigente como instancia jurídica central de la política ambiental nacional.

Esta ley establece atribuciones generales en materia de planificación y coordinación en todas las cuestiones relevantes del campo de la ecología e incluye criterios relevantes para la descentralización al definir un mecanismo de concurrencia de los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal, su objetivo general es:

"Armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del ambiente promoviendo la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales."<sup>14</sup>

Los problemas ecológicos tienen una dimensión estructural, por lo cual las soluciones no pueden ser inmediatas de ahí que los propósitos iniciales de la política ambiental se dirigen a la realización de tareas correctivas que reviertan los niveles de deterioro ambiental más críticos de las principales ciudades y áreas

---

<sup>14</sup> Edgar González Gaudiano, Hacia una estrategia nacional y plan de Acción de Educación Ambiental, p. 36.

ecológicas. Asimismo se promueven actividades preventivas que sienten las bases de un crecimiento socioeconómico compatible con el equilibrio del medio natural en un horizonte de largo plazo. Por ello, la política ambiental se propone los siguientes objetivos:

Considerar el ordenamiento ecológico del territorio nacional como un elemento eficaz de protección al ambiente, en armonía con el desarrollo social en su conjunto y con las características naturales del suelo y su equilibrio ecológico:

1. Procurar que los proyectos de obras y todas las actividades del desarrollo nacional se sujeten a estrictos criterios de cuidado ambiental.
2. Mejorar la calidad del aire, especialmente en las zonas de alta concentración demográfica.
3. Detener y revertir la contaminación del agua, preservar su calidad y propiciar su aprovechamiento óptimo.
4. Prevenir y controlar la contaminación del suelo mediante el tratamiento adecuado de los desechos sólidos municipales e industriales y el manejo correcto de sustancias peligrosas.
5. Asegurar la recuperación, protección y conservación de los

recursos naturales y el equilibrio de los ecosistemas.

6. Fortalecer el marco jurídico-ecológico con un enfoque integral, para impedir acciones que dañen el ambiente y los recursos naturales.
7. Contribuir a que la educación se constituya en un medio para elevar la conciencia ecológica de la población, consolidando esquemas de comunicación que fomenten la iniciativa comunitaria.

En cuanto a los aspectos políticos, han reconocido a la educación como un instrumento indispensable para la formación de una sólida cultura ecológica donde se descansan en buena medida las posibilidades de un desarrollo sano y ecológicamente equilibrado.

La vida cotidiana muestra la ausencia de una educación ambiental que corresponda adecuadamente a las exigencias del equilibrio ecológico y que esta debe impulsarse en todos los órdenes, aprovechando en mayor grado el gran potencial que en materia de orientación ecológica, existe en los medios de comunicación social.

Sin embargo, y a pesar de que los programas del sector



educativo establecen los propósitos, las metas, los alcances de dicho sector, ha sido notoria la ausencia de referencias sobre la educación ambiental. Si bien se ha reconocido, el vacío de información existente en el área de la ecología, no se propone superar esta deficiencia entre los objetivos, acciones principales y metas de los distintos niveles escolares.

Con mayor amplitud, en los programas sectoriales para la protección del medio ambiente se ha señalado que la educación ambiental en nuestro país es relativamente nueva con los sistemas formales de enseñanza, en los nuevos textos de nivel básico a nivel federal y algunos estatales, se incluye el tema ambiental y se propone reforzar sus contenidos y ampliar su cobertura para que las nuevas generaciones incorporen en su formación una actitud de respeto hacia la naturaleza.

Aunque no se cuenta aún con programas adecuados para modificar en la población hábitos y conductas que afectan el medio ambiente, cualquier esfuerzo que se haga para crear una conciencia ambiental en las nuevas generaciones será ineficaz, si no se extiende a toda la sociedad.

Si bien a nivel político puede observarse que la educación ambiental ocupa un lugar dentro de los planes gubernamentales, las

propuestas se encuentran en un plano propiamente declarativo. Más aún, como no existe dentro del diagrama de organización de la Secretaría de Educación Pública, instancia alguna específicamente destinada a atender la educación ambiental, las posibilidades de reforzar ambientalmente los planes y programas de estudio en los diferentes niveles y modalidades educativos no cuentan con un buen sustento programático.

Ciertamente la SEP se encuentra organizada básicamente por niveles educativos, salvo las tareas correspondientes a planeación y administración y los consejos de apoyo al titular que son de consulta y asesoría.

Esta estructura tiene, por un lado, la ventaja de la educación ambiental, - al no encontrarse circunscrita a una área particular, tiene posibilidades de penetrar en los distintos niveles y modalidades educativas, lo cual es lo deseable.

Algunas instancias externas al sector educativo localizadas en los sectores de la Salud y Desarrollo Social principalmente, han desarrollado proyectos orientados a formular recomendaciones a la SEP para fortalecer aspectos ambientales dentro del curriculum escolar.

Una situación semejante comienza a presentarse en algunas

instancias de los gobiernos estatales encargadas de la gestión ambiental, sobre todo a partir del avance de la descentralización educativa.

No obstante lo anterior la SEP ha desarrollado actualmente un Plan de Educación Básica. A él se le han incorporado contenidos ambientales, concentrados mayoritariamente en el programa de Ciencias Naturales, en donde si han contemplado dos ejes cruciales de articulación: Seres Vivos y el Ambiente y sus cuidados, aunque los otros libros mencionan del cuerpo humano y la salud; Ciencia, Tecnología, Sociedad, materia, energía y cambio, se encuentran estrechamente vinculados.

En este importante intento de reforzamiento ambiental del curriculum de la educación básica, la educación ambiental se articuló estrechamente con la enseñanza de la ciencia, rompiendo el molde tradicional que ha seguido esta enseñanza al regirse por las estructuras formales de las ciencias y el modelo de investigación sin incorporar conceptos ordenadores.

La propuesta toma en cuenta lo que el niño ya sabe, sus nociones, sus preconceptos y recupera formas alternativas en la comparación y la observación reconoce a la ciencia como actividad social.

## **4.2. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN.**

La educación es una estructura de la sociedad relacionada con las características y problemas de cada grupo y época. La educación está vinculada a la sociedad que le impone su propia orientación y dispone de tanta capacidad para modelar a los hombres y para influir en la estructura general de la sociedad. A través de la educación pueden prepararse niños y jóvenes para participar positivamente en el cambio que conduzca el progreso social. Conviene pues entender la interacción entre la educación y el progreso: El cambio impone importantes modificaciones a la educación, mientras que ésta a su vez, prepara conscientemente a las nuevas generaciones para que actúen como agentes del progreso social. Así pues podemos considerar a la educación como el factor primordial de la producción cultural del grupo, como una función orientada de la sociedad y con capacidad suficiente para colaborar de manera decisiva en la organización institucional del Estado.

En México nuestras grandes civilizaciones indígenas, entre ellas la mexicana, formaban instituciones educativas como los TELPOCALLIS y el CALMECAC. La conquista española destruyó nuestros estados indígenas y para lograrlo impuso una nueva educación. En el año de 1600, el Virrey Gaspar de Zúñiga y

Acevedo trató de imponer orden en la educación elemental, mediante las ordenanzas de los maestros del Nobilísimo Arte de Enseñar a leer y contar.

Sin embargo a principios del siglo XIX la necesidad de atender la educación era manifiesta no solamente en México sino en todos los territorios del estado español. El 18 de marzo de 1812, las Cortes Generales de España promulgan en Cádiz una Constitución Política liberal, en la que se destina en el título IX DE LA INSTRUCCIÓN PUBLICA, Capítulo Único en su artículo 366 señala: En todos los pueblos de la Monarquía se establecerán escuelas de primeras letras, en las que se enseñará a los niños a leer, escribir y contar y el catecismo de la religión católica, que comprenderá también una breve exposición de las obligaciones civiles. Esta constitución entró en vigor el 30 de septiembre de 1812. La Nueva España trató de lograr su independencia y sobre todo tratar de lograr esta constitución ya que muchos puntos de esta Carta Magna no eran llevados al pie de la letra.

El Congreso instalado en Chilpancingo proclama formalmente la independencia, donde los intelectuales elaboraron la constitución promulgada en la población de Apatzingán el 22 de octubre de 1814 donde el artículo fundamental de la educación es el artículo 39

donde establece: La instrucción, como necesaria a todos los ciudadanos, debe ser favorecida por la sociedad con todo su poder.

La Constitución de Apatzingán se convertía en el derecho más soberano de la nueva nación mexicana que al delegar en los Constituyentes el primero de los actos que daban vida jurídica a la república independiente siendo llamada como: Decreto constitucional para libertad de la América Mexicana, basada en el más moderno sentimiento liberal de la época. Los primeros 41 artículos de la Carta de Apatzingán establece que la religión del Estado será la católica; la soberanía reside en el pueblo, el ejercicio de ésta corresponde al Congreso; la ley es la expresión de la voluntad general y la felicidad de los Ciudadanos consiste en la igualdad, la seguridad, la propiedad y la libertad. En 196 artículos de refiere a la forma de gobierno, al que se le define como republicano, centralista y dividido en tres poderes.

El 17 de noviembre de 1824, en el discurso que pronuncia ante el Congreso del Estado de México, José María Luis Mora, afirma que "nada es más importante para el Estado que la instrucción de la Juventud."<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Fernando Solano, Raul Cardiel Reyes, Raúl Bolaños, Martínez, Historia de la Educación Pública en México, p. 32.

En el año de 1828, llega a la Presidencia de la República Vicente Guerrero. En 1832 en las elecciones generales resultan electos Antonio López de Santa Anna, Presidente de la República y Valentín Gómez Farías vicepresidente.

El 23 de octubre de 1883 se establece la libertad de enseñanza. En el año de 1857 Ignacio Comonfort ordena suprimir la Universidad, en el año de 1858 Félix María Zuloaga reabre la Universidad.

El 15 de abril de 1861, se intenta regir la educación mediante la ley expedida por Benito Juárez. En el año de 1865 en el título IV de la Ley Orgánica de Instrucción Pública, publicada el 2 de diciembre de ese mismo año, se ordena la reorganización de la instrucción superior. El 27 de diciembre de 1865, se da a conocer la Ley de Instrucción Pública. Esta ley tenía como puntos principales:

- Reorganizar la educación nacional.
- Unificación de la instrucción primaria, considerada ésta obligatoria y gratuita.
- Contenía un Plan de Estudios para la Educación Secundaria que ordenaba diversas asignaturas.
- La creación de la Escuela Secundaria para Señoritas.

- La creación de la Escuela Nacional Preparatoria.

El 15 de mayo de 1869, el gobierno de Juárez expide otra Ley de Instrucción Pública que dispone:

- La educación es obligatoria y gratuita y se suprime la enseñanza de la religión.
- Creación de las Escuelas Primarias.
- Fundación de Escuela para Adultos.
- Dispuso que se establecieran carreras de medicina, medicina veterinaria, farmacéutica, ingenieros de minas, ingenieros mecánicos, topógrafos, arquitectura y jurisprudencia, escuela de comercio y administración, de las artes, oficios, y de las bellas artes.
- La creación de la Academia de las Ciencias y Literatura.
- Se refiere a la enseñanza para hombres y mujeres.
- Se introduce nuevas asignaturas a la Escuela Nacional de Preparatoria como son: latín, griego, física, química, así como una asignatura sobre métodos de enseñanza para quienes se dedicarán a la docencia.



- Planes de estudio en los distintos niveles de educación.
- Las condiciones de formular calendarios escolares.

En el año de 1873 José Díaz Covarrubias, secretario de Educación Pública, presenta una memoria al Congreso de la Unión, en la que se pronuncia en favor de la educación integral. En el año de 1881 se ordena la publicación en el Diario Oficial de la Federación de una nueva Ley de Instrucción Pública, que deroga la de 1869. En el año 1888, se convierte en ley el proyecto que instituye la facultad del Estado para conducir la educación nacional. El 28 de mayo de 1890, el Poder Legislativo aprueba una iniciativa de ley, que autoriza al Presidente de la República a legislar sobre educación pública. El primero de julio de 1906 se da a conocer el Programa del Partido Liberal, los puntos importantes en cuanto a la educación son: Que se multipliquen escuelas primarias; que den enseñanza totalmente laica, donde la iglesia no intervenga, que las escuelas de la República sean del Gobierno o particulares. Declaraba que la instrucción era obligatoria hasta los catorce años quedando al gobierno el deber de impartir protección en la forma que le sea posible a los niños pobres que por su miseria pudieran perder los beneficios de la enseñanza. En el período de la Revolución Mexicana de 1910 - 1917, aumenta el porcentaje de analfabetismo y disminuye el número de escuelas. El 8 de julio de

1921, es creada la Secretaría de Educación Pública y Bellas Artes. El primero de diciembre de 1934, entra en vigor el artículo tercero constitucional. El 15 de octubre de 1946, se reforma el artículo tercero constitucional.

El nueve de junio de 1980, se promulga en el Diario Oficial de la Federación, la fracción VII del artículo tercero constitucional, que eleva a categoría de ley fundamental de las universidades la autonomía y la libertad de cátedra.

En el artículo tercero constitucional se habla de la educación que imparte el Estado, y a su vez como es impartida, las finalidades y objetivos principales que busca el Estado a través de la educación. Para lograr que la educación fuera importante a la nación y llegar a rango constitucional tuvo que enfrentar primeramente la lucha de culturas entre los mexicanos y los españoles, donde la educación del viejo continente fue impuesta, sin embargo la opresión, la esclavitud, el maltrato, y sobre todo que el derecho a la educación la tenían solo los criollos y aquellos que tenían poder adquisitivo ocasionó que esta impartición de instrucción fuera desproporcionada, originando idealistas que buscaban como punto principal la igualdad de derechos y obligaciones como una nación libre.

Todas y cada una de las reformas que se originaron en el apartado de la educación fueron ocasionadas primeramente por que la misma sociedad así lo solicitaba, ya que al vivir la falta de escuelas, la falta de personal capacitado, el abuso del maestro hacia los alumnos donde la enseñanza era a través de los golpes ocasionó que tuviera reformas el artículo tercero constitucional para tener una mayor calidad de educación.

El objetivo de este trabajo es crear una conciencia de que los recursos naturales existentes en nuestro país, así como el hábitat del ser humano y de los animales está siendo destruido por nosotros la llamada raza humana, que lo único que hace es realizar leyes que sancionan a aquellos que contaminan más de lo que estipula el Código Penal, así como los límites para contaminar, como lo marca la SEMARNAP, el INE, donde se puede ir a quejar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, y la pregunta es ¿ha servido todo esa hermosa ley de Administración Pública Federal?, así como la SEMARNAP, o ¿acaso las sanciones referentes a los desechos contaminantes han logrado combatir la contaminación?, ¿el programa de verificación vehicular que tanto éxito ha tenido?. la verdad es que ninguno, para empezar el programa de verificación vehicular es un sistema de corrupción ya que los autos de modelos 1997, 1998: no tienen problemas para

pasar la verificación, ya que son vehículos nuevos; pero los anteriores modelos no tan fácilmente pasan la verificación, al no pasar la verificación los mismos trabajadores del programa mandan a los dueños de los carros a la pre - verificación vehicular donde estos digan, que queda al lado, al frente, atrás, para que chequen los vehículos y si el mecánico de la pre verificación detecta que no pasa el vehículo le pone una señal, esta señal consiste en poner tinta de zapatos color blanco con el parabrisas y otra marca en el escape, el cobro de esta maniobra es de \$150 pesos ya que \$ 100 pesos son para los técnicos de la verificación y 50 para el mecánico. Estas formas de corrupción se realizan en la mayoría de los Centros de Verificación, tal es el caso del Centro de Verificación EC -910 ubicado en Av. Central No. 241 Ecatepec, Estado de México que realiza la misma operación todos los días excepto el domingo con los automóviles que no pasan la verificación. Lo mismo pasa con las multas, las inspecciones, y solo falta imponer la privación de la libertad para lograr enseñar a la población de que los recursos naturales se están destruyendo. Lo que necesitamos es lograr una conciencia y la manera más eficaz es que en el artículo tercero constitucional se imponga como obligatoria la educación ambiental, ya que a través de la educación pueden prepararse a niños y jóvenes para participar positivamente en el cambio que conduzca al progreso social.

La educación prepara conscientemente a las nuevas generaciones para que actúen como el factor primordial de la producción cultural, como una función orientadora de la sociedad y con capacidad suficiente para colaborar de manera decisiva en la organización institucional del Estado.

Los hechos sociales en nuestro país, han logrado los cambios constitucionales. Acaso será necesario esperar fenómenos naturales ocasionados por la contaminación para realizar medidas más extremas, habiéndolos hecho antes de dichos fenómenos.

### **LA LEGISLACIÓN NACIONAL.**

En cuanto a los aspectos jurídicos, el Sistema Educativo Nacional, está regido por el artículo tercero constitucional y por la Ley General de Educación. El artículo tercero constitucional representa el marco filosófico y político de la educación que imparte el estado mexicano.

Al describir el criterio que orientará dicha educación, dicho artículo plantea una educación ajena a cualquier doctrina religiosa y contra la ignorancia, el fanatismo, la servidumbre y los prejuicios. Democrática y nacional y con afán de contribuir a la mejor convivencia humana. Manifestando que la educación que imparte el Estado será gratuita y que además de impartir la educación

preescolar, primaria y secundaria, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos incluyendo la educación superior, necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

Sin embargo al leer y analizar el artículo tercero constitucional no menciona sobre el aprovechamiento de nuestros recursos naturales, ni del cuidado de estos recursos no señala programas, planes y estrategias de una educación ambiental donde el objetivo sea concientizar al ser humano de que los recursos naturales se están agotando.

Pareciera ser que los legisladores no se han percatado de que nuestro país enfrenta problemas de deforestación, contaminación del aire, agua, suelo, etc.; y solo parece existir la posibilidad de enriquecer más los bolsillos de aquellos que utilizan estos recursos, y prueba de ello lo vemos en las facultades que tiene el Congreso de la Unión, plasmado en el artículo 73 fracción XXIX numeral dos que menciona:

“El Congreso tienen la facultad para establecer contribuciones.....”:

Sobre el aprovechamiento y explotación de los

recursos naturales comprendidos en los párrafos 4º y 5º. Del artículo 27 Constitucional “

Al analizar la Carta Magna se nos ocurre pensar que tal vez los problemas de la sociedad van mas adelantados que las leyes de 1917 de nuestro país llamadas como obsoletas, o tal vez deja mas el negocio de decretar leyes que tienen como objetivo imponer multas a aquellos que destruyen o atenten contra la naturaleza, para poderlo negociar con nuestros corruptos funcionarios, porque parece que las leyes mexicanas en lugar de ser impartidoras de justicia suelen ser impartidoras de corrupción.

#### **4.3. LEY GENERAL DE EDUCACIÓN.**

La Ley General de Educación es reglamentaria del artículo tercero constitucional que habla de la educación.

El artículo primero de la Ley General de Educación consigna:

“Esta ley regula la educación que imparte el Estado, - Federación, entidades federativas y municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización, con reconocimiento de validez oficial de estudios. Es de observancia general en toda la República y las disposiciones que contiene son de orden público y de interés social.

La función social educativa de las universidades y demás instituciones de educación superior a que se refiere la fracción VII del artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se regulará por las leyes que rigen a dichas instituciones.”

Dicha ley contiene un conjunto de disposiciones generales que describen los fines y características de la educación a partir del artículo 12º. Se describe la distribución de la función social educativa a nivel federal, local y la coordinación entre ambos. Asimismo, a partir del artículo 18 se describen los servicios educativos, el financiamiento y la evaluación del Sistema Educativo Nacional.

El capítulo tercero habla de la equidad en la educación, de la atención especial que deben recibir los servicios educativos en localidades aisladas o zonas urbanas marginadas, así como de quienes se encuentran con diversos tipos de retraso pedagógico.

El capítulo cuarto, dedicado al proceso educativo, establece los tipos y modalidades educativas y reglamenta la formación de planes y programas de estudio así como el calendario escolar.

Un aspecto importante registrado en la Ley General de Educación, está contenido en el capítulo VII, que habla sobre la



participación social en la educación y describe la intervención de los padres de familia y sus asociaciones, así como los consejos de participación social para estrechar los vínculos entre la escuela y la comunidad.

La única referencia dentro de la Ley General de Educación a cuestiones relacionadas con el medio ambiente se encuentra en el artículo siete fracción XI, menciona

*"Hacer conciencia de la necesidad del aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente."*<sup>16</sup>

Sin embargo a pesar de esta fracción me pregunto: ¿serán a caso buenas intenciones que no pasan del papel?, ¿se tratará de propósitos ajenos a la realidad? o ¿serán simples planteamientos retóricos?, lo que podemos decir es que ya existe esta fracción que habla de una conciencia ambiental, sin embargo no se hace mención alguna de los contenidos, instrumentos y métodos específicos que se emplearán para lograrlo.

Los avances que se han observado únicamente es que en los libros de texto se han insertado los animales y lugares que existían

---

<sup>16</sup> Ley General de Educación, p. 5

y que ahora están en peligro de extinción o sencillamente están extintos.

En el libro de texto de la secundaria "*La Educación Ambiental*" de la Editorial Santillana nos habla de como el ser humano ha destruido la naturaleza que lo rodea y como el hombre ha originado su propia muerte.

En síntesis puede afirmarse que la educación ambiental no cuenta con una definición clara en los preceptos jurídicos que han sido revisados y que presentan en sus planteamientos problemas conceptuales al proponer una pedagogía ecológica.

#### **4.4 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

El ordenamiento ecológico se encuentra regulado en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Dentro del orden constitucional se puede interpretar que el ordenamiento ecológico es uno de los medios necesarios que dicta el párrafo tercero del artículo 27 de nuestro máximo ordenamiento para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

El artículo primero de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece:

*"La presente ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable."*<sup>17</sup>

El ordenamiento ecológico general del territorio del país es un asunto de interés de la Federación y es atribución de la SEMARNAP programarlo en coordinación con las demás dependencias del ejecutivo federal y autoridades locales.

El ordenamiento ecológico es un instrumento de la política ecológica en términos del capítulo IV del título primero de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. La expedición de esta en el año de 1988, significó un paso importante en el desarrollo de la legislación ambiental en México.

Por su parte, La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 39, establece que:

**\*Las autoridades competentes promoverán la incorporación de**

---

<sup>17</sup> Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente, p. 1.

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 todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.<sup>18</sup>

En un orden jurídico distinto se encuentra el Decreto Presidencial del 14 de febrero de 1986, en el que en su artículo 5º instruye a la Secretaría de Educación Pública para adoptar las medidas pertinentes, a efecto de iniciar una pedagogía ecológica formal a nivel nacional, para lo cual procederá a:

- I. "Introducir la materia de Ecología en los planes de estudio de los maestros y realizar programas de capacitación al

---

<sup>18</sup> Edgar González Gaudiano, Hacia una estrategia Nacional y plan de Acción de Educación Ambiental, p. 167.

magisterio sobre esta materia.

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

XIII. Propiciar que el servicio social de las licenciaturas se oriente a temas ecológicos.”

Podemos señalar que los puntos que se han llevado a cabo han sido los dos primeros debido a la existencia de los temas ecológicos incorporados en los libros de texto en la primaria y en la secundaria en el tercer año se ha incorporado como materia educación ambiental, sin embargo no es suficiente para crear una conciencia ambiental, porque no solo se busca la conciencia del cuidado de los recursos naturales sino también es importante enseñar una solución para terminar con los problemas ecológicos.

#### **4.5 EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.**

El Plan Nacional de Desarrollo 1989 - 1994 decretado en 1989, establece los lineamientos generales relativos a la producción, conservación y restauración de los recursos naturales del país: forestales, pesqueros, flora y fauna silvestre y áreas naturales protegidas, hidrocarburos, minería y energía eléctrica. Señala también las actividades prioritarias por hacer en materia de

ordenamiento ecológico, impacto ambiental, riesgo ambiental agua, aire, desechos y residuos sólidos.

En 1990, la misma Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología elaboró el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990 - 1994, cuyo objetivo general es armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del medio ambiente, promoviendo la conservación, y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

#### **PROGRAMA NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (1990 - 1994)**

**Objetivo:** Armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del ambiente, promoviendo la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

**Objetivos específicos:**

1. Hacer de el ordenamiento ecológico del territorio nacional un elemento eficaz de protección del medio ambiente, armonizando el desarrollo social en su conjunto, con la vocación natural del suelo.
2. Procurar que los proyectos de obra y las actividades de

desarrollo nacional se sujeten a criterios estrictos de cuidado ambiental.

3. Mejorar la calidad del aire, especialmente en las zonas de alta concentración demográfica.
4. Detener y revertir la contaminación del agua, preservar la calidad y propiciar su aprovechamiento óptimo.
5. Prevenir y controlar la contaminación del suelo, mediante el tratamiento adecuado de los desechos sólidos municipales e industriales y el manejo correcto de sustancias peligrosas.
6. Evaluar, dictaminar y resolver lo pertinente sobre los estudios de riesgos ambientales que presenten los responsables de la realización de actividades altamente riesgosas en establecimientos en operación, así como lo relativo a los programas para la prevención de accidentes.





**DIAGRAMA**

**CAPÍTULO V**  
**ESTADO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS**  
**NATURALES**

En 1987, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, adoptó por unanimidad el informe **Nuestro Futuro Común** o Informe Brundtland, que constituye el acuerdo más amplio entre científicos y políticos del planeta y, por ende, un punto de referencia en la discusión sobre problemas globales del desarrollo y el medio ambiente, particularmente el relativo al desarrollo sustentable. En junio de 1992, la reunión de jefes de Estado realizada en Río de Janeiro, ratificó ese informe y firmó el Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable, conocido como agenda 21.

El concepto de desarrollo sustentable, que subraya la necesidad de un enfoque integrado del desarrollo económico y la protección ambiental, se postula como aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes garantizando las de las generaciones futuras.

### **5.1. CONDICIONES FÍSICO - GEOGRÁFICAS DE MÉXICO.**

La extensión territorial de México es de 1 millón 967 mil 183 km<sup>2</sup>. Las cuatro entidades del país con más de 100 mil km<sup>2</sup> (Chihuahua, Sonora, Coahuila y Durango, todas al norte) representan en conjunto casi el 36 por ciento del territorio nacional, otras entidades

de gran extensión son: Oaxaca, Jalisco, Tamaulipas y Zacatecas cuyos territorios oscilan entre 75 a 80 mil kilómetros. La capital de la república ocupa apenas mil 499 km<sup>2</sup>, le siguen Tlaxcala y Aguascalientes, con 3 mil 914 y 5 mil 589 km<sup>2</sup>, respectivamente.

La República Mexicana tiene fronteras con Estados Unidos, Guatemala y Belice a lo largo de un total de 4 mil 225.678 kilómetros distribuidos así con Estados Unidos un tramo de 3 mil 117.9 km desde el Monumento 258 al noroeste de Tijuana hasta la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México. Los estados limítrofes de México son: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

La línea fronteriza con Guatemala y Belice tiene una extensión de mil 107.8 km, trazada según tratados internacionales entre los respectivos países. Los estados fronterizos del sur y sureste del país son: Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

### **LITORALES.**

México destaca entre los países del mundo por la extensión de sus litorales que es de 11 mil 592.76 km. Exclusivamente en su parte continental.

## **MAR TERRITORIAL Y ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA.**

**Mar Territorial.** Es el espacio marino adyacente a las costas de un estado ribereño del país, con una anchura máxima de doce millas náuticas (22.2. kilómetros), sobre el que la nación ejerce a plenitud su soberanía, incluyendo el lecho y subsuelo de ese mar, así como el espacio aéreo suprayacente. La superficie del mar territorial mexicano adyacente al continente es de 209 kilómetros sin incluir el mar territorial insular.

**Zona Económica Exclusiva.** Es una faja marítima situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, con una anchura máxima de 200 millas náuticas a partir de las líneas de base y en el cual el estado ribereño tiene derechos soberanos para los fines de exploración y explotación económica de la zona, como la producción de energía derivada del mar, de las corrientes y de los vientos. Tiene jurisdicción con respecto al establecimiento y la utilización de las islas artificiales, instalaciones y estructuras, la investigación científica marina, la preservación del medio marino y otros derechos y obligaciones. El área de la Zona Económica Exclusiva es de 2 millones 717 mil 242 km<sup>2</sup>.

### **Rasgos Fisiográficos.**

México tiene una diversidad de formas de relieve, que lo

convierten en uno de los países del mundo con mayores características y variedades topográficas contrastantes, heterogéneas y poseedor de un gran potencial en recursos naturales. Los dos millones de km<sup>2</sup> que aproximadamente ocupa el territorio mexicano se sitúan en una zona de transición climática, con condiciones de aridez en el norte, de humedad tropical y subtropical en el sur y de climas templados o fríos en las regiones elevadas.

### **Suelos.**

El suelo constituye la capa más superficial de la corteza terrestre y está formada por: minerales de naturaleza distinta a los de las rocas, sustancias y restos orgánicos, agua, gases y seres vivos. La variedad topográfica, climas, tipos de rocas y edades de formación de los paisajes mexicanos son la causa de la diversidad de sus ecosistemas.

### **Clima.**

El clima se encuentra determinado por diferentes factores, como son la latitud geográfica, la altitud con respecto al nivel del mar, la distribución de tierras y mares, y las diversas condiciones atmosféricas relativas a temperatura, precipitación, presión y nubosidad. Los climas predominantes en México son: cálido,

subhúmedo, muy seco y templado subhúmedo.

Debido a su ubicación, nuestro país cuenta con una relativa uniformidad termal a lo largo del año, por ello la diferencia entre las estaciones fría y cálida del año no resulta muy extrema, especialmente en las regiones del centro y sur, y sólo en el norte la variación en los factores del clima es más extrema.

### **Hidrología.**

Los recursos hidrológicos están constituidos por ríos, arroyos, lagos y lagunas, así como por almacenamientos subterráneos y grandes masas de agua oceánica.

### **Distribución de mares y tierras.**

El Golfo de México, el Mar de las Antillas, el Océano Pacífico y el Golfo de California, ejercen importante influencia en la distribución de las características de los climas; la temperatura de estos mares influye en la de los lugares costeros sobre todo en la Península de Baja California que experimenta en la costa occidental temperaturas más bajas que en los lugares situados en la costa interior, gracias a la corriente fría marina de California, la cual también influye en la estabilidad del aire e impide la precipitación

en verano; la corriente marina caliente del Golfo de México influye en las temperaturas del oeste.

### **Fauna Silvestre.**

Las especies faunísticas están múltiplemente relacionadas entre sí y con el resto de las partes vivas (vegetación, microorganismos, por ejemplo) y no vivas (suelo, climas, etc.) que componen los ecosistemas. Mientras algunas especies animales son exclusivas de un determinado ecosistema, muchas otras son móviles o adaptables, esto es, especies migratorias terrestres y marinas.

Una de las regionalizaciones faunísticas más aceptadas es la que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen en lo general la línea del Trópico de Cáncer. La primera es muy similar a sus contrapartes del norte eurasiático y se caracteriza entre otras cosas por la presencia de grandes bóvidos (como el bisonte) y cérvidos (como el alce).

En el caso de la fauna de los mares mexicanos, se distinguen tres grandes regiones: la zona del Golfo de México y el Caribe, con amplias plataformas continentales, aguas cálidas y abundantes arrecifes de coral; la del Pacífico Sur, de aguas profundas y cálidas



y la del Pacífico Norte y el Golfo de California, de aguas frías.

### **Vegetación.**

Por su situación geográfica, su forma, clima, orografía, geología y suelos, México cuenta con una gran diversidad de condiciones ecológicas, únicas en el mundo, que se reflejan en una riqueza florística y de comunidades vegetales donde prácticamente existen casi todas las formas descriptivas a nivel mundial.

Se tienen extensiones de terreno donde casi no se da vegetación alguna, como sucede en las partes más áridas de los desiertos o cerca de las nieves perpetuas. En cambio, se encuentran selvas exuberantes de más de 40 m de altura. Entre estos extremos existe una gran variedad de comunidades arbustivas que forman extensos y diversos matorrales, pastizales, bosques de coníferas y de encinos en casi todos los sistemas montañosos, palmares y selvas con diferentes grados de caducidad de follaje, manglares muy desarrollados en el sur de ambos litorales y comunidades vegetales pioneras de las dunas costeras, entre muchas otras.

### **5.2. CONTEXTO ECONÓMICO.**

La información estadística sobre aspectos económicos está bien

desarrollada en muchos países y se fundamenta en los parámetros de Naciones Unidas, esto es el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). Esto facilita no sólo el monitoreo de la evolución económica nacional sino también la comparación internacional.

La actividad económica influye fuertemente sobre la existencia de los recursos naturales y ambientales, tales como las reservas de minerales calidad del agua y del aire, entre otras, las que a su vez impactan al capital humano (en términos de salud y productividad) y al capital físico.

El desarrollo sustentable no trata simplemente de preservar la existencia de recursos naturales o el valor del capital físico; en realidad su objetivo es encontrar una combinación o composición óptima de todos los componentes que hacen la riqueza de una nación.

### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y MEDIO AMBIENTE.**

El estado del medio ambiente interactúa con el estado de la economía; las actividades humanas imponen presiones sobre el medio ambiente (polución, desechos, reestructuración ambiental, por ejemplo) y dependen de él en términos de insumos en recursos naturales (agua, mares, bosques, recursos del suelo, entre otros).

El estado del medio ambiente también depende en su administración de las respuestas de los agentes económicos y ambientales, basadas tanto en regulaciones nacionales y en progresos tecnológicos, tienen dimensiones económicas e internacionales que deben ser reguladas entre los países involucrados.

Las actividades productivas usufructúan gratuitamente, casi indiscriminadamente, los recursos ambientales se apropian de sus beneficios y traspasan los costos a la sociedad, utilizando una serie de factores para transformarlos en bienes y servicios con valor de mercado suministrados por el medio ambiente, tales como: Insumos naturales y agua, servicios de recepción y deposición de emisiones, afluentes y desechos prestados por la atmósfera, los cauces o cuerpos de agua y suelos. Por lo que la presencia de criterios ambientales en las políticas nacionales, regionales y sectoriales son ahora un factor esencial en todas las actividades, lo cual contribuye a minimizar los desequilibrios ecológicos y sociales.

### **PARTICIPACIÓN SECTORIAL.**

A continuación se presenta un panorama general de los principales sectores de la economía mexicana cuyas actividades se relacionan directamente con la explotación de los recursos

naturales y el uso del suelo, ellos son: Agropecuario, Forestal, Pesca, Industria, Transporte y Energía.

### **Agropecuario y Forestal.**

En la actualidad, gran parte de los datos compilados sobre las actividades agrícolas se refiere al estado y disponibilidad de los recursos naturales. Los impactos a este medio ambiente, causados por las actividades humanas, constituyen un campo relativamente reciente en la generación estadística. Para la recolección de nueva información los cuestionarios existentes deben ser modificados y los diseños de encuestas específicas para la recolección de información ambiental.

La información disponible sobre agricultura relacionada con el medio ambiente puede captarse a través de los siguientes indicadores:

**Estadísticas de uso de la tierra.** Las variables sobre uso de la tierra proporcionan la magnitud del cambio en varias categorías de uso del suelo a lo largo del tiempo. Ellas incluyen: Tierras arables, de cultivos permanentes, praderas y pastos permanentes, suelos boscosos, construcciones y otras tierras, así como las áreas bajo los cuerpos de agua.

De particular interés para las consideraciones ambientales son los cambios de usos de suelo y la conservación de usos agrícolas a no agrícolas. Por ejemplo, los cambios a suelo edificado son considerados como irreversibles para propósitos agrícolas.

La conversión de bosques, pastizales o humedales a otros usos lleva a la pérdida de hábitat silvestres, cambio hidrológico y riesgos crecientes de erosión.

Por tanto, la localización de usos del suelo puede ser vista mediante la adopción de una metodología completa de planeación de usos del suelo, a partir de la cual la estimación se hace a partir de las necesidades intersectoriales y valoración realista de las demandas socioeconómicas presentes y futuras y los requerimientos de la población local .

Teniendo en mente lo anterior, las siguientes variables de usos del suelo deberían ser tomadas en cuenta al considerar los problemas del medio ambiente, entre ellos conversiones del suelo entre los sectores de actividad, cambios de usos del suelo dentro de cada sector de actividad: nuevos asentamientos en suelos agrícolas; nuevos sitios residenciales e industriales.

Uso de fertilizantes y pesticidas. Es sabido que el impacto del uso intensivo de fertilizantes puede ocasionar problemas

ambientales tales como lixiviación de nitrato y la contaminación de aguas subterráneas que afectan a la salud humana. Asimismo se sabe que la aplicación de pesticidas podría afectar la calidad del suelo y del agua, con efectos indeseables sobre la flora y fauna. Sin embargo, los residuos de pesticidas permanecen algunas veces en los cultivos después de la recolección. El uso intensivo para fertilizar los suelos puede crear problemas ambientales severos.

Una preocupación central en la actividad agropecuaria de cualquier país es mejorar los niveles de producción y, al mismo tiempo, mantener en el largo plazo los factores naturales de la producción.

Por su interrelación directa con los medios naturales dichas actividades, especialmente el sector agrícola, tienen alta incidencia en los fenómenos de desequilibrio ecológico y ambiental; constituyen por tanto un eje de la sustentabilidad.

En general, las repercusiones de las actividades agrícolas sobre el ambiente se manifiestan en cuatro tipos de fenómenos: disminución de la tierra cultivada, cambios en la composición de la producción, aumento de la intensidad productiva y aumento de la especialización de las unidades básicas de producción .

Al intensificarse los procesos productivos en el sector agrícola

se incrementa el uso de energía, fertilizantes, pesticidas, el riego, la mecanización y la biotecnología. Sus consecuencias más directas sobre el ambiente son: Erosión del suelo por la intensidad de los cultivos y su rápida rotación, compactación del suelo por el uso de la maquinaria pesada, sedimentación y lixiviación de productos nocivos en el suelo, contaminación de los alimentos a través de las cadenas alimenticias o directamente destrucción del hábitat de animales y plantas silvestres y deterioro de la amenidad del paisaje y de la calidad de vida de la población.

### **EL SECTOR AGROPECUARIO EN MÉXICO.**

Desde hace mucho tiempo ha prevalecido la idea de que México era un país con recursos naturales abundantes, a tal grado que a fines del siglo pasado y principios del presente se trató de fomentar la inmigración de agricultores para lograr un mayor aprovechamiento de estos.

A partir de 1940 las actividades primarias empezaron a perder importancia; en cambio, las actividades económicas realizadas esencialmente en las áreas urbanas van cobrando una participación más activa en la generación de empleo y producto. Entre ese año y 1970 las actividades primarias redujeron su participación dentro de la estructura productiva del país.

Durante los años ochenta el sector agropecuario mostró signos de debilitamiento, estancamiento en la actividad productiva, tanto en el área agrícola como en la pecuaria y la forestal; déficits recurrentes en la balanza comercial agropecuaria; diversas formas de deterioro ecológico; agotamiento o disminución de los mantos fráticos, contaminación de las aguas, erosión de las tierras agrícolas y retracción de las superficies boscosas, tanto en los trópicos como en el resto del país.

**Uso de fertilizantes y pesticidas.** Las series estadísticas sobre fertilizantes y usos de pesticidas por producto disponibles son adecuadas. Es sabido que el impacto del uso intensivo de fertilizantes puede ocasionar problemas ambientales tales como lixiviación de nitrato y la contaminación de aguas subterráneas que afectan a la salud humana.

Asimismo se sabe que la aplicación de pesticidas afecta la calidad del suelo y del agua, con efectos indeseables sobre la flora y la fauna. Sin embargo, los residuos de pesticidas permanecen algunas veces en los cultivos después de la recolección. El uso intensivo para fertilizar los suelos puede crear problemas ambientales severos.



## **ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y MEDIO AMBIENTE.**

Una preocupación central en la actividad agropecuaria de cualquier país es mejorar los niveles de producción y, al mismo tiempo, mantener en el largo plazo los factores naturales de la producción .

Por su interrelación directa con los medios naturales dichas actividades, especialmente el sector agrícola, tiene alta tendencia en los fenómenos de desequilibrio ecológico y ambiental; constituyen por tanto un eje de la sustentabilidad. En general, las repercusiones de las actividades agrícolas sobre el ambiente se manifiestan en cuatro tipos de fenómenos:

1. Disminución de la tierra cultivada.
2. Cambios en la composición de la producción.
3. Aumento en la intensidad productiva.
4. Aumento de la especialización de las unidades básicas de producción.

Al intensificarse los procesos productivos en el sector agrícola se incrementa el uso de energía, fertilizantes, pesticidas, el riego, la mecanización y la biotecnología. Sus consecuencias más directas

sobre el medio ambiente son:

Erosión del suelo por la intensidad de los cultivos y su rápida rotación, compactación del suelo por el uso de la maquinaria pesada, sedimentación y lixiviación de productos nocivos en el suelo, contaminación de los alimentos a través de las cadenas alimenticias o directamente, destrucción del hábitat de animales y plantas silvestres y deterioro de la amenidad del paisaje y de la calidad de vida de la población.

### **ACUACULTURA.**

La producción mundial de la Acuicultura está ahora entre 12 a 14 millones de toneladas anuales, que representan del 14 al 16 por ciento de la pesca mundial. Debido a su alto valor, los productos acuícolas contribuyen con alrededor de una tercera parte del valor de la producción total.

Como industria costera, el cultivo en agua salada (maricultura) es a la vez una fuente y una víctima de la contaminación marina ya que arroja alimentos no comestibles y heces que pueden causar problemas de eutroficación e impactar la zona béntica a través de la sedimentación. Otro problema es el uso de antibióticos dados a los peces, la expansión potencial de enfermedades en las existencias de las especies silvestres y el uso de productos limpiadores de los

medios. A la inversa, la contaminación marina puede tener un impacto significativo en la Acuicultura. La pobre calidad del agua y el florecimiento del fitoplancton tóxico pueden impedir, interrumpir o destruir las operaciones de la Acuicultura.

Un ejemplo notable es el florecimiento de algas tóxicas en el mar del Norte de Noruega en la primavera de 1988. Las pérdidas de criaderos de salmón y trucha en el sur de ese país totalizó 480 toneladas métricas y la relocalización física perjudicó a otras áreas provocando mayores pérdidas.

A pesar del avance científico de las últimas dos décadas persisten algunos problemas en relación con la pesca y la Acuicultura. Aunque han decrecido los derrames de componentes sintéticos orgánicos y de metales dañinos así como los derrames de petróleo; la sedimentación y la acumulación en el tejido adiposo de la vida silvestre marina hace que persista esta situación, además de que aún continúan los derrames procedentes de las aguas continentales, de las actividades costeras y de origen atmosférico que afectan la vida marina.

En materia de protección a la fauna marina se han realizado investigaciones sobre la capturas incidentales del delfín asociado con la pesca del atún, de la tortuga vinculada con la captura del

camarón. Así como aquellas relacionadas con especies en peligro de extinción, como la vaquita marina trotaba.

### **5.3. ESTADÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL.**

De acuerdo con los criterios de clasificación propuestos por Naciones Unidas en sus esquemas de elaboración de estadísticas ambientales, éstas pueden dividirse en dos grandes grupos: las del medio ambiente rural (atmósfera, agua y tierra/suelos) y la biota (fundamentalmente flora y fauna) que se encuentra en esos medios, y las relativas a los asentamientos humanos.

Las estadísticas involucradas comprenden los fenómenos naturales y las actividades humanas que repercuten en el ambiente y en el bienestar humano, así como las medidas para mejorar las condiciones ambientales, proveen una síntesis informativa de las áreas temáticas y fuentes estadísticas, y cubren aspectos tanto cuantitativos como cualitativos.

Los temas que se exponen a continuación son los siguientes, en cuanto a medio ambiente natural:

1. Flora y Fauna,
2. Atmósfera,

3. Agua,
4. Tierra / Suelos y sobre asentamientos humanos;
5. Distribución territorial,
6. Actividades Socioeconómicas,
7. Efectos ambientales de las actividades y fenómenos naturales,
8. Acciones para la protección del medio ambiente.

#### **H) Estadísticas del medio ambiente natural.**

##### **1. Flora y Fauna.**

La flora y la fauna comprenden a todos los organismos no - humanos y al ecosistema del que forman parte. Estos organismos van desde los mamíferos, pájaros y árboles hasta la vida microscópica existente en todos los ecosistemas. La sociedad depende de la flora y la fauna por necesidades materiales, por su función en el mantenimiento de los sistemas de vida y su calidad. Es una parte esencial física y psicológica. En tanto recurso natural sujeto a la explotación, la flora y la fauna también tiene un significado económico y político.

La flora y la fauna apoya a la cultura humana en muchas formas, en sus funciones dentro del ecosistema de los que depende el hombre y los materiales que necesita; hasta su contribución a su calidad de vida. La diversidad biológica se refiere a la variedad de vida en todos los niveles: factores genéticos, especies y sus poblaciones y ecosistemas componentes, así como los procesos naturales que mantienen la vida en todas sus formas. Si se pierde o deteriora alguna de las partes de esta diversidad disminuyen las opciones de su evolución y su uso humano.

Como otro componente vivo del ecosistema tierra, la vida salvaje ayuda a regular los ciclos de energía, agua, oxígeno, nutrientes y otros elementos básicos. La pérdida de plantas o animales puede impedir tal función. La amenaza de un cambio global del clima causada por el incremento de bióxido de carbono y otros gases de invernadero en la atmósfera.

La vegetación en todas sus formas modera la temperatura extrema, reduce la erosión del suelo, protege las salidas de agua, las partículas del aire y los sedimentos del agua. Las plantas han sido usadas para reducir la acidez del drenaje de las minas.

El valor económico en la vida silvestre puede apreciarse en dos formas, obvias y ocultas. Por un lado, se tiene el valor

monetario de la vida silvestre representado por los productos de madera, pesca, otros alimentos, medicinas, productos industriales, mascotas de recreación, de colección o de adorno. Por otro lado, los beneficios económicos de las especies silvestres son difíciles de cuantificar.

Los recursos genéticos de especies silvestres son el fundamento de la continua viabilidad de mejores cosechas mundiales de alimentos.

Existe una estrecha relación entre el clima, la vegetación y la fauna que pueblan un ecosistema. La posición interoceánica y mesocontinental de nuestro país favorece la trayectoria de migraciones florísticas y faunísticas. La vegetación predominante de México se encuentra en las zonas desérticas y semidesérticas. La riqueza florística del país está estimada en 36 mil especies, las especies de flora predominantes son de las cactáceas y orquidáceas y a su vez son las especies más amenazadas. La región más rica en especies es la región de la Costa del Golfo de México y del Caribe, no obstante que ésta también es la zona con mayores riesgos en cuanto a la amenaza a las especies por la acción del hombre en actividades económicas contaminantes.

Las entidades federativas ubicadas en el área ecológica

tropical húmeda cuentan con la mayor riqueza biológica, tanto faunística como florística. Entre los estados que integran el trópico húmedo destacan las especies faunísticas endémicas, localizadas en: Oaxaca, Chiapas, Veracruz, y Puebla.

En el trópico seco existen gran cantidad de especies de vertebrados, destacando el número de especies endémicas de la región mesoamericana y de nuestro país, particularmente en Oaxaca, Guerrero y Michoacán.

Entre las especies con mayor riesgo de extinción están las aves, y de éstas 13 por ciento enfrentan mayor peligro; en segundo lugar, siguen los peces y los mamíferos. La gran cantidad de especies de mamíferos que existen en la actualidad, es indicativa de la enorme riqueza biológica de nuestro país. Con 449 especies terrestres y 41 marinas.

Las especies de mamíferos mexicanos se encuentran agrupados dentro de 13 órdenes que incluyen 44 familias. Ellos son:

1. Roedores (ratas, ratones, puerco espines, castores, tuzas, etc.).
2. Quirópteros (murciélagos ).



3. Carnívoros (osos, gatos, cánidos, zorrillos, nutrias, mapaches, coatíes, etc.).
4. Insectívoros (musarañas y topos).
5. Logomorfos (conejos y liebres).
6. Artiodácticos (venados, pecaríes, berrendos. etc.).
7. Marsupiales (tlacuaches y zarigüeya.).
8. Endentados (armadillos y osos hormigueros).
9. Primates (monos).
10. Perisodáctilos (tapir).
11. Cetáceos (ballenas, delfines y marsopas).
12. Pinípedos (focas y leones marinos).
13. Sirénios (manatí).

Se estima que en nuestro país aproximadamente 31 por ciento de las especies terrestres de mamíferos y al menos tres de las marinas se encuentran en peligro de extinción en el corto o mediano plazo. Si bien México es el país con mayor número de especies, casi una tercera parte de ellas está en peligro de extinción,

incluyendo al tamandúa (oso hormiguero). De mamíferos terrestres existen 449 especies, de los cuales el 33 por ciento son endémicas.

La abundancia y peculiaridad de nuestros mamíferos se haya, sin embargo, amenazada ya que de las 449 especies mexicanas de mamíferos terrestres, 130 se encuentran incluidas dentro de algunas de las categorías de las especies en peligro de extinción y nueve de éstas se consideran ya extintas: El Bisonte Americano, por exceso de cacería; El Oso Grizzly por cacería y envenenamiento; El Oso Negro, está amenazado debido a la destrucción de los bosques en donde habita. La cacería furtiva, la destrucción del hábitat y el trampeo han limitado el Jaguar, el mayor felino silvestre de América; El Tejón se extingue por comer carne envenenada; El Lobo Mexicano, está al borde de la extinción: solo existen 20 o 30 ejemplares; La Nutria del río del norte por trampeo y contaminación del río Colorado; El Siervo Americano por cacería y modificación de su hábitat. La Nutria Marina por el trampeo intensivo para aprovechar su piel; La Foca Monje del Caribe por cacería para aprovechar su grasa y su piel; El Ratón de la isla San Pedro Nolasco por la modificación de su hábitat; La Rata de la isla Coronado, en el mar de Cortes, por la introducción de gatos domésticos a la isla. El resto de las especies que se encuentran en

peligro enfrentan diversos problemas de supervivencia, muchos de los cuales afectan también a otras especies.<sup>19</sup>

La diversidad de especies de peces se debe a que México cuenta con una gran número de ecosistemas acuáticos, los que dan albergue a unas 2 mil 122 especies de peces tanto en agua dulce como marinos, pero 14 de agua dulce están extintas y 39 en peligro de extinción.

Se estima que existen en México una total de 290 especies de anfibios, de las cuales 61 por ciento son endémicas.

México es el país con más especies de reptiles en el mundo, algunos de ellos de gran tamaño y vistosidad como la iguana negra. Se tienen aproximadamente 704 especies de reptiles.

De cocodrilos el país cuenta con tres especies: el del río, pantano y el caimán. El que está en mayor riesgo de extinción es el de río; la tortuga es considerada como una de las poblaciones con mayor peligro de extinción en el país.

En México existen aproximadamente mil 60 especies de aves, de las cuales 5 por ciento se pueden considerar en peligro de extinción. Este porcentaje representa 70 especies que ya se

---

<sup>19</sup> INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente, p. 69.

extinguieron, o que se presume que están extintas o se encuentran en peligro de desaparecer.

Una de las aves de carroña de Norteamérica es el Cóndor de California que desapareció en México a mediados de este siglo víctima de los rifles y venenos de la actividad ganadera. El Jabitú es el ave voladora más grande del país y una de las más raras en el mundo; se afirma que en la actualidad solo quedan cien ejemplares. La Arpía, fortísima por sus garras, que la convierten en una gran cazadora de monos, se estima que sólo quedan diez ejemplares.

De igual forma el Águila Real, que es uno de los símbolos que identifican al país; también se encuentra a punto de desaparecer. El Halcón Peregrino es un ave muy solicitada por su gran velocidad al descender sobre las presas. Ha sido víctima de sustancias tóxicas como el DDT. En México habitan 21 especies de pericos y guacamayas, de las cuales ocho están amenazadas y ocho están en peligro de extinción. Asimismo existen 16 especies de codorniz, de las cuales tres se encuentran en peligro de extinción gracias a la cacería y la destrucción de su hábitat. Los Tucanes Reales, símbolo de los trópicos y la belleza de la selvas, desaparecerán junto con su hábitat si no se actúa para protegerlos. De éstos existen tres especies en México.

“En un estudio reciente elaborado por especialistas y publicado en México Desconocido (número 13, 1994) se da cuenta exhaustiva de las diversas especies de México en peligro de extinción y que requieren acciones urgentes para evitar la pérdida de esta diversidad biológica. Allí se afirma que, junto con Colombia y Brasil, Zaire, China, Indonesia, Australia y Madagascar, México es uno de los países más ricos en especies de plantas y animales; en conjunto estos países albergan alrededor del 60 por ciento de todas las especies vivientes del planeta. De la flora y la fauna mexicana, entre el 30 y 50 por ciento son especies endémicas, es decir, que su distribución está restringida al territorio nacional. También se estima que el 28 por ciento de las especies de vertebrados están incluidas dentro de alguna de las categorías reconocidas, tales como extintas, en peligro de extinción, amenazadas y raras. Esto significa que más de una cuarta parte de este tipo de fauna se encuentra en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo. Como factores directos que están provocando la extinción de la fauna, podemos señalar los siguientes: la captura y comercio de la fauna silvestre, sus partes o derivados; la cacería y las campañas de control de depredadores.”<sup>20</sup>

La comercialización de especies en peligro de extinción desde

---

<sup>20</sup> INEGI. *op. cit.*, p. 72.

México hacia Estados Unidos y otros países es un factor muy importante en la extinción de diversas especies de fauna y flora. El tráfico de las mismas no sólo se realiza por vía terrestre sino también por mar y por aire.

En 1987, la Convención Sobre Comercio Internacional de Especies Silvestres (CITES), a la que México pertenece desde 1991, declaró que este país es uno de los más importantes en la comercialización y tránsito de fauna silvestre hacia otras partes del mundo.

Según el reporte anual del Sistema de Importaciones y Exportaciones de Especies Silvestres de Estados Unidos, más de 6 millones de animales fueron vendidos en forma legal entre empresas de México y ese país.

\*En el marco de la Cumbre de la Tierra, realizada en junio de 1992 en Río de Janeiro, se firmó el Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable conocido como Agenda 21. Uno de los objetivos de este Programa es desarrollar acciones para apoyar la protección de los ecosistemas y planes emergentes para la recuperación de la biodiversidad. Por ello, por intermedio del Banco Mundial, se creó el Global Environment Facilities, cuyo objetivo principal es financiar programas de conservación de la

biodiversidad en ecosistemas.<sup>21</sup>

## 2. Atmósfera.

El aire de la atmósfera consta normalmente de una mezcla de 21.0 por ciento de oxígeno, 78.0 de nitrógeno y 1.0 de gases inertes. Existe un uso primordial del aire que se sobrepone a todos los demás: el indispensable para la respiración humana. Sin embargo este balance químico del aire ha sido y sigue siendo modificado constantemente en diversas formas por los contaminantes generados. Se estima que el consumo industrial, el autotransporte y otros medios de contaminación como: el humo por quema de pastos, incendios forestales, quema de carbón en minas, metano producido por la descomposición orgánica de la materia, vapores de coníferas, emisiones geotérmicas, polen y cenizas volcánicas modifican el balance químico del aire.

Los contaminantes atmosféricos se trasladan de un lugar a otro sin respetar fronteras, lo que hace muy variables las concentraciones y complica la estimación de los daños que ocasiona o los beneficios alcanzables mediante acciones de control. La aparición de capas de aire sobre grandes centros urbanos no es meramente una combinación de humo y neblina, sino más bien una

---

<sup>21</sup> INEGI. *op. cit.*, p. 73.

combinación de la acción fotoquímica sobre algunos contaminantes, específicamente de nitrógeno e hidrocarburos no quemados. Mediante estudios de campo y comparaciones con otros países se ha establecido que los principales contaminantes emitidos por los motores de combustión interna son: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no quemados, óxidos de azufre, partículas de carbón y metales pesados como el plomo. Algunos de éstos se han definido como precursores de otros contaminantes secundarios que se encuentran en la atmósfera. En la actualidad, la contaminación del aire está afectando a los grandes centros urbanos de la mayoría de países en desarrollo. Los causantes principales de este fenómeno son: uso de combustibles impuros, deficiente mantenimiento vehicular, intensidad energética en los procesos industriales.

De acuerdo con las clasificaciones de la Conferencia de Estadísticos Europeos, la contaminación atmosférica puede visualizarse en cuatro fases: emisión, concentración, sedimentación y exposición ambiental. La emisión de contaminantes se estima con base al consumo de combustible u otros materiales. La concentración de contaminantes es captada en estaciones de monitoreo.

En general, las fuentes emisoras de contaminantes del aire,



incluidas en los inventarios de emisiones, son clasificadas en cuatro tipos: fijas, móviles, por evaporación y por procesos industriales sin combustión.

Las fijas incluyen procesos de combustión industrial, no industrial y por incineración de desperdicios. Las móviles: automóviles, vehículos livianos y pesados (utilizan gasolina y diesel), motocicletas, tractores, ferrocarril, tráfico aéreo, transporte acuático, flota pesquera, perforación petrolera. Las de evaporación: almacenamiento de gasolina, gasolineras, solventes, extracción de petróleo y gas. Los procesos industriales sin combustión: papel y producción de papel, química industrial, productos minerales, refinerías petroleras, producción de metales.

Cabe mencionar, que también se incluyen las de carácter natural, constituidas por fenómenos tales como erupciones volcánicas, inundaciones, sequías, tolvaneras e incendios forestales.

**Las fuentes fijas estacionarias:** Son todos los establecimientos relacionados con la producción industrial, es decir, con la fabricación de todo tipo de bienes manufacturados, así como los que usan combustión para obtener calor, generar electricidad o movimiento, además de otras actividades como la fundición, la

producción de cemento y asbesto, refinación de petróleo y producción de sustancias químicas.

**Las fuentes móviles:** La contaminación del aire provocada por las fuentes móviles incluye cualquier proceso de combustión y están constituidas principalmente por todos los vehículos automotores que consumen energéticos derivados del petróleo: automóviles, vehículos livianos y pesados, es decir todos los medios de transporte terrestre, aéreo y acuático; también incluye, mantenimiento de automóvil y sus dispositivos de control de emisiones, así como procedimientos para la evaluación de los contaminantes del equipo utilizados.

La problemática ambiental en México está asociada a la orografía del medio, al tamaño y a la dinámica de la expansión económica y demográfica de los asentamientos humanos. Se reconoce una acentuada relación entre las formas de contaminación ambiental, el tamaño de los asentamientos humanos y el nivel de desarrollo económico. Desde este punto de vista se distinguen tres zonas metropolitanas que conjuntan el 25.4 por ciento de la población nacional y donde se genera poco más del 40 por ciento del total de los contaminantes emitidos a la atmósfera: tales metrópolis son Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) representa la principal concentración urbana industrial y demográfica del país, en la que el creciente uso de vehículos de motor, la existencia de grandes áreas erosionadas, la excesiva demanda de agua y energía, han sido factores determinantes en el deterioro de la calidad del aire. Asimismo, la situación geográfica de esta región no cuenta con condiciones favorables de ventilación, ya que además de ubicarse a 2 mil 240 metros sobre el nivel del mar, su geomorfología propicia la acumulación de contaminantes debido a efectos opuestos al flujo predominante de los vientos. El índice de contaminación de esta urbe se hace cada vez más alto. La situación topográfica (un valle extenso cercado por cerros y elevaciones montañosas) de la ZMCM propicia la formación de inversiones térmicas de baja altura, debido a la presencia de masas de aire frío estacionadas sobre dicha cuenca. Durante estas inversiones, principalmente en invierno, los contaminantes se acumulan en una capa de aire poco profunda.

La producción, almacenamiento y distribución de combustibles genera alrededor del 14 por ciento de la contaminación proveniente de las fuentes fijas. Casi la tercera parte de estas emisiones están constituidas por hidrocarburos y alrededor de la sexta parte por bióxido de azufre. La información sobre contaminación atmosférica,

captada diariamente por medio de redes automáticas y manuales de monitoreo. Para la evaluación se toman en cuenta criterios básicos como los excesos a las normas fijadas por la SEDESOL, a partir de las lecturas máximas del Índice Metropolitano de Calidad de Aire (IMECA). Estas lecturas permiten observar las tendencias y variaciones de la contaminación y facilitan el seguimiento de las actividades de control.

### **3. Agua.**

En esta sección se distingue el recurso agua y la calidad de la misma. Las estadísticas sobre la calidad de las aguas interiores se centran en la contaminación causada por el hombre en los sistemas hídricos a través de vertimientos de contaminantes de la industria, la agricultura y los asentamientos humanos, siendo los contaminantes más importantes las toxinas, los metales pesados y los plaguicidas, las materias orgánicas, las descargas de nutrientes, como los escurrimientos de fertilizantes, la sedimentación de precipitaciones ácidas y los agentes patógenos como los coliformes.

Las estadísticas sobre calidad del agua del mar dan cuenta de los factores que influyen en su degradación, entre ellos: accidentes marítimos (sobre todo los que transportan sustancias tóxicas), vertimientos de todo tipo de desechos (principalmente peligrosos),

escurrimientos de suelos, extracción de hidrocarburos y minerales y deposición de compuestos orgánicos metales y nutrientes de la atmósfera.

Los recursos acuíferos dulces se hallan sometidos a una presión ambiental grave, que se acrecienta cada vez más. A nivel mundial, alrededor de dos tercios de las extracciones de este elemento vital se utilizan para la agricultura y cerca de un cuarto para la industria. El desarrollo industrial y el crecimiento demográfico incrementarán la descarga de agentes contaminantes al agua dulce. El suministro del agua dulce del mundo está distribuido de manera desigual y es frecuentemente inestable.

Por ello la escasez del agua ya es aguda en muchas regiones y crónica en otras regiones del mundo. Algunos países, para enfrentar la escasez, están recurriendo a la desalinización de aguas oceánicas; otras opciones incluyen la reutilización de aguas residuales. La utilización humana del agua se ha acrecentado más de 35 veces en las últimas tres centurias. En décadas recientes, las extracciones de agua han aumentado alrededor de 4 a 8 por ciento anual. Habiendo sucedido la mayor parte de este incremento en el mundo en desarrollo.

### **Situación en México.**

Los recursos hidráulicos en México están constituidos por ríos, lagos, lagunas, aguas subterráneas, así como agua de lluvia. El mayor aporte de agua se obtiene de los ríos, siguiéndole en importancia las presas, los mantos freáticos, los lagos y las lagunas, siendo el menor aporte el de recarga de las aguas de lluvia y acuíferos. Existen cuerpos que habitan en el agua, estos proporcionan un hábitat acuático para el establecimiento de comunidades vegetales y acuáticas.

"En cuanto al aprovechamiento de las aguas: las aguas subterráneas, el 67.9 por ciento es consumido para riego, el 20 por ciento para consumo urbano. 7.1 por ciento para las industrias y 5.0 por ciento para la población rural; de las aguas superficiales, el 63.5 por ciento es utilizado en la generación de energía eléctrica, 32.9 por ciento por el sector agropecuario, 1.8. por ciento el sector industrial y 1.8 para consumo urbano. Estos recursos se encuentran distribuidos de modo desigual a lo largo del territorio nacional."<sup>22</sup>

### **Calidad del Agua.**

Los cuerpos del agua se caracterizan por tres componentes

---

<sup>22</sup> INEGI. *op. cit.*, p. 97.

mayores: hidrológico, físico - químico y biológico. La calidad de un ambiente acuático se define con una batería de indicadores relativos a la concentración de algunas sustancias orgánicas e inorgánicas y a la composición y estado de la biota encontrada en el cuerpo de agua. El índice de calidad de agua se utiliza con el fin de agrupar simplídicamente algunos parámetros capaces de indicar un deterioro en la calidad del agua. Esto permite evaluar y hacer notar la calidad de los cuerpos de agua. La información sobre la calidad del agua proviene directamente de la Red de Monitoreo de la Comisión Nacional del Agua (CNA ).

“Las áreas con mayor cantidad de mantos freáticos contaminados son la Comarca Lagunera, el Valle de México y la Península de Yucatán. Las que presentan intrusión salina son los acuíferos de los Valles de Santo Domingo y de Guaymas, la Costa de Hermosillo, Vizcaíno y La Paz.

En cuanto a la degradación del recurso por infiltración de aguas superficiales contaminadas, se cuentan los acuíferos del Valle de México, de Tula y Mérida. Entre las corrientes más contaminadas del país se encuentran las cuencas de los ríos Lerma, Chapala, Santiago, San Juan, Balsas, Pánuco, Nazas,

Bravo.<sup>23</sup>

En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México la distribución del consumo de agua es de la siguiente manera: en el Distrito Federal: el uso doméstico es de un 57 %, en la industria es un 14 %, en los servicios es un 11 %, en el comercio un 3 % y en el uso público un 15 %. En los municipios un 80 por ciento es de uso doméstico.

#### **Agua de Mar: Océanos y Costas.**

Las tendencias de los últimos años indican un aumento de la contaminación costera, una aceleración de la destrucción de los hábitat marinos costeros y, en muchas áreas, una captura de especies afectados por lo pesca excesiva y la contaminación. La destrucción del hábitat costero continuó en las últimas décadas al desarrollar los países sus litorales para usos urbanos, comerciales e industriales. La contaminación y destrucción de los fondos costeros de reproducción y cría, junto con la pesca excesiva, han ocasionado la extinción de peces comercialmente importantes. En 1990 un cuerpo consultivo de las Naciones Unidas, el Grupo de Científicos Expertos en aspectos de la Contaminación Marina informó que la contaminación es muy excesiva en las aguas negras,

---

<sup>23</sup> INEGI. op. cit., p. 113.



la escorrentía agrícola, la erosión u otras fuentes terrestres. Las bacterias y virus patógenos que se encuentran en las aguas negras causan infecciones gastrointestinales, cólera y fiebre tifoidea. Estas enfermedades pueden resultar de nadar o en comer mariscos, de agua de mar contaminada.

Los metales pesados y compuestos orgánicos sintéticos son absorbidos por los organismos marinos mediante la cadena alimentaria, con una mayor cantidad de productos químicos que se acumulan en los peces depredadores. Dichos productos pueden causar lesiones y tumores en los peces y acumularse en los humanos que ingieren pescado. Los hábitat costeros especialmente las tierras húmedas, los manglares, las salinas y otros tipos de plantas que crecen en la arena están siendo eliminados con el fin de crear áreas urbanas, industriales y recreativas, así como para establecer estanques para acuicultura. Los contaminantes, la acumulación de cieno por la erosión aguas arriba, el uso de dinamita y veneno en la pesca y la minería de materiales de construcción destruyen los arrecifes del coral.

Aunque el alta mar parece estar relativamente limpio, estudios realizados recientemente indican que los peligros a plantas y animales microscópicos que viven en la superficie del océano constituyen una parte importante en la cadena alimenticia oceánica.

La contaminación atmosférica originada por el tráfico marítimo es superior a la que producen algunos estados del Mar del Norte. El combustible que utilizan los barcos de largo recorrido contiene una elevada proporción de azufre que se desprende en la atmósfera al quemar el combustible.

Los pozos y plataformas de petróleo y gas están diseñados para resistir los fuertes embates del viento y las olas. Pero no existe estructura ni sistema completamente invulnerable a los desastres naturales.

Los peores accidentes se producen cuando la boca de un pozo es incapaz de resistir la enorme presión a la que salen el gas y el petróleo. Los derrames de petróleo devastan las costas rocosas.

#### **4. Tierra y Suelos.**

La tierra es parte del ser humano, el medio natural donde se realizan todas sus actividades. Desde el punto de vista económico es un recurso productivo y en lo social un soporte y ámbito de las interrelaciones humanas. La tierra es considerada como un ambiente natural donde se realizan los procesos bióticos y las actividades humanas. Así la tierra se compone de suelo, vegetación y fauna, recursos de subsuelo, relieve, y agua; al mismo tiempo es

el sustrato en que tienen lugar las interrelaciones del hombre con todos estos medios.

El suelo es una delgada capa de la corteza terrestre formada por material orgánico y mineral no consolidado en el que sustentan los ecosistemas. A su vez es un sistema abierto donde se dan intercambios de materia y energía con el medio y donde se desarrollan procesos físicos, químicos, biológicos responsables de su morfología.

Los suelos se originan a través de la combinación de cinco factores formadores: roca, clima, organismos, relieve y tiempo. Los suelos son la base de todos los ecosistemas terrestres; de aquí que para que exista vegetación, particularmente bosques, se requiere un suelo con los elementos apropiados para su desarrollo.

Los suelos también tienen la función de purificar naturalmente el ambiente; de esta manera, cuando un contaminante penetra el suelo, a través del agua o del aire, su dispersión es contrarrestada por procesos como la absorción, adsorción, degradación, reducción, precipitación y oxidación .

### **Causas de la Degradación del Suelo.**

De acuerdo con los estudios y experiencias internacionales

plasmadas por el Instituto de Recursos Mundiales en su documento "*Recursos Mundiales*", 1992 - 1993, las causas de la degradación del suelo normalmente son atribuidas en partes iguales a: pastoreo y agricultura y prácticas forestales insostenibles. La degradación se debe a la explotación excesiva de leña por actividades industriales, así como por la eliminación de desperdicios y el uso excesivo de pesticidas.

**Pastoreo excesivo:** Es la causa más común de degradación del suelo. El exceso de apacentamiento del ganado reduce la vegetación, exponiendo el suelo a la erosión por agua y viento; además, debido al pisoteo, el suelo se compacta, reduciendo su capacidad para retener la humedad.

**Actividades Agrícolas:** Algunas prácticas agrícolas como el uso insuficiente de fertilizantes o la reducción de los periodos de barbecho en los cultivos itinerantes, dan como resultado la pérdida de elementos nutritivos; pero el uso excesivo de fertilizantes provoca la acidificación del suelo. El cultivo de las laderas, sin medidas preventivas apropiadas, lleva a la erosión producida por el agua.

La exposición del suelo durante los periodos del barbecho propicia la erosión a través del viento. El uso de maquinaria pesada

compacta el suelo, provocando daño físico. El drenaje insuficiente del agua de riego causa salinación. La salinación ocurre cuando aumenta la concentración de sales en la capa superior, por lo que la tierra se vuelve inadecuada para la agricultura. La contaminación está estrechamente relacionada con los desperdicios industriales, urbanos, el uso excesivo de pesticidas.

### **Características del suelo en México.**

México cuenta con una variedad de ecosistemas, destacando los desiertos, las áreas semiáridas, las montañas, islas y zonas costeras. Son ecosistemas susceptibles a la pérdida de su equilibrio ecológico.

El suelo tiene relación estrecha con los bosques ya que estos son un elemento importante para la conservación del suelo y en general del medio ambiente, ya que su existencia se encuentra interrelacionada con el clima y la vida silvestre. Por un lado, el bosque es parte del complejo ecosistema con una cobertura de árboles variados y densos, y por otra, es una área que produce recursos naturales, como la madera, que son explotados con propósitos económicos. Además la actividad forestal incide de diversas formas en el medio ambiente, principalmente sobre el suelo, así como en el clima, la atmósfera, el agua, la vida salvaje y

el uso social del bosque.

Los bosques proveen: animales, plantas, frutos, alimentos y madera. De la madera se extrae el carbón, materia utilizada para procesos químicos, estructuras y muebles. Para evaluar la influencia de la actividad forestal en el estado del medio ambiente pueden considerarse como indicadores la existencia de árboles en crecimiento, la eficiencia del uso del recurso y la demanda del producto. En países tropicales, el estado de los bosques es una causa de real preocupación dadas sus repercusiones dictadas en la calidad de los suelos. En muchos de estos países hay áreas de recursos forestales que están declinando rápidamente por la tala de maderas preciosas, limpieza de tierra para la agricultura, sobretala, incendios y sobrepastoreo.

La deforestación contribuye a agravar los problemas climáticos desde que el bosque tropical tiene un peso decisivo en los mecanismos de la biosfera tales como el ciclo del carbón en la atmósfera. La desaparición del bosque tropical modifica el balance térmico tanto como la evapotranspiración de regiones costeras y el régimen pluviométrico en muchas extensas zonas.

En 1991 existían en México 141.6 millones de hectáreas dedicadas a usos forestales, cantidad equivalente al 73 por ciento

del territorio mexicano. Sin embargo un 20 por ciento de la superficie estaba cubierta por bosques comerciales que representan condiciones de crecimiento adecuadas para su aprovechamiento comercial. Gran parte de la superficie forestal está integrada por climas semiáridos, cuyo principal uso productivo no es forestal.

Ese 73 por ciento no necesariamente refleja una vocación forestal del país pero constituye una fuerte limitante para la agricultura, debido a sus fuertes pendientes y poca precipitación y la gran erosionabilidad del suelo que caracteriza a las áreas forestales y que da como resultado que la superficie de agricultura permanente se encuentra limitada sólo al 17 por ciento del territorio nacional.

Durante los últimos años, se ha registrado una pérdida de potencial forestal producto de la disminución de la superficie de bosques comerciales de coníferas, en las cuales se nota una disminución de los volúmenes por hectárea.

#### **5.4 POBLACIÓN.**

##### **Dinámica de Población.**

En 1990 México se ubicó entre las 11 naciones más pobladas del planeta, con 81 millones 249 mil 645 habitantes, cantidad que

duplica a la de hace 25 años y que, respecto a 1970, significó un incremento anual del 2.6 por ciento. Este último indicador da cuenta de una reducción del ritmo de crecimiento, ya que entre los años sesenta y setenta la población había crecido en poco más de 3 por ciento anual.

La desaceleración del ritmo de crecimiento y las consecuentes modificaciones en su estructura por edades sitúan al país en la etapa conocida como la transición demográfica, caracterizada por una transformación rápida de altos a bajos niveles de mortalidad y fecundidad. Este proceso se inició antes de los años cincuenta en los países desarrollados y, entre 1950 - 1955, en México y la mayoría de los países latinoamericanos y del Caribe y algunos más de Asia y Africa.

### **Fecundidad y Mortalidad.**

Los cambios demográficos que influyeron en la reducción del ritmo de crecimiento poblacional de México parten desde los años cincuenta con la caída vertiginosa de la mortalidad, primero, y con la reducción de la tasa de natalidad después.

En 1950 la tasa de mortalidad general era de 16 decesos por mil habitantes; en los siguientes veinte años bajó a 10 y en 1990 fue de 5. Como resultado del patrón de desarrollo económico de los



años sesenta y setenta, se amplió y mejoró la infraestructura sanitaria y los sistemas de salud y asistencia social, lo cual repercutió favorablemente en la disminución de enfermedades infecto - contagiosas.

En este proceso la mortalidad infantil se redujo con mayor rapidez en función de las campañas de vacunación masivas contra enfermedades propias de la niñez, como la poliomielitis que causaba graves y funestos estragos entre la población infantil, y se mejoró la atención a la salud materno - infantil. Así de las 101 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos en 1950, se llegó sólo a 24 decesos en 1990.

En relación a la fecundidad, las campañas de planificación familiar realizadas en casi todas las regiones del país en la década de los setenta permitieron, años después reducir y espaciar los nacimientos, con lo que se reafirmó la tendencia a la baja en la fecundidad. De esta manera, puede observarse que en 1950 el promedio de hijos de niñas de 12 años y más, era de 4.4; de 3.1 en 1970 y 2.5 en 1990. En el primer periodo la reducción equivalió al 29.5 por ciento y en el segundo al 19.3 por ciento.

Esta tendencia presenta disparidades regionales. Por ejemplo, en el Estado de México, el nivel de fecundidad alcanzó una

reducción cercana al 30 por ciento (3.3 por ciento en 1970 contra 2.4 en 1990), mientras que para Nuevo León fue de 23.3 por ciento (3.0 contra 2.3). En cambio, en los estados de Zacatecas, Durango y Nayarit, el impacto del desarrollo social y económico sobre la fecundidad fue menos intenso, con una reducción de 17 por ciento, presentándose niveles de fecundidad en 1990 semejantes a los de veinte años atrás.

Las tasas específicas de fecundidad muestran descensos en todos los grupos de edad, siendo las mujeres mayores de 35 años las que en mayor medida redujeron su fecundidad de 5.7 hijos en 1970, a 3.9 en 1990; en cambio, el grupo de 50 años y más presenta un leve aumento de 5.6 a 5.7.

La primera consecuencia de la reducción en los niveles de fecundidad se refleja en el descenso de la tasa de crecimiento natural de la población al pasar de 34.9 por mil en 1970, a 28.5 en 1990. Este proceso fue favorecido, entre otros factores, por las mayores oportunidades educativas para las mujeres y por su incorporación al mercado de trabajo. Así el promedio de hijos entre las mujeres que cuentan con educación superior en 1990 es de 1, en tanto que entre las mujeres asalariadas tienen 1.6 hijo en promedio mientras que entre las que no trabajan su promedio de

hijos es de 2.8. También entre áreas rurales y urbanas existe un comportamiento reproductivo diferenciado.

Por ejemplo, en las tres zonas metropolitanas más importantes (Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey), el promedio es de 2.2 hijos por mujer y en las localidades de menos de 2 500 habitantes de 4.0.

Es decir, en los poblados más rurales del país la fecundidad es dos veces más que la que se presenta entre las mujeres residentes en las ciudades más pobladas.

### **Migración Interna.**

Para comprender los cambios en los volúmenes de población por regiones, es necesario analizar no sólo el crecimiento natural, determinado por la natalidad y la mortalidad, sino también el crecimiento social, definido por la migración.

El XI Censo General de Población y Vivienda de 1990 registra los desplazamientos geográficos de la población a partir del criterio de si ésta nació en un lugar diferente al de su residencia habitual; o también si dicha población tuvo algún cambio de residencia, en los cinco años anteriores. De esta manera, el Censo capta la migración efectuada en cualquier punto del tiempo de la edad del migrante

(migración acumulada).

La vinculación entre medio ambiente y población se manifiesta en múltiples formas y a través de diversas intermediaciones tecnológicas, económicas y culturales.

Los avances tecnológicos han permitido la utilización de nuevas formas de energía y la reorganización de las actividades y procesos económicos, posibilitando a la humanidad la capacidad de transformar el medio ambiente. Este desarrollo ha propiciado incrementos y altas concentraciones de población, ejerciendo una demanda sobre los recursos a una escala mayor que la capacidad de respuesta de las fuerzas naturales.

La manera en que afecta la población al medio ambiente es que al existir más gente tienen que existir más medios para poder sobrevivir el cual necesita de estos recursos y al ser mayor la población es mayor la necesidad de supervivencia a través de la comida, ropa, muebles ya que esto es lo que nos proporciona el medio ambiente.

##### **5.5. ESTADÍSTICAS DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.**

En general, toda actividad humana vinculada con la satisfacción de necesidades materiales supone una transformación del medio

ambiente. Por ello, las implicaciones ambientales del desarrollo están interrelacionadas con variados tipos de actividades económicas y también con diferentes procesos de orden físico, biológico, tecnológico y social.

Las estadísticas sobre los asentamientos en México tienen como contexto la distribución regional de la población en el territorio nacional, pues los asentamientos implican la ocupación de un territorio, la modificación de un paisaje y la implantación de un sistema ambiental.

En México los procesos de concentración y dispersión de la población, unido al uso de técnicas inapropiadas para la explotación y sobreexplotación de los recursos naturales se expresan en un desajuste ambiental que requiere nuevas alternativas para ordenar territorialmente a la población, de tal forma que se propicie un desarrollo sostenido de aquellas regiones que disponen de una gran biodiversidad aún no aprovechada.

Los resultados del Censo General de Población y Vivienda de 1990 indican que en sólo dos regiones, centro y occidente, se ubica la tercera parte de las 32 entidades o jurisdicciones políticas-administrativas que integran la República Mexicana y ocupan el 13 por ciento del territorio nacional:

El Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Tlaxcala, Hidalgo y Puebla y en la región occidente: Jalisco, Nayarit, Colima y Michoacán, a su vez las dos regiones se sitúan dentro de la zona ecológica templada, definida por el Instituto Nacional de Ecología en función de las características climáticas.

La zona templada abarca una superficie aproximadamente 331 mil 017 km<sup>2</sup>, que constituyen el 17 por ciento de la superficie nacional, su régimen climático varia de acuerdo con la estructura geomorfológica y sus ecosistemas son menos frágiles que en otras zonas ecológicas. Esto ha permitido un manejo tecnológico de recursos disponibles que han dado lugar a la conversión de ecosistemas en ambientes artificiales, entre los que se encuentran los centros urbanos más poblados del país y por ello la mayor concentración de asentamientos humanos.

En esta región ecológica se localizan dos aglomeraciones más pobladas del país, pues concentran el 22 por ciento de la población nacional en 1990 y presentan densidades que rebasan los 3 mil habitantes por km<sup>2</sup> en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Entre los problemas ambientales de la zona templada y de la región geoeconómica centro, destacan los que se registran en la ZMCM, que enfrenta serios problemas por la contaminación del aire.

El grado de concentración de las actividades económicas y de población en el centro y occidente del país pone en peligro la disponibilidad del agua, sobre todo en la ZMCM, donde la demanda de agua y su dispendio, ocasionan problemas de escasez. La distribución de la población en áreas urbanas es otro más de los niveles de enfoque regional de los asentamientos, para el estudio de los problemas ambientales; no sólo por la mayor densidad de ocupación de los centros urbanos, sino también por la gran concentración de desechos contaminantes, es evidente que estos desechos contaminantes es producida por la concentración de actividades industriales y del parque vehicular en las grandes aglomeraciones como en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

De tal manera que asentamientos humanos conforman un sistema integrado por las viviendas particulares y colectivas, las edificaciones para uso industrial, comercial, servicios, actividades recreativas y culturales, así como por los servicios que suministran energía eléctrica, agua potable, saneamiento y abasto, al igual que la infraestructura que los sustenta y les permite intercambiar materia y energía.

Las actividades de construcción y las obras de ingeniería civil son los elementos más evidentes e importantes para distinguir el

medio ambiente natural del medio artificial. Tales actividades producen los efectos más drásticos sobre el ecosistema, al modificar el uso del suelo y el aumento de densidad habitacional. El espacio habitacional, definido por el subsistema de vivienda, ocupa la mayor extensión de los asentamientos humanos. Su producción constituye una empresa económica de gran magnitud, que moviliza enormes recursos materiales, financieros y humanos.

En 1991, la industria de la construcción en México dió ocupación a cerca de 2.5. millones de trabajadores y generó el 5% del PIB (Producto Interno Bruto). En 1992 las obras más sobresalientes, en cuanto al valor total de la producción en esta industria, fueron la edificación, el transporte y las obras de riego y saneamiento.

En el mismo año el sector público dedicó el 43.6% en inversión al desarrollo urbano, agua potable y ecología, y el 9.5% a comunicaciones y transportes. La producción de viviendas es la actividad más importante dentro de las obras de edificación.

Los asentamientos urbanos particularmente de zonas metropolitanos como la Ciudad de México, han sido promovidos tanto por los fraccionadores autorizados como por el sector informal de la construcción. El rápido proceso de urbanización popular,



definido por los asentamientos ilegales, producidos en su amplia mayoría por el sector informal de la construcción, se ha dado a pesar de las numerosas políticas estatales para facilitar el acceso al suelo y a vivienda.

Como ejemplo, basta decir que en la ZMCM, 2.5 millones de personas habitan en asentamientos irregulares ubicadas en terrenos no legalizados, donde la infraestructura de urbanización es introducida después de varios años de haberse instalado los primeros asentamientos. En el surgimiento y proliferación de los asentamientos irregulares intervienen factores como: escasa oferta de suelo urbano para los sectores de menores ingresos, propiciada por la falta de reservas territoriales; la forma actual de aplicación de los programas de regularización de la tenencia de la tierra y el alto costo de los materiales de construcción y de la mano de obra, que puede ser sustituida por el trabajo de los propios ocupantes.

El XI Censo General de Población y Vivienda indica que el parque habitacional en el país está integrado por 16 183 310 viviendas particulares y 14 492 viviendas colectivas, habitadas por 80 889 977 y 359 668 ocupantes, respectivamente. La construcción habitacional, principalmente urbana, ha sido financiada por diferentes programas públicos y privados, en los que el Estado ha apoyado, tanto la producción formal asentada en fraccionamientos

de interés social, como la autoconstrucción a través de préstamos para la compra de materiales para construcción o adquisición de lotes urbanos. El financiamiento para la construcción y mejoramiento habitacional es ejercido por una variedad de organismos privados, estatales y paraestatales, entre los que se pueden enumerar los siguientes. INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores) FOVI (Fondo a la vivienda), BANCA, FOVISSSTE (Fondo para la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado), FONHAPO, PEMEX (Petróleos Mexicanos), CFE (Comisión Federal de Electricidad), FOVIMI, ISSFAM, FIVIDESU, FICAPRO, BANOBRAS (Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos), y otra serie de programas de construcción e institutos. Dichos organismos orientan su inversión al mejoramiento, construcción y adquisición de vivienda, así como al desarrollo de la urbanización. El país cuenta con un complejo conjunto de obras de infraestructura urbana indispensables para el desarrollo de las actividades económicas y sociales de los asentamientos humanos.

Entre los servicios urbanos interesa resaltar la cobertura de población servida con agua potable y saneamiento, pues su desarrollo está muy relacionado con la demanda de la población residente en los centros urbanos, además de ser indicador esencial

para determinar las características de la urbanización y del estado de salud de los asentamientos humanos.

El problema ambiental y económico del agua no sólo se reduce al uso inmoderado; la extracción y aprovisionamiento del líquido requiere enormes inversiones, así como la afectación del equilibrio ecológico de los mantos acuíferos de las regiones de las cuencas hidrológicas de aprovisionamiento. La Ciudad de México constituye un buen ejemplo de esta situación. Dos tercios del consumo capitalino provienen, en la actualidad, de la explotación de acuíferos locales por medio de pozos.

La disponibilidad de agua potable, drenaje y energía eléctrica dentro de la vivienda es un indicador del nivel de bienestar de los asentamientos humanos y una medida indirecta de las condiciones y cobertura de la infraestructura y servicios urbanos. Las actividades del transporte impactan a los ecosistemas y al ambiente construido, tanto en un país determinado como a nivel internacional.

En la mayoría de los países, la contaminación atmosférica generada por el transporte contribuye con el mayor porcentaje en el inventario de emisiones. En el plano internacional, el transporte vehicular contribuye a la contaminación atmosférica global al emitir contaminantes en su trayecto intrafronterizo y a través de la

utilización de combustibles que no cumplen las normas establecidas.

La magnitud y efecto de la contaminación ambiental depende del tipo o modo de transporte. Sus efectos perturbadores están principalmente referidos al aire, a los riesgos sobre la salud en áreas urbanas y a su impacto ecológico a nivel regional.

De acuerdo con estudios especializados, las distintas modalidades de transporte aportan entre 80 a 90 por ciento de emisiones de CO, el 50 por ciento de las Nox, el 50 por ciento del plomo y alrededor del 80 por ciento de las emisiones de benceno. El transporte aéreo y terrestre es la fuente de ruido más importante, ocasionando disturbios auditivos en áreas habitacionales. Otros efectos ambientales indirectos de las actividades de transporte son: el uso de las tierras para la infraestructura del transporte; los desechos sólidos generados durante la conservación y reciclaje de metales de vehículos chocados, los riesgos de accidentes provocados por la operación diaria de módulos de transporte de carreteras, además de alto costo ocasionado por los accidentes desastrosos de otros modos de transporte; la magnitud creciente y la escala de los daños provocados por el transporte de carreteras.

En México el transporte es una de las actividades económicas

más dinámicas de los últimos años. El extenso territorio continental del país, que abarca cerca de 2 millones de km<sup>2</sup>, se encuentra ampliamente comunicado a través de una extensa red de carreteras federales, estatales y municipales. El parque vehicular de mayor magnitud a nivel nacional se encuentra en el Distrito Federal, ya que concentra el 22.5 por ciento del total de automotores. También en esta capital circula el mayor número de automóviles y camiones de pasajeros, representado el 30.5 por ciento y el 11.7 por ciento del total nacional en estas modalidades de transportación. Asimismo, en ella se localiza el mayor volumen de automóviles particulares, equivalente a un poco más de 2.2 millones de vehículos, que en términos relativos representa el 30.5 total de automotores particulares y el 19.4 por ciento de todo el parque vehicular en circulación.

### **Emisiones y descarga de desechos.**

La vigilancia de las emisiones y concentraciones de contaminantes es en la actualidad motivo de preocupación internacional, particularmente del Sistema Mundial de Vigilancia Ambiental del, PNUMA.

Las dependencias encargadas del monitoreo y las oficinas nacionales de estadística se esfuerzan cada vez más por ofrecer

datos derivados de las actividades de vigilancia.

Los residuos sólidos municipales son una categoría que permite conocer y cuantificar la magnitud y características de los desechos sólidos, pero está muy lejos de ser un parámetro que permita la comparación internacional. Esta categoría generalmente incluye los desechos producidos en los hogares y ciertos desechos blancos generados en pequeños comercios e industrias, así como los residuos de mercados y jardines, que son recolectados y procesados por las autoridades locales.

La clasificación de los residuos sólidos generados en cualquier localidad en función de sus fuentes generadoras permite establecer parámetros cualitativos y cuantitativos para diseñar indicadores que permitan orientar su tratamiento y manejo. En México una fracción de los subproductos que se generan pueden ser reciclados.

“En 1992, la zona centro generó 9 millones 580 mil 885 toneladas de residuos sólidos, que representan el mayor porcentaje del país, con una generación de 0.642 kg. al día por habitante. A su vez, en el Distrito Federal, se generó el 13.7 por ciento de los desechos sólidos nacionales, registrando una producción de 1.019 kg. diarios por habitante.

En relación con el ambiente social, la presencia de basura en

muchos sentidos, desde propiciar la proliferación de enfermedades, pasando por las consecuencias derivadas de vivir o trabajar en un lugar en condiciones desventajosas, finalizando con la apatía que se genera cuando se realizan las actividades en un local con un aspecto deprimente.

La producción de basura se ha incrementado durante los últimos años en forma acelerada, todo ello como resultado de las campañas que promueven el consumismo y del afán de los productores de hacer más atractivos sus productos. De esta manera tenemos que mientras en 1950 el promedio de producción de basura por persona al día era de 350g. en 1990 se ha incrementado a 1,00 g. (kg).<sup>24</sup>

Cuando la basura contamina, el suelo aparte de los problemas de salud y de estado de ánimo que provoca en el hombre, puede alterar o dificultar la realización de los ciclos señalados, con graves problemas para los organismos que ahí viven.

---

<sup>24</sup> Luis Carlos Sainz Cañedo y Karla Ivette Sainz Almazán, Educación Ambiental nueva Conciencia Ecológica, pp. 4 - 11.

## **CAPÍTULO VI**

### **HACIA UN PLAN DE ACCIÓN NACIONAL**



La educación ambiental tiene la necesidad de un marco teórico - conceptual y de una estrategia acorde con los requerimientos de cada país, en tanto se precisa responder a las características y condiciones propias de orden ecológico, económico, sociocultural y político. Por lo mismo, una educación ambiental para el desarrollo sustentable debe considerar la construcción de una nueva racionalidad ambiental, a partir del conjunto de condiciones propias del país, para impulsar una capacidad de organización de la sociedad basada en sus propios valores y decisiones, en su potencial creativo y un equitativo intercambio de medios tecnológicos y culturales.

Una verdadera educación se encuentra inmersa en los significados y en la manera de enseñar a la gente, lo cual se torna muy complejo en un país multicultural, multiétnico y biodiverso como el nuestro. Para que la acción de educar tenga significado para cada individuo, implica partir de la gente y con la gente. De ahí que este plan de acción no puede ser una guía programática, sino que remite más a seguir una estrategia, a compartir criterios, a apuntar lineamientos generales, a proponer caminos para transitar hacia un ordenamiento colectivo.

Lo que se busca es una estrategia y un plan de acción que involucre a los sujetos, para que la educación ambiental ocupe un papel cada vez más protagónico a partir de sus intereses y requerimientos. La gente hace sus propias interpretaciones de los mensajes educativos y asume una postura frente de ellos.

No actuar es consecuencia de la falta de articulación de un determinado mensaje con las expectativas de la gente. La no actuación es una postura frente al problema. Por ello, creo que la educación ambiental no consiste solo en promover campañas a través de frases ingeniosas que arrancan sonrisas a la gente, pero no generan un cambio de actitud, ni proporcionan la capacidad de prevenir y resolver problemas ambientales concretos.

La educación ambiental, desde una perspectiva crítica que vaya más a la raíz de los problemas, puede ser la diferencia para estar en posibilidad de elegir nuestro futuro.

La presente propuesta intenta enfatizar el papel de la educación ambiental en la construcción de un futuro mejor. No afirmamos ingenuamente que los complejos problemas ambientales actuales vayan a resolverse solo mediante programas educacionales; pero si estoy convencida de que la educación constituye un poderoso motor para que ciertos cambios puedan

darse hacia mejores direcciones.

Pero como ha podido observarse a lo largo de estos capítulos precedentes, la educación ambiental en México ha tenido crecimiento en los últimos diez años. El primero en grupos, organizaciones e instituciones que han incorporado a la educación ambiental como parte de su quehacer o que explícitamente se dedican a ella a valorar; sin embargo, existían tareas pendientes como son:

Un primer tipo de tareas está integrado por fallas tales como la insuficiencia de una referencia jurídica.

Un segundo tipo se ubica dentro del conjunto de resistencias que hay que vencer para que la educación ambiental ocupe un lugar mas destacado dentro del curriculum escolar y sus actividades formales, mas allá de verla como un elemento extracurricular, eventual y, por ende, desarticulado; o, como una nueva asignatura o unidad de aprendizaje, que no concita un replanteamiento de los contenidos tradicionales que integran los programas escolares y profesionales .

Un tercer tipo remite a la ausencia prácticamente generalizada de mensajes verdaderamente educativos sobre el ambiente, apropiados a las distintas audiencias.

Un último tipo, pero no menos fundamental, lo constituye el deficiente manejo de información científica sobre los problemas ambientales que se observa sobre todo en un importante número de organizaciones no gubernamentales, que deriva de una sobre simplificación de la información que sustenta sus propuestas educativas. Esta situación, así como la propia falta de formación teórica y metodológica en aspectos pedagógicos, puede comenzar a superarse a través de diversas medidas, entre las que destaca la incorporación de los educadores ambientales a programas formales tendientes a profesionalizar el campo.

#### **6.1. EL SECTOR EDUCATIVO.**

Se puede observar que la educación ambiental ocupa un lugar dentro de los planes gubernamentales, las propuestas se encuentran en un plano propiamente declarativo. Más aún, como no existe dentro del diagrama de Organización de la Secretaría de Educación Pública instancia alguna específicamente destinada a atender la educación ambiental, las posibilidades de reforzar ambientalmente los planes y programas de estudio en los diferentes niveles y modalidades educativos no cuentan con un buen sustento programático.

Ciertamente, la Secretaría de Educación Pública se encuentra

organizada básicamente por niveles educativos.

La Secretaría de Educación Pública está desarrollando actualmente un plan de educación básica, en donde se han incorporado contenidos ambientales, concentrados mayoritariamente en el Programa de Ciencias Naturales.

Pese a estos avances en el área de Ciencias Naturales y como parte del enfoque en Geografía y Civismo, prevalecen las deficiencias en las restantes asignaturas de los programas.

#### **6.1.1. POLÍTICA GENERAL.**

Las orientaciones generales para el trabajo en educación ambiental en México a partir del marco conceptual y de lineamientos estratégicos para instrumentar las acciones en este campo se fortalecen con la creación de la Dirección de Educación Ambiental en 1983, dentro de la estructura orgánica de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

La concepción que subyace en el quehacer oficial en materia de educación ambiental y que se ha tratado de impulsar desde la Dirección de Educación Ambiental retoma los planteamientos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972, así como los postulados

de la de Tbilisi, y se desarrolla fundamentalmente en nuestro país entre los años de 1985 y 1991, período en el que se llevan a cabo los primeros proyectos de investigación educativa sobre el tema y los encuentros, reuniones que permitieron definir marcos de referencias nacionales para la educación ambiental formal y no formal.

En términos globales y como resultado de estos avances, se concibe a la educación ambiental como un proceso que busca promover nuevos valores y actitudes en relación con el ambiente, tanto en los individuos como en los grupos sociales. En sentido amplio, se entiende al ambiente como la concurrencia de factores ecológicos, sociales, económicos, culturales y políticos, en un marco histórico determinado.

De este modo, se plantea como propósito básico de la educación ambiental en México, la promoción de un nuevo esquema de valores que transforme la relación de la sociedad naturaleza y posibilite la elevación de la calidad de vida para todos en general y para los grupos más pobres en particular.

En este mismo orden de ideas, el análisis interdisciplinario de los problemas del ambiente es el instrumento que permite contextualizar la problemática ambiental y su comprensión global,

así como sentar las bases para la gestión de las cuestiones referentes al medio, a partir de cada ámbito de acción.

Así, los planteamientos de orden metodológico se circunscriben a la distribución de fases y etapas en el proceso de toma de conciencia de los individuos y sus grupos, mediante un trabajo inicial de sensibilización, de un momento para la reflexión y la capacitación, así como de un espacio de participación comprometida con la gestión ambiental.

A partir de la década de los ochenta, desde el sector gubernamental se ha impulsado en México una propuesta de educación ambiental que busca distanciarse de los enfoques conservacionistas con los que se trabaja en este campo en otros países, concibiendo a la educación ambiental como un instrumento a la comprensión y la transformación de la realidad, con sus componentes ecológicos, sociales, económicos y culturales. Sin embargo, a pesar de que se han tenido logros significativos en el desarrollo de los marcos referenciales conceptuales y metodológicos, así como en el establecimiento de lineamientos de política de educación ambiental que pudieran considerarse avanzados, no se corresponde con su grado de comprensión entre los distintos grupos y sectores sociales y su aplicación ha sido limitada.

En cuanto a la educación formal básica, que por su naturaleza debería tener mayores oportunidades para el desarrollo de un trabajo fructífero en educación ambiental, las acciones comprendidas no reflejan en realidad un trabajo progresivo.

Las modificaciones en la política educativa, la carencia de un marco legal específico para la educación ambiental y la frecuente sustitución de funcionarios dentro de la Secretaría de Educación Pública en los últimos años, representan los factores principales que han hecho lenta la incorporación de la dimensión ambiental al curriculum escolar y a los materiales de enseñanza.

A pesar de las dificultades, el Instituto Nacional de Ecología realiza actualmente una profunda revisión de la educación ambiental en México, en la que este documento ocupa un papel importante. Los esfuerzos en este sentido están encaminados principalmente a reorientar el marco de referencia de la educación ambiental, a la luz de los acuerdos de la Cumbre de la Tierra en 1992, que apuntan a la consolidación de lineamientos políticos y programáticos para la educación ambiental en México como elemento fundamental para promover el desarrollo sustentable.

#### **6.1.2. FINALIDADES Y OBJETIVOS.**

Los fines de la educación ambiental desde la Conferencia de Tbilisi



continúan siendo vigentes, a casi 20 años de haber sido formados. La educación ambiental ha remado contra la corriente para poder avanzar en cuanto a:

- Permitir una percepción integrada de la naturaleza compleja del medio natural y del creado por el ser humano, resultante de la interacción de los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales.
- Favorecer la adquisición de conocimientos, valores, comportamientos y habilidades prácticas, a partir de una reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas, para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del ambiente.
- Contribuir a la formación de una conciencia sobre la importancia de la conservación del medio ambiente en su relación con los procesos de desarrollo, para lo cual deberán darse a conocer alternativas productivas menos deteriorantes, así como promover actitudes y pautas de comportamiento que favorezcan una relación más armónica con el ambiente y modos de vida compatibles con la calidad del mismo.
- Propiciar la adquisición de todos los miembros de la sociedad,

según sus modalidades y en distintos grados de complejidad, de una amplia gama de destrezas y habilidades científicas y tecnológicas, así como de otras fuentes apropiadas de conocimiento para la prevención y resolución de problemas ambientales.

Especial énfasis deberá darse a la capacitación del personal de todos los niveles encargado de adoptar decisiones:

Corporar la dimensión ambiental y del desarrollo en los distintos niveles, modalidades y áreas de conocimiento de los sistemas educativos escolarizados, a partir de enfoques integrados y críticos que atiendan fundamentalmente las causas de los problemas y no sólo sus efectos mas evidentes.

Facilitar una clara comprensión de las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo actual, en las que las decisiones y comportamientos de los diversos países tienen consecuencias de alcance internacional, por lo que se requiere desarrollar un espíritu de solidaridad y una actitud más responsable entre ellos.

Ayoyando estas ideas, la "Agenda 21" textualmente insiste en que:

“Si bien la educación básica sirve de fundamento para la educación en materia de medio ambiente y desarrollo, ésta última debe incorporarse como parte fundamental del aprendizaje. Tanto la educación académica como la no académica son indispensables para modificar las actitudes de las personas de manera que estas tengan la capacidad de evaluar los problemas del desarrollo sostenible y abordarlos. La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores, actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones.”<sup>25</sup>

Ello implica la necesidad de que la educación ambiental se encuentre presente tanto en el contexto de la educación formal en sus diferentes modalidades y niveles, como en los difusos espacios de la educación no formal e informal.

La educación ambiental, de esta forma, trasciende el importante pero limitado contexto de la concientización pública dentro de la cual frecuentemente se le encierra, para insertarse en el corazón mismo de los estilos de decisión, de la ejecución de políticas, de la planeación del desarrollo, de las prácticas

---

<sup>25</sup> Edgar González Gaudina, Estrategia Nacional y plan de Acción de Educación Ambiental, p. 220.

productivas, de los procesos de generación de conocimientos, de la formación técnica y profesional, de los valores y de las prioridades, entre otros. Pero no resulta sencillo romper con los atavismos.

En este sentido, la capacitación es uno de los instrumentos más importantes para el desarrollo de los recursos humanos necesarios en la transición a un mundo sustentable. Esta debe enfocarse hacia áreas y campos específicos, para resolver problemas regionales concretos y generar el conocimiento y habilidades requeridos para el manejo ambientalmente sustentable de los recursos. La capacitación contiene intrínsecamente amplias posibilidades para promover un mayor grado de conciencia sobre los problemas del ambiente y el desarrollo.

La finalidad de la estrategia y plan de acción propuesto es fortalecer el campo de la educación ambiental en México, tanto en lo que corresponde a la educación formal como a la no formal y la comunicación, a partir de la cultura de la gente, elevando la capacidad profesional de sus principales agentes y promoviendo procesos de comunicación y cooperación entre ellos. Con base en los siguientes objetivos específicos:

**De operación:**

Instar a la consolidación de un marco legal, conceptual y

operativo de la educación ambiental, que pueda reorientar las diversas actividades que se desarrollan en el país hacia propósitos comunes, a partir de enfoques apropiados a las características y necesidades existentes.

#### **De organización:**

Impulsar el establecimiento de consejos, asociaciones, redes y formas diversas de organización de los educadores ambientales, a fin de coordinar esfuerzos, incrementar la credibilidad y la base social de los proyectos, fortalecer la capacidad de gestión ante organismos e instituciones, así como favorecer el intercambio de experiencias y el apoyo recíproco en el desarrollo de acciones educativas dirigidas a diversos sectores y grupos poblacionales.

#### **De comunicación y difusión:**

Establecer redes de comunicación, intercambio, apoyo y promoción de las actividades, con vistas a extender y reforzar la cobertura geográfica y poblacional. Una opción en este propósito es el establecimiento de redes electrónicas de comunicación. Aprovechar de nuevas y mejores maneras los espacios radiofónico, televisivo, de publicaciones e impresos

destinados a la educación ambiental, sobre todo para la difusión de casos concretos.

Promover la elaboración de directorios de organismos no gubernamentales, instituciones académicas, dependencias públicas y personas que se encuentran trabajando en materia de educación ambiental, en cualesquiera de sus campos y modalidades, a nivel nacional y en el extranjero, con objeto de propiciar interacciones y ampliar las oportunidades. Auspiciar la difusión de bibliografías, compendios, redes y bancos de información, que aporten referencias documentales a quienes se encuentren trabajando en el campo y a los que estén interesados en incorporarse.

### **De investigación:**

Estimular la realización de estudios e investigaciones dirigidos a la búsqueda de respuestas apropiadas para el mejoramiento de una educación ambiental más completa; consolidación de las acciones y a la concertación de un mayor número de esfuerzos para lograr este objetivo. La consideración de factores socioculturales, económicos y ecológicos son fundamentales en el impulso de proyectos de investigación en educación ambiental en nuestro país.

**De colaboración:**

Promover la puesta en marcha de proyectos conjuntos intergrupales e interregionales que recuperen experiencias y optimicen recursos y apoyos diversos.

Fomentar la realización de reuniones regionales en materia de problemas y proyectos específicos, para intercambiar opiniones y reforzar las acciones.

**De capacitación:**

Promover la organización de cursos, seminarios y talleres sobre diversas temáticas que funjan como espacios de capacitación y formación permanente.

**De promoción en las instituciones de educación terminal:**

Promover en las instituciones de educación técnica y superior la apertura de opciones profesionales y especialidades ambientales, así como de incorporación de la dimensión ambiental en las carreras tradicionales.

**De fortalecimiento de la educación básica:**

Promover la capacitación de los maestros y el establecimiento de condiciones apropiadas para la instrumentación de la

educación ambiental en el nivel básico, ante las diversas instancias responsables de la educación escolar, los organismos sindicales, gremiales y las instituciones de investigación educativa.

#### **De concertación:**

Fortalecer las acciones de educación ambiental en los estados y su vinculación con los diversos agentes existentes (Gobiernos estatales y municipales, áreas educativas oficiales, grupos privados, etc.).

#### **De integración:**

Fomentar la puesta en marcha de proyectos de educación ambiental asociados a diversas actividades productivas, así como a programas de restauración y conservación, sobre todo a nivel municipal.

Promover la búsqueda de mecanismos de integración de los campos de la educación ambiental formal, no formal y la comunicación hacia la consecución de propósitos comunes.

#### **De cooperación Internacional:**

Establecer vínculos de colaboración con organismos



internacionales, multinacionales y extranjeros a fin de mantener un constante intercambio, gestionar apoyos diversos y conocer experiencias para fortalecer las acciones nacionales.

## **6.2 LA EDUCACIÓN FORMAL.**

La educación formal representa uno de los sectores fundamentales en México, toda vez que la educación ambiental sigue viéndose, desde la perspectiva escolar, como una área de "educación especial". Por lo mismo, se requiere un desarrollo paralelo y prácticamente general de los distintos aspectos de la educación ambiental, si bien por su importancia sobresalen algunos de ellos en todos los niveles.

Desde una perspectiva estratégica destacan la formación del magisterio y el diseño del curriculum. Los pormenores sobre la capacitación se desarrollan en un apartado posterior; por lo que respecta al curriculum e independientemente de las particularidades que se discuten a cada nivel, es necesario una política oficial que otorgue un peso específico mayor a la educación ambiental mas allá de circunscribirla al área de las ciencias naturales. Ello implica un cierto reto en términos teóricos y metodológicos para trascender la incorporación de la dimensión ambiental entendida como los contenidos, generalmente inconexos con el paradigma que subyace

al interior de cada campo de conocimiento.

Ciertamente y pese a algunas propuestas interesantes pero no enteramente concluyente, la incorporación de nuevos valores y actitudes sobre el ambiente en el curriculum escolar ha permanecido en teoría como una posibilidad, condicionada al replanteamiento del paradigma dominante de ciencia en general y de cada uno de los campos del conocimiento en particular, que han sido configurados al margen de los impactos ambientales que producen sus saberes prácticos.

La educación ambiental en el curriculum escolar implica, consecuentemente, hacer un análisis serio de la situación que guardan los problemas ambientales dentro de los procesos cotidianos del estudiante, donde la escuela pueda hacer contribuciones para propiciar una organización e intervención en su solución. Una escuela rural o indígena bilingüe - bicultural requieren un tratamiento de lo ambiental cualitativamente distinto a la de una escuela en el área urbana, en parte de los distintos problemas ambientales que se viven y por la diferencia de condiciones bajo las cuales se desarrolla el acto educativo en sí mismo, pero también por la necesidad de recuperar los saberes propios, las costumbres, las tradiciones, los conocimientos y los valores, no solo por la educación ambiental, sino porque de otra forma la escolarización

pierde dirección transformadora y sentido social. La educación es una apuesta hacia el futuro, y el futuro empieza hoy.

### **Nivel Preescolar.**

Este nivel es básico para favorecer una afectividad hacia la naturaleza, más que intentar la comprensión de las relaciones de causa - efecto. En términos generales y por las propias características curriculares de sus diferentes modalidades, constituye el nivel donde lo ambiental es tratado de una manera más articulada con los procesos de la vida del niño. Pueden reforzarse, sin embargo, algunos principios básicos en los educadores.

Por lo tanto en el nivel preescolar, la educación ambiental debería tener como propósito iniciar la formación de una conciencia ambiental propiciando actitudes de valoración, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del entorno.

A través de la interacción del niño con su ambiente, a través de proyectos, es preciso favorecer un aprendizaje fundamentalmente intuitivo y afectivo sobre los organismos y las características que posibiliten la vida.

Es importante en este proceso, que el niño se asuma como

parte de la naturaleza para despertar en él el sentido de protegerla y apreciarla.

Deben propiciarse experiencias variadas que conduzcan al niño a la toma de conciencia de sus actitudes en relación con el ambiente, para favorecer su participación en el cuidado del mismo. Ello fortalece su desarrollo cultural y personal.

La acción formativa de la educación ambiental debería despertar en el niño preescolar el interés por descubrir algunos principios elementales del funcionamiento de su ambiente, así como por entender algunas de las manifestaciones de los problemas mas evidentes en su entorno inmediato. Consecuentemente el desarrollo de métodos y valores es fundamental para el establecimiento de relaciones adecuadas con su medio físico y social y consigo mismo.

#### **Nivel Primaria.**

En el nivel de educación primaria, la educación ambiental debe posibilitar la comprensión de la problemática ambiental a partir de un conjunto de factores históricos, culturales, económicos y ecológicos, así como favorecer el establecimiento de relaciones entre la tecnología y el uso de los recursos naturales y su contraste con los estilos de desarrollo impulsados en determinados momentos históricos y por diversos proyectos civilizatorios.

De ahí que los contenidos deben orientarse a propiciar el aprendizaje de procesos y no de fenómenos aislados, e insistir en una concepción del mundo como un todo unificado en el que sus distintos componentes guardan relación entre sí. Estos planteamientos son fundamentales para comprender la dimensión ambiental y no sólo ecológica de los problemas, es decir, la interacción de lo natural con lo social.

Deben enfatizarse los métodos de sistematización de información, organización y participación en actividades y fomentarse el desarrollo de valores y protección a la vida, así como de responsabilidad y equidad en el aprovechamiento de los recursos, de modo tal que nuestras actividades del presente, no comprometan los que requieran para su desarrollo otros grupos menos favorecidos y las generaciones del futuro.

#### **Nivel Secundaria.**

En el nivel de educación secundaria, la educación ambiental debe contribuir a la comprensión de los fenómenos ambientales globales y sus relaciones y expresión de los que ocurren a nivel local y nacional. Su articulación con campos disciplinarios como la Geografía y la Biología favorece el estudio sistemático del medio biofísico, desde una perspectiva que incorpora el análisis de

medidas para la protección de la megadiversidad existente en el país, en tanto patrimonio nacional y mundial. Sin embargo, su articulación con materias relacionadas con la Economía, el Civismo, la Historia y la Tecnología posibilita un conocimiento más integrado de la realidad, donde se fusionan los procesos productivos y el desarrollo con la disponibilidad de recursos y su conservación.

La articulación de ambas áreas de conocimiento a través de la educación ambiental ofrece una mayor posibilidad para que el alumno desarrolle una conciencia ambiental que lo induzca a actuar en el mejoramiento del ambiente y de su calidad de vida. Un tratamiento articulado de los contenidos permite centrar el estudio de relaciones entre los factores sociales, naturales, con un punto de vista histórico - cultural y sus manifestaciones en periodos concretos, para analizar los impactos ambientales ocasionados por las actividades humanas y sus repercusiones de diverso tipo, es decir, debe hacerse referencia tanto a los problemas ambientales causados por la industrialización y el progreso, como los que produce la pobreza y el atraso.

En esta perspectiva es importante enfatizar la adquisición de métodos, técnicas de observación, registro y contrastación de fenómenos ambientales, así como de búsqueda de soluciones a los

problemas en un marco jurídico nacional e internacional, en el desarrollo de tecnología apropiada y en la participación social.

### **Nivel Preparatoria.**

La preparatoria representa un nivel especial por el gran número de modalidades existentes en el país. En términos generales se requiere una reorientación para atender a los problemas actuales, donde lo ambiental, los derechos humanos y la democratización adquieren especial relevancia. De igual manera, debe propiciarse un mayor abordaje de la relación ambiente - salud, a partir de propuestas curriculares flexibles que permitan aprovechar el enorme potencial de participación social que muestran los estudiantes de este nivel y que da cuenta de la importancia de impulsar determinados valores y actitudes para la consolidación ulterior de su personalidad.

En esta dirección, es recomendable ofrecer opciones técnicas sobre lo ambiental, apoyándose en una apropiada formación de maestros y orientación vocacional, iniciando una verdadera formación para llevar a cabo investigaciones sencillas y estimulando la creatividad y el interés a través del establecimiento de premios, certámenes, concursos, una organización a la participación y propuestas tecnológicas para los problemas

ambientales concretos.

En cuanto a la modalidad de profesional técnico con el nivel preparatoria se encuentra relacionado en términos de edad y donde la diferencia sustantiva radica en que uno es terminal y el otro propedeúutico para el nivel superior, representa un espacio fundamental en el sistema educativo del país. La legislación ambiental, una sólida base de principios ambientales e información sobre alternativas productivas son algunos de los temas que debieran ser reforzados en esta modalidad.

#### **Nivel Universitario.**

Las consideraciones sobre este nivel se desarrollan en el apartado Profesionalización del Campo de la Educación Ambiental. De reorientar las profesiones hacia prácticas menos deteriorantes del medio, de impulsar programas interdisciplinarios de formación profesional, posgrado e investigación y de fortalecer la capacidad institucional para responder a las nuevas exigencias de un vigoroso campo profesional en construcción. Los colegios profesionales y asociaciones universitarias pueden desempeñar un papel fundamental en estas tareas.

Una importante discusión que se habrá que ampliar en este sentido es la participación de la universidad pública en este



proceso, con énfasis en la función social de las medidas a adoptar y no sólo los tecnológicos; así como las actuales estructuras académicas - administrativas que poco favorecen las posibilidades del trabajo interdisciplinario.

La vinculación del trabajo académico con proyectos de desarrollo, donde se enriquezca al tiempo la experiencia y la reflexión teórica, en el marco de problemas regionales puede contribuir a replantear la función social de un gran número de profesiones con una perspectiva ambiental.

### **6.3 EDUCACIÓN NO FORMAL.**

La educación ambiental no formal constituye un espacio multifacético que comprende una enorme variedad de proyectos, que son de alguna manera el reflejo de la diversidad de enfoques y tendencias existentes, así como las diferencias de sus promotores y destinatarios, no obstante es uno de los espacios de mayores posibilidades de desarrollo de la educación ambiental en nuestro país.

Se considera a la educación ambiental no formal como aquella que se desarrolla paralelamente o independientemente a la educación formal y que, por lo tanto, no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar, no constituyen niveles

que se preparen para el siguiente, no se acredita, no se certifica y está dirigida a diferentes grupos de población. Esta concepción permite que se agrupen de alguna manera, dadas las diferentes experiencias impulsadas por organismos no gubernamentales, instituciones educativas, instancias del sector público y aún del sector privado.

Los sectores de ecología y salud, quienes desde el gobierno tradicional han impulsado programas de educación ambiental no formal, y enfocado sus acciones en los últimos años a la atención de la población infantil, las amas de casa, los trabajadores de la industria y el turismo.

Los proyectos de educación ambiental no formal que se emprenden desde la SEMARNAP ha continuado la línea de la SEDUE. Si bien los proyectos iniciados por la SEDUE no tuvieron una cobertura amplia, hicieron posible la generación de experiencias de educación ambiental no formal.

Sin duda la acción más relevante desarrollada para el análisis del trabajo en educación ambiental no formal fue la Organización del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental celebrada en Guadalajara en 1992. En la Mesa de Trabajo de Educación Ambiental No Formal se elaboró un documento final que sienta

algunas bases para la reorientación del quehacer en este campo, a partir de una mayor vinculación de los grupos promotores con las organizaciones de los sectores productivos; del respeto a la cultura, tradiciones, así como de la generación de opciones viables para resolver los problemas ambientales y el mejoramiento de las condiciones de vida de los más desprotegidos.

Algunas instituciones de educación superior desarrollan acciones de educación ambiental no formal sobre temas específicos, relacionados con las investigaciones que efectúan; tales son los casos de la Universidad Michoácana de San Nicolás de Hidalgo, el Centro de Ecología de la UNAM, en relación con la protección de la Sierra del Ajusco; la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco sobre la conservación de los Pantanos de Centla y la Universidad de Guadalajara, en cuanto al Laboratorio del Bosque de Primavera y la Sierra de Manantlán.

Los zoológicos tienen actualmente una creciente participación en educación ambiental no formal, relacionada con la conservación de la fauna silvestre. Sobresalen los trabajos desarrollados por los zoológicos de Chiapas, de Guadalajara, de Morelia, del Estado de México, Africam Safari, El Centro Ecológico de Sonora, El Centro de Educación Ambiental Eco - Guardas del Distrito Federal, el Yumká que formó parte de PROTEGEME en el que se contempló

desde su concepción como un espacio de conservación y de educación ambiental. La Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de la República Mexicana publican el Boletín Nosotros, con información educativa.

Dentro del sector público surgen, a partir de 1990, diferentes propuestas para el desarrollo del trabajo en educación ambiental no formal; destacan las generadas por el CONAPO (Consejo Nacional de Población), el INI (Instituto Nacional Indigenista) y el INEA (Instituto Nacional de Educación para Adultos).

La CONAPO ha enmarcado sus acciones en sus programas de Educación en Población, con base en los lineamientos establecidos en las reuniones sobre el tema promovido por la UNESCO; el enfoque fundamental es el de fortalecer los programas tendientes a elevar la calidad de vida de la población y a la vez promover programas de planificación familiar, por lo que los contenidos y acciones que se emprenden ponderan lo referente al saneamiento ambiental básico.

El INI ha desarrollado diversos programas de Educación Ambiental No Formal en el marco del Programa Nacional de Solidaridad sobresale el impulsado en la Región de las Cañadas en la Selva Lacandona, en donde se ha venido trabajando con

maestros indígenas tzotziles y tojolabales para el desarrollo de acciones en las escuelas y las comunidades relacionados con la reforestación, la agricultura orgánica y el aprovechamiento de la fauna silvestre.

El INEA contempla tres modalidades de acción: la educación primaria de adultos, la educación comunitaria y la educación primaria para jóvenes entre 10 y 14 años, en su mayoría jornaleros agrícolas.

El trabajo desarrollado por el INEA se basa en la producción y difusión de documentales en vídeo, libros y folletos de educación ambiental que son utilizados por promotores locales en las Casas de las Culturas de las comunidades rurales y suburbanas, las que operan con equipo audiovisual. Se han establecido treinta programas en vídeo y veinte libros y folletos que forman apoyo didáctico para la educación ambiental. Ante la insuficiencia de materiales educativos, la aportación del INEA al desarrollo del campo de la educación ambiental no formal resulta muy importante, en virtud de que debido a las características del servicio que presta, sus materiales no sólo se utilizan dentro del sistema INEA, sino que están al alcance de los maestros y los organismos no gubernamentales que los solicitan.

Asimismo, el INEA ha impulsado experiencias piloto con organismos no gubernamentales dedicados a la educación ambiental, mediante la organización de cursos y talleres de formación dirigidos a campesinos de las zonas prioritarias de extrema pobreza. Por las características socioeconómicas de los beneficiarios del sistema de educación de adultos, los materiales de educación ambiental producidos, buscan promover el análisis regional de los problemas ambientales, así como proporcionar opciones viables para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la reversión del deterioro de los ecosistemas. No obstante, se necesita trabajar aún más en el establecimiento de mecanismos que permitan aprovechar eficientemente la infraestructura y los recursos producidos por el INEA.

La incorporación al gobierno de ecologistas y ambientalistas connotados que anteriormente habían desarrollado una función de denuncia sobre los problemas ambientales tuvo repercusiones importantes hacia finales de la década de los años ochenta, fundamentalmente por el divisionismo que provocó y la pérdida de confianza en los movimientos en pro del ambiente.

El foro paralelo de la Sociedad Civil - celebrado en junio de 1992 en Río de Janeiro - permitió que, desde 1991, alrededor de cuarenta organizaciones no gubernamentales dentro de las que

tienen un mayor desarrollo en nuestro país, se constituyeran en el Foro Mexicano para la Sociedad Civil del Río 92, con la finalidad de presentar una posición mexicana independiente. Después de Río, alrededor de 10 % de estos grupos mexicanos han logrado para México la sede de la Red Popular de Educación Ambiental, en la que participan organizaciones de diferentes países latinoamericanos.

Con el apoyo del World Wildlife Fund y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en México se realizó la Primer Reunión Nacional de Educadores Ambientales, celebrada en Oaxtepec, Morelos en 1992.

Con este encuentro hicieron posible impulsar la formación y la articulación de diferentes Redes de Educación Ambiental en el país. En cada una de las redes regionales se han organizado cursos y talleres de formación en materia de educación ambiental, así como encuentros de intercambio, que hacen surgir la posibilidad de un trabajo más organizado y una mayor presencia a nivel nacional de los Organismos No Gubernamentales que desarrollan programas de educación ambiental no formal.

El primer trabajo conjunto de estas redes lo constituyó el Curso - Taller sobre la Educación Ambiental para la Región

Sureste, celebrado en Akumal, Quintana Roo, en mayo de 1991. En él participaron instructores de las regiones Norte, Centro y Sureste, y contó con la asistencia de 120 personas. Después de esta reunión se han continuado celebrando reuniones anuales de esta región en Villahermosa, Tabasco (1992) y San Cristóbal de las Casas (1993). También las regiones noreste y la región centro han impulsado reuniones de este tipo en Saltillo, Coahuila (1992 - 1993); Amecameca, Estado de México (1992) y Querétaro, Querétaro (1993).

**Algunas asociaciones civiles son:**

Centro de Educación Ambiental y Acción Ecológica de Tlaxcala.

Servicios de Educación de Adultos, en Hidalgo.

Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo en Michoacán.

Maderas del Pueblo en la región mixteca.

Algunas fundaciones nacionales e internacionales han incorporado acciones de educación ambiental dentro de los programas que impulsan. Entre ellas sobresalen la Fundación Friedrich Ebert.



El trabajo en educación ambiental no formal necesariamente plantea la definición de grupos y sectores prioritarios, la identificación de grupos prioritarios de atención pudiera resultar un tanto artificial, se proponen los siguientes grupos y sectores cuya atención en materia de educación ambiental no formal se considera fundamental.

Uno de los aspectos centrales para lograr un avance sustancial en materia de educación ambiental, es el lograr el fortalecimiento de las organizaciones no gubernamentales, así como de los mecanismos para su vinculación, el intercambio de sus experiencias y la coordinación de sus acciones.

Ante esta situación las Organizaciones no Gubernamentales enfrentan el reto de desarrollar estructuras organizativas que les permitan una mayor interacción, que sean flexibles, eficientes y no comprometan su independencia. Solo en la medida que las Organizaciones no Gubernamentales puedan fortalecerse y organizarse se constituirán en interlocutores importantes frente al gobierno y los grupos empresariales, y ampliarán su influencia y credibilidad en la sociedad.

En general se vislumbran tres opciones para lograr avanzar en la instrumentación de mecanismos de coordinación entre las

**Organizaciones no Gubernamentales:** La constitución de organizaciones de grupos emanados de la sociedad civil, del tipo de federaciones o uniones; el establecimiento de redes o asociaciones regionales de educadores ambientales e incluso la constitución de una red o asociación a nivel nacional.

Lo que es necesario es institucionalizar y formalizar los vínculos entre quienes se ocupan de la educación ambiental no formal.

### **6.3.1. INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES.**

Es necesario plantearse una revisión profunda del quehacer en educación ambiental no formal de las instituciones gubernamentales. Al subsector ecología le corresponde, de acuerdo a los marcos legales vigentes, orientar en materia de educación ambiental no formal a las otras dependencias del sector público, por lo que es indispensable que se generen lineamientos que sirvan de marco de referencia para los sectores educativo, salud, agropecuario, comunicación y del trabajo.

Las acciones de educación ambiental no formal que realiza el sector educativo, a través del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, el Instituto Nacional Indigenista, la Dirección General de Culturas Populares, la Dirección General de Educación

Extraescolar y el Consejo Nacional de Fomento Educativo, es indispensable tomar los siguientes aspectos que la apertura de espacios para la educación ambiental no formal y el fortalecimiento de las ya existentes tales como casas de la cultura, centro de educación comunitaria, bibliotecas y museos de sitio y comunidad.

Las instituciones gubernamentales tienen un importante papel de promoción y apoyo a la actividad de educación ambiental que desarrollan las organizaciones de la sociedad civil. A partir del respeto a la autonomía de las ONG y del reconocimiento de su importante función social, es deseable el establecimiento de acciones tendientes a la creación de un fondo nacional para el apoyo a proyectos de educación ambiental no formal, impulsado por las asociaciones civiles, así como la apertura de canales de acceso a fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos.

Las dependencias gubernamentales podrían ver a las ONG ecologistas y ambientalistas, como los aliados estratégicos para la construcción de una cultura ecológica, en virtud de que se trata de los grupos más sensibilizados en relación al ambiente. Por lo que es necesario avanzar en la construcción de una cultura ecológica, en virtud de que se trata de los grupos más sensibilizados en relación del ambiente.

Hasta el momento las instituciones gubernamentales han favorecido aquellas acciones tendientes a la información básica y a la sensibilización, sin embargo sería deseable que las Instituciones Gubernamentales tuvieran una relación entre las ONG y el subsector ecológico, para la búsqueda de mecanismos en materia de educación ambiental.

#### **6.4. COMUNICACIÓN EDUCATIVA.**

Este apartado se refiere a la labor desarrollada en materia de educación ambiental por los medios de comunicación. La influencia que tienen los medios de comunicación es muy grande en las distintas esferas de la sociedad. Dentro de los medios impresos de circulación diaria, sobresale el trabajo desarrollado por los periódicos La Jornada, Uno más Uno, El Nacional, y El Occidente de Jalisco, todos ellos publican suplementos especializados en ecología y medio ambiente.

Algunos indicadores muestran que este tipo de medios de comunicación son aprovechados habitualmente sólo por los lectores interesados en el tema, debido a que con el tiempo, al incorporar como articulistas a expertos en temas ambientales, se han constituido en suplementos con un carácter de "*Divulgación Científica*" en materia ecológica, estos materiales han podido servir

de medio de comunicación para los educadores ambientales o grupos de sociedad civil con propuestas alternativas para el manejo de los recursos naturales.

El panorama en cuanto a la publicación de revistas sobresalen las revistas **Nuestro Ambiente**, **Ecológicas**, **Océlotl**, **El Jarocho Verde**, **lnhforma**, **Vida Silvestre**, **El Berrendo**, **Notifauna**, **Econoticias**, **Rescate Ecológico** y **México Desconocido**. En la mayoría de los casos se trata de publicaciones de tiraje limitado, con problemas de distribución y cuya aparición no es constante.

Actualmente el único instrumento de comunicación entre educadores ambientales es el **Boletín E**, elaborado por la Universidad de Guadalajara con apoyo del **World Wildlife Fund**, el **Boletín de la Red de Educadores Ambientales en la Zona Centro** y la **Gaceta Ecológica** publicada por el **INE**.

Algunos proyectos editoriales desarrollados por distintas organizaciones han sido concebidos con este propósito. Tal es el caso de las publicaciones del **Grupo de Estudios Ambientales (GEA)**, la **Fundación Universo Veintiuno** y **Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo**.

Eventualmente algunas revistas de índole diversa publican artículos de difusión sobre temática ambiental, o específicamente,

sobre educación ambiental. Tal es el caso de Cero en Conducta, Los Aventados, Hojarasca, Nuestro ambiente, el Boletín OIKOS, la Revista Ciencia y Desarrollo del CONACyT, Topodrilo, el Boletín del CIB, la Revista Ciencias y la Revista Internacional de Contaminación Ambiental.

En cuanto al trabajo en la radio, existe una amplia cobertura noticiosa en relación con la temática ambiental, lo que constituye un importante elemento en materia de generación de opinión pública. El papel de radio RED, el núcleo Radio Mil, Radio Universidad y Radio Educación es, en este sentido, muy importante, aunque con marcadas diferencias de enfoque en el tratamiento de las noticias. Para las radiodifusoras comerciales el tema ambiental se ha convertido en un espacio importante de lucha por la audiencia. Radio UNAM y Radio Educación son las radiodifusoras que han mantenido un esfuerzo constante a través de distintos programas en materia de educación ambiental. La radio es uno de los medios de comunicación que tiene mayores posibilidades en materia de comunicación educativa.

La televisión es un medio que tiene una considerable influencia en la opinión pública y en la generación de concepciones socialmente captadas sobre el ambiente y sus problemas. Desafortunadamente no hacen mucho énfasis en cuanto al medio

ambiente o de educación ambiental.

## **6.5. INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA.**

Uno de los retos que enfrenta la educación ambiental es lograr que los medios de comunicación participen activamente en la sensibilización y orientación de la ciudadanía, superando las concepciones reduccionistas y catastróficas que a menudo se observan.

Considerando su creciente influencia en los distintos grupos sociales, los medios masivos de comunicación pueden contribuir sustancialmente a la construcción de una nueva cultura ecológica, en la medida en que puedan abrir espacios a un mayor número de trabajos educativos de carácter ambiental y que brinden mayores oportunidades de acceso a los grupos y organizaciones del sector social y a las instituciones educativas.

La democratización de los medios es una línea de trabajo fundamental, en la que tenemos que participar todos, los dueños de los canales de la televisión, la estaciones de radio, los periódicos y las revistas, así como las ONG ambientalistas y ecologistas, los sectores gubernamentales y las instituciones educativas.

Tres son las líneas de trabajo que se consideran

fundamentales en relación a los medios de comunicación: El desarrollo de un marco conceptual y metodológico acorde a los planteamientos de la educación ambiental, la formación de comunicadores ambientales y la promoción de mecanismos de vinculación entre los comunicadores que trabajan en el campo.

En cuanto al desarrollo de un marco conceptual para una comunicación educativa referente al ambiente, es necesario que los comunicadores que enfrentan su responsabilidad social cotidianamente, así como los investigadores de la comunicación, presten mayor atención a los tratamientos que actualmente se le dan al tema ecológico en los medios.



## **GLOSARIO**

**A**

**Agua Dulce:** Agua que generalmente contiene menos de 1,000 miligramos por litro de sólidos disueltos.

**Agua Subterránea:** Agua dulce encontrada debajo de la superficie de la tierra, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos manantiales.

**Aguas Superficiales:** Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares etc.) y todos los manantiales.

**Area Verde:** Superficie de terreno de uso público dentro del área urbana, provista de vegetación, jardín, arboledas y edificaciones. Se utiliza por extensión, para superficies similares no públicas (por ejemplo: campos de golf, grandes jardines privados, huertos urbanos, clubes privados de esparcimiento y deporte etc.) .

**Asbesto:** Fibra mineral que puede contaminar el aire o el agua y provocar cáncer o asbestosis cuando es inhalada. La asbestosis es una enfermedad asociada con la inhalación de fibras asbestosas, que hace que la respiración sea progresivamente dificultosa y en

muchos casos fatal.

**Asentamiento humano:** Determinado conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas y condiciones de convivencia, en una área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

## **B**

**Bacterias:** Organismos microscópicos vivos que pueden ayudar al control de la contaminación del aire mediante la metabolización de la materia orgánica en las aguas negras, derrames petroleros u otros contaminantes. Sin embargo, las bacterias en el suelo, agua o aire pueden también causar problemas de salud a los humanos, animales y plantas.

**Bentos:** Forma de planta acuática o vida animal que se encuentra en o cerca del fondo de arroyos, lagos u océanos.

**Biodegradable:** Capacidad de rápida descomposición bajo condiciones naturales.

**Bioma:** Agrupación de ecosistemas en grandes unidades ecológicas con un ambiente determinado, un mismo tipo de clima y una vegetación y fauna. Ejemplo de biomas son: el desierto, la

estepa, la sabana, la selva tropical lluviosa, el bosque de encinos, etc.

**Biomasa:** Son los productos energéticos que producen, vía radiación solar, de seres vivos; excluye carbón mineral e incluye carbón vegetal.

**Biosfera:** El conjunto de la atmósfera, las aguas y las tierras en donde se desarrollan, viven, crecen y mueren toda clase de órganos vivos.

**Biota:** La vida animal y vegetal dada en una región.

**Biotecnología:** Técnica que usan organismos vivos o parte de organismos para producir una variedad de productos de medicinas a enzimas industriales, para mejorar plantas o animales, o para desarrollar microorganismos que remueven los tóxicos de cuerpos de agua o actúen como pesticidas.

## C

**Carbamatos:** Grupos de sustancias químicas derivadas del ácido carnámico, empleadas como plaguicidas.

**Carbón Térmico:** Aquel que se utiliza para generar básicamente calor y no para procesos siderúrgicos.

**Cauces:** Lecho de ríos y arroyos. Conducto descubierto o asequia por donde corren las aguas para riegos u otros usos.

**Clorofluorocarbonos:** Familia de sustancias químicas inertes, no tóxicas y fáciles de licuar, utilizadas en refrigeración, aire acondicionado, embalajes, aislantes, o como solventes y propulsores en aerosol. Debido a que los CFCs no son destruidos en la baja atmósfera, si no que son arrastrados a la alta atmósfera en donde sus componentes de cloro destruyen el ozono.

**Coefficiente de agostadero:** Es el resultado de medir la capacidad de medir la carga (número de cabezas de ganado bovino, ovino, caprino, etc.) por unidad de superficie, generalmente una hectárea.

**Contaminación:** La presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha por el hombre o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

**Contaminantes:** Materia o sustancia, sus combinaciones o compuestos, derivados químicos o biológicos así como toda forma de energía, radiaciones ionizantes, aguas, suelos, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente alteran o modifican su composición

o afectan la salud humana.

**Conurbación:** El fenómeno de la conurbación se presenta cuando dos o más centros de población forman o tienden a formar una entidad geográfica, económica y social. Debe ser formalmente reconocida. Si los centros de población se localizan dentro de los límites del Estado, compete al Ejecutivo Local expedir la declaratoria y mandarla a publicar en el periódico oficial correspondiente.

**Convertidor catalítico:** Artefacto para abatir la contaminación del aire que remueve los contaminantes del escape de automóviles, ya sea convirtiéndolos en dióxido de carbono y agua reduciéndolos a nitrógeno y oxígeno.

**Corrosión:** Disolución y desgaste de metal, causado por una reacción química como las que ocurren entre el agua y las pipas, las sustancias químicas al contacto con las superficies metálicas o al contacto entre dos metales.

## D

**Decibel (dB ):** Unidad de medida para expresar la intensidad de los sonidos.

**DDT:** El primer hidrocarburo insecticida clorado. Tiene un

promedio de vida de 15 años y puede acumularse en el tejido adiposo de ciertos animales y repercutir en la cadena alimenticia. De acuerdo con el Catálogo Oficial de Plaguicidas de México, el DDT sólo pueden utilizarlo las dependencias de gobierno en campañas sanitarias.

**Deposición:** Colocación final o destrucción de los desperdicios tóxicos, radiactivos u otros, los pesticidas excedentes o prohibidos u otros químicos; suelos contaminados y tambos con material peligroso proveniente de acciones de eliminación o emisiones accidentales. La posición puede realizarse en terrenos habilitados aprobados, superficies embargadas, granjas de inyección profunda, descargas de océano o incineración.

**Deposición ácida:** (Lluvia ácida), complejo fenómeno químico y atmosférico que ocurre cuando las emisiones de compuestos de sulfuro y nitrógeno y de otras sustancias son transformadas por un proceso químico en la atmósfera, en ocasiones lejos de las fuentes originales y luego depositadas en la tierra en forma seca o húmeda. La forma húmeda, conocida popularmente como la lluvia ácida, cae como lluvia, nieve o niebla. Las formas secas son gases o partículas ácidas.

**Duna:** Acumulación de arena fina de cuarzo, producida por el

viento en las costas o en zonas secas y desiertos.

## E

**Ecología:** Parte de biología que estudia la relación de los seres vivos con la naturaleza, así como la relación existente entre los grupos humanos y su ambiente físico y social

**Ecosistema:** Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio determinado.

**Efecto invernadero:** calentamiento de la atmósfera terrestre atribuido a la emisión del Bióxido de Carbono y otros gases; algunos criterios creen que estas emisiones permiten que los rayos solares calienten la tierra mientras que la radiación infra - roja hace que la atmósfera anule el contra balance de pérdida de calor.

**Efluente:** La descarga de contaminantes al ambiente parcial o totalmente tratados o en su estado natural. Este término es usado generalmente para la descarga de aguas residuales a ríos, lagos o cuerpos de agua en general.

**Emisión:** Descarga de contaminantes en la atmósfera provenientes de chimeneas y otros tubos de escape, de las áreas industriales, comerciales y residenciales, así como de los vehículos



automotores, locomotoras o escapes de aeronaves.

**Estuario:** Regiones de interacción entre ríos y aguas oceánicas costeras en donde la acción de la marea y el torrente del río mezclan agua salada y dulce. Tales áreas incluyen bahías, bocas de ríos, pantanos salados y lagunas. Esos ecosistemas salinos protegen y alimentan la vida marina, aves y vida salvaje.

**Eutroficación.** El proceso normal de añejamiento por el cual un lago evoluciona hacia el estado de pantano hasta alcanzar finalmente las características terrestres y desaparecer como tal. Durante la eutroficación, los lagos se enriquecen notablemente de compuestos nutritivos y en especial de nitrógeno y fósforo y las algas y otras plantas microscópicas se multiplican rápidamente.

## F

**Fenoles:** Compuestos orgánicos resultantes de la refinación del petróleo, curtimiento, textiles, tintes y manufacturas de resinas. En bajas concentraciones causan problemas de sabor y olor en el agua y en altas concentraciones pueden matar la vida acuática y a los humanos.

**Fenómenos Geológicos:** Aquellos que tienen como origen las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre. En esta

categoría se incluyen los sismos, terremotos y la inestabilidad de suelos, también conocida como movimientos de tierra, que pueden tomar diferentes formas: arrastre lento o reptación, deslizamiento, flujo o corriente, avalancha o alud, derrumbe y hundimiento.

**Fisiografía:** Parte de la geología que estudia la formación y evolución del relieve terrestre y las causas que determinan su transformación.

**Fitoplancton:** Conjunto de algas microscópicas que viven en las superficies de las aguas.

**Fuores:** Compuestos gaseosos, sólidos o disueltos que contienen fluorine, sustancia resultante de los procesos industriales.

## H

**Hábitat:** Lugar en donde una población (humanos, animales, plantas microorganismos) vive, además de su entorno, vivo o no vivo.

**Hidrocarburos:** Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en combinaciones muy variadas. Se encuentra especialmente en los combustibles fósiles. Estos compuestos son contaminantes peligrosos del aire por ser carcinógenos.

**Hidrocarburos Clorados:** Incluyen una especie de insecticida persistente de amplio espectro que permanece en el ambiente y se acumula en la cadena alimenticia. Entre ellos se encuentra el DDT.

↓

**Impacto Ecológico:** El efecto que tiene la actividad del hombre o el fenómeno natural en los organismos vivos y en el medio ambiente no vivo (abiótico).

**Índice Coliforme:** Categoría de pureza del agua basado en el conteo de bacterias fecales.

**Inventario de Emisión:** Un listado, por fuente, de la cantidad de contaminantes del aire descargados en la atmósfera de una comunidad. Se utiliza para establecer estándares de emisiones.

**Inversión Térmica:** Fenómeno ecológico que suele presentarse con mayor frecuencia durante los meses de invierno y que se produce en función de la diferencia de temperaturas que se registran en la composición de la atmósfera. En condiciones normales, las capas de aire más frío se encuentra arriba y las calientes abajo. Cuando se da la inversión, se forma una capa de aire caliente entre los dos de aire frío, de tal manera que el aire frío no puede ascender a través de la capa cálida. Esto provoca que los

contaminantes producidos en la superficie de la tierra queden atrapados en la capa inferior que no circula, trayendo consecuencias graves sobre la salud de los seres vivos, particularmente del hombre. El fenómeno desaparece hasta que la capa de inversión se dispersa, lo cual sucede normalmente durante el día, cuando los rayos solares calientan la tierra y, por tanto, se calienta también la capa inferior del aire frío.

## **K**

**Kilocalorías:** Esta unidad de medida representa la cantidad de calor requerida para elevar un litro de agua a 15° grados centígrados.

## **L**

**Lagos distróficos:** Acido, extensión de agua poco profunda que contiene gran cantidad de humus y/o alguna otra materia orgánica, contiene muchas plantas pero pocos peces.

**Líneas isopletas:** Se utiliza para representar la distribución espacial de niveles de contaminación atmosférica de una área determinada.

**Lixiviado:** Líquido contaminante que resulta del paso de un disolvente, generalmente agua, a través de un estrato de residuos

sólidos y que contienen en disolución de sustancias contenidas en los mismos.

## **M**

**Medio Ambiente:** La suma de todas las condiciones externas que afectan la vida, desarrollo y supervivencia de un organismo.

**Medio Físico Urbano:** Conjunto de elementos físico naturales (territorio y clima), y todo el conjunto de obras y estructuras realizadas por la sociedad que conforman el espacio geográfico de un medio urbano, considerando los aspectos cuantitativos y cualitativos de dichos elementos.

**Metano:** Hidrocarburo gaseoso inflamable e incoloro. Este gas se encuentra presente en forma natural en cavernas profundas y minas. Es también emitido en los procesos de descomposición anaeróbica de materia orgánica y pantanos.

**Monitoreo:** Supervisión o comprobación periódica o continua para determinar el grado de cumplimiento de requerimientos establecidos sobre niveles de contaminación en varios medios bióticos o en humanos, plantas o animales.

**Monóxido de Carbono:** Gas venenoso, incoloro e inodoro

producido por la combustión incompleta de combustibles de origen fósil.

## O

**Ordenamiento del Territorio:** Sujeta a planes la distribución de la población en el territorio atendiendo a la localización del equipamiento e infraestructura económica y social.

**Organismo Coliforme:** Microorganismos que se encuentran en el sistema intestinal de los humanos y animales. Su presencia en el agua indica contaminación por agentes patógenos.

**Oxidación:** Reacción Química en la cual un compuesto químico gana electrones, pierde hidrógeno o se combina con el oxígeno.

**Oxidación Biológica:** Descomposición de materiales orgánicos complejos debida a microorganismos. Ocurre en la purificación misma de cuerpos de agua y en el tratamiento activado de lodo de las aguas residuales.

**Oxidantes Fotoquímicos:** Contaminantes formados por la acción de la luz solar sobre los óxidos de nitrógenos y los hidrocarburos en el aire.

**P**

**PM - 10:** Estándar para la medición de la cantidad de materia sólida o líquida en la atmósfera, por ejemplo la cantidad de partículas de materia sobre 10 micrómetros de diámetro; las partículas más pequeñas PM - 20 penetran a las partes más profundas del pulmón, afectando a grupos de población sensibles tales como niños e individuos con enfermedades respiratorias.

**Patógenos:** Microorganismos (bacterias, virus o parásitos) que pueden causar enfermedades en otros organismos o en humanos, animales o plantas; se encuentran en aguas negras, descargas provenientes de granja o áreas rurales pobladas con animales domésticos y salvajes y en agua utilizada para natación. Los peces y mariscos contaminados por patógenos o la misma agua contaminada puede causar enfermedades muy serias.

**Perennifolias:** Dícese de las plantas y los árboles que mantienen su follaje durante el invierno o la temporada de secas.

**Pesticidas:** Sustancias o compuestos utilizados para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier plaga. También cualquier sustancia o compuesto utilizado como regulador de plantas, defoliantes o disecantes.

**Plaguicidas:** Toda sustancia de cualquier estado físico que se emplee, destinada a la prevención o combate de las plagas y enfermedades, transmisibles como la malaria, fiebre amarilla, enfermedad de chagas, dengue y otras.

**Plan de Contingencia:** Documento que establece un curso de acción organizado, planeado y coordinado para ser seguido en caso de incendio, explosión o algún otro accidente que emite tóxicos químicos, desperdicios peligrosos o materiales radiactivos que amenazan la salud humana o el medio ambiente.

**Plantas Criogénicas:** Son aquellas que reciben el gas natural normalmente disulfarizado y mediante la reducción de la temperatura menos de 100° bajo cero, recuperan todos los compuestos del gas natural más pesado que el metano.

**Plomo:** Elemento número 82 de la tabla periódica; su peso atómico es 207.21 clasificado en el grupo de metales pesados. Es tóxico peligroso si es inhalado o ingerido, ya que es acumulativo en las cadenas tróficas.

## **R**

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo,



utilización, control o tratamiento, y que carece de utilidad para procesarse nuevamente.

## **S**

**Sedimentación:** En tratamiento de aguas negras, la acción de permitir un estacionamiento de las aguas por algún tiempo para dejar que los sólidos de mayor densidad que el agua se asienten por gravedad, facilitando así su separación y extracción.

**Sedimentos:** Tierra, arena y minerales arrastrados hacia el agua, generalmente después de las lluvias. Se acumulan en depósitos, ríos y puertos destruyendo peces y hábitat de la vida salvaje y enturbiando el agua de tal manera que los rayos solares no alcanzan a llegar hasta las plantas acuáticas

## **U**

**Ultravioleta:** Radiación electromagnética invisible, muy ionizada, provocadora de fluorescencia y biológicamente muy eficaz.

**Uranio:** Elemento metálico radioactivo utilizado en reactores nucleares y en la producción de armas nucleares.

**Z**

**Zona o Area Metropolitana:** En términos generales se define a la zona metropolitana como extensión territorial en la que se encuentran la unidad político - administrativo de la ciudad central así como todas las unidades político - administrativas de localidades contiguas que presentan características urbanas tales como sitios de trabajo, o lugares de residencia de trabajadores dedicados a labores no agrícolas y que mantienen una relación socioeconómica directa, constante, intensa y recíproca con la ciudad central.

## **CONCLUSIONES**

México tiene el gran privilegio de albergar en su territorio un extraordinario patrimonio natural, pero al mismo tiempo se está consciente de que constituye una gran responsabilidad preservarlo para las futuras generaciones y compartirlo con la humanidad, de esta manera se han promovido importantes programas que integran y organizan las áreas naturales, orientándose a la conservación, manejo y desarrollo de esa enorme riqueza. Una relación con la naturaleza basada en el respeto es parte ancestral de la cultura mexicana. Como dijera Alfonso Reyes: *Nuestra naturaleza, brava, ruidosa, como la encontraron los mitológicos caballeros de la piel de tigre y de los penachos multicolores y agitados, nuestra naturaleza, hecha símbolo, sello y concreción de nuestra unidad en el grupo dramático del águila y de la serpiente, luce aún sobre las insignias de la República y fue triunfo en las banderas y señal de nuestra independencia lograda.*

La expansión que ha sufrido la Zona Metropolitana del Distrito Federal, aunada al crecimiento de su población e industria durante los últimos cincuenta años, han producido serios problemas de contaminación, comunes a muchos de los centros urbanos e industriales del mundo. Estos problemas se deben a la altura de la Ciudad de México que se encuentra sobre el nivel del mar y a las

montañas que circundan la urbe, que evitan la dispersión de contaminantes que en ella se concentran. Ante esto, se ha establecido:

- Programa de Control de la Contaminación
- Se creó una comisión para la Prevención y Control de la Contaminación ambiental de la Zona Metropolitana del Valle de México.
- Se creó un programa que pretendió reducir en forma significativa las emisiones de hidróxido de carbono y las emisiones de plomo y dióxido de azufre a los niveles de los estándares internacionales. Este programa se concentró en dos grandes causas de contaminación en la ciudad: vehículos e industria. A fin de controlar sus emisiones se contempla: 1. Instalación de convertidores catalíticos en todos los vehículos nuevos a partir de 1991; 2. Eliminación del plomo en la gasolina premium y reducción de hasta 92% del contenido del plomo; 3. Inspecciones semestrales de las emisiones vehiculares; 4. Programa Hoy No Circula que prohíbe el uso de los automóviles una vez a la semana con el número de placas, reduciendo un 12% el consumo de la gasolina; 5. Incremento del uso del gas

natural y otros combustibles; 6. Expansión y mejoramiento del sistema del transporte público.

- Existe una red nacional de monitoreo de calidad del agua que ésta constituida por cuatro estaciones distribuidas con 155 ríos, cinco lagos, 26 presas, ocho playas, 13 pozos, 2 drenes agrícolas, ocho estuarios un manantial, 5 arroyos, nueve lagunas, tres zonas costeras, siete bahías. Con esta infraestructura se lleva a cabo una evaluación sistemática de la calidad de los principales cuerpos de agua. El monitoreo se apoya en la operación de la red nacional de laboratorios de la calidad ambiental, formada por 21 laboratorios estatales, diez regionales y tres centrales .

En la lucha contra la contaminación y por la preservación del medio ambiente, el Gobierno mexicano ha enlazado esfuerzos en una acción pública que promueve procesos productivos limpios, tratando de prevenir el deterioro ambiental y mejorar los instrumentos para la realización de acciones correctivas.

Sin embargo estos grandes proyectos no han resultado en su totalidad, por ejemplo el *Programa Hoy No circula* ocasionó que muchos ciudadanos compraran otro automóvil y de esta manera tenían dos y así el día que no circula uno, circula el otro. Otro

ejemplo lo tenemos en los Centros de Verificación donde los automóviles anteriores al modelo 1994 no pasan la verificación ocurriendo la llamada *corrupción* donde son participes tanto el dueño del automóvil como el técnico del Centro de la Verificación, manifestando como el dueño del carro, que el automóvil es única fuente de trabajo y de ingresos y el técnico justifica su acción diciendo que no gana lo suficiente para solventar sus gastos.

Se podría continuar dando ejemplos de como a nosotros como seres humanos, hacemos caso omiso a los proyectos que se realizan con el objetivo primordial de luchar contra el deterioro de la naturaleza que día a día es mas preocupante.

Pero ¿porque fallan los programas ambientales?, ¿será acaso por la mala aplicación de estos o por anticuados?. El problema radica en que el ser humano no esta consciente de que depende de la naturaleza para sobrevivir, ya que de ella respira, se alimenta y es base de su economía.

El punto es, que los recursos naturales deben ser aprovechados para satisfacer la necesidades del hombre, y esto nadie lo puede objetar, el problema radica en que está explotación debe hacerse de manera racional, con conocimiento del medio sobre el que se está actuando y del comportamiento de los

productos que se están creando, y no como hasta ahora, con un desmedido afán de enriquecimiento, sin importar el daño a nuestro ambiente. El hombre debe utilizar racionalmente los recursos, crear una tecnología que permita a la naturaleza recuperarse.

La manera de lograr la racionalidad sobre la explotación de los recursos naturales, se logra a través de la formación de una conciencia ambiental y una manera de obtenerla es por medio de la educación. Esta educación debe impartirse con el objetivo primordial de formar conciencia en los estudiantes, de todos y cada uno de los niveles educativos existentes en el sistema educativo mexicano.

Esta educación no sólo debe enseñar teoría, sino también práctica, por ejemplo a un niño de primaria se le debe enseñar que la basura es un problema que día a día se agrava cada vez más y que está formada por la mala distribución que se realiza de la misma, de esta manera enseñarle al niño a realizar la distribución correcta de la basura y sobre todo que lo debe de realizar en su hogar, en la escuela y en la calle. El niño al ir aprendiendo la manera correcta de *tirar* la basura, los padres también aprende.

A los adolescentes de secundaria se les debe forjar una conciencia ambiental de manera que sientan la necesidad de cuidar



la naturaleza. A los jóvenes de bachillerato invitarlos a realizar trabajos donde propongan proyectos para beneficio de el medio ambiente.

A los universitarios, futuros profesionistas decirlos que uno de los objetivos primordiales de ser profesionistas es que los inventos, las leyes, las construcciones, sean a beneficio del ecosistema.

El objetivo principal de esta tesis es que es importante recordar que dependemos de la naturaleza y que el hombre gracias a su ingenio, capacidad, inteligencia, la ha destruido poco a poco y que una de las manera de controlar el problemas ambiental es a través de la educación, porque la educación no solo es enseñar a sumar a restar, a entender leyes, a entender procesos químicos sino va más allá de eso como lo dijera Elena G. de White: *La verdadera educación consiste en desarrollar la individualidad, la facultad de pensar y hacer, los hombres en quien se desarrolla esta facultad son los que llevan responsabilidades, los que dirigen empresas, los que influyen sobre el carácter. La obra de la verdadera educación consiste en desarrollar esta facultad, en educar a los jóvenes para que sean pensadores, y no meros reflectores de los pensamientos de otros hombres. En vez de restringir su estudio a lo que los hombres han dicho o escrito, los*

*estudiantes deben ser dirigidos a las fuentes de la verdad, a los vastos campos abiertos a la investigación en la naturaleza.....*

*En vez de debiluchos educados, las instituciones del saber públicas y privadas debieran producir hombres fuertes para pensar y obrar, hombres que sean amos y no esclavos de las circunstancias, hombres que posean amplitud de mente, claridad de pensamiento, y valor para defender sus convicciones. Semejante educación provee algo más que una disciplina mental; provee algo más que una preparación física. Fortalece el carácter, de modo que no se sacrifiquen la verdad y la justicia al deseo egoísta.*

## **BIBLIOGRAFÍA**

**CATÁLOGOS DE MATERIALES DIDÁCTICOS ELABORADOS POR ECO**, Editorial Eco, México, 1994, p. 60.

SEDESOL, **DIRECTORIO OFERTA EDUCATIVA DE ESTUDIOS AMBIENTALES EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO**, SEDESOL, México, 1993, p. 100.

**ECOLOGÍA URBANA, EDUCACIÓN AMBIENTAL, SEP., CONACYT, UNAM, SEDUE, UAM**, México, 1990. p. 120.

**EL LIBRO DE TEXTO Y LA CUESTIÓN AMBIENTAL, LOS CONTENIDOS ECOLÓGICOS EN EL CURRÍCULUM DE LA PRIMARIA**, UNAM, México, 1993, p. 100.

Fernando Solano, Raúl Cardiel Reyes, Raúl Bolaños Martínez  
**HISTORIA DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA EN MÉXICO**, SEP. Fondo de Cultura Económica, México, 1982, p. 500.

GONZÁLEZ GAUDIANO, Edgar, **HACÍA UNA ESTRATEGÍA NACIONAL Y PLAN DE ACCIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**, SEDESOL, UNESCO, México, 1993, p. 228.

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, SEDUE, México, 1989, p. 50.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA ESTADÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE, INEGI, México, 1994, p. 950.

LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO Y LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL, SEDUE, México, 1989, p. 150.

LINEAMIENTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL, SEDUE, México, 1989, p. 800.

SAINZ CAÑEDO, Luis Carlos, y Karla Ivette, Sainz Almazán, EDUCACIÓN AMBIENTAL NUEVA CONCIENCIA ECOLÓGICA, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México, 1996, p. 152.

NUEVAS APORTACIONES PARA INCLUIR LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA, SEDUE, México, 1990, p. 100.

SEDESOL, ELEMENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO AMBIENTAL EN MÉXICO, SEDESOL, México, 1992, p. 180.

**DICCIONARIO**

BURGOA, Ignacio, DICCIONARIO DE DERECHO CONSTITUCIONAL GARANTÍAS Y AMPARO, Editorial Porrúa, México, 1989, p. 150.

DICCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, Tomo 1 Editorial Santillana, México, 1985, p. 800.

DICCIONARIO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS, UNAM Editorial Porrúa, México 1990 Páginas 2000

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, REAL ACADEMIA, Vigésima Edición, Tomo 1, España Madrid, 1990, p. 1000.

DICCIONARIO DE LA PEDAGOGÍA, Editorial Labor S.A., Barcelona España, 1987, p. 1000.

GARCÍA PELAYO, Ramón, DICCIONARIO USUAL, Editorial Larousse, México, 1998, p. 742.

**CÓDIGO**

**CÓDIGO PENAL PARA EL DISTRITO FEDERAL EN MATERIA COMÚN Y FEDERAL**, Editorial Sista, México, 1988. p. 200.

**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**, Editorial Porrúa, México, 1998. p. 140.

**LEGISLACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL**, Editorial Delma, México, 1997, p. 573.

**TÍTULOS DE REVISTAS**

**GACETA ECOLÓGICA Número 39**, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, México, 1996, p. 110.

**GACETA ECOLÓGICA Número 40**, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, México, 1996, p. 109.

**GACETA ECOLÓGICA Número 42**, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, México, 1997, p. 108.

**GACETA ECOLÓGICA Número 43**, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, México, 1997, p. 110.

**OTRAS PUBLICACIONES**

**DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN CON FECHA 8 DE JULIO DE 1996.**

Poder Ejecutivo Federal **PROGRAMA DE DESARROLLO EDUCATIVO 1995 - 2000.**