

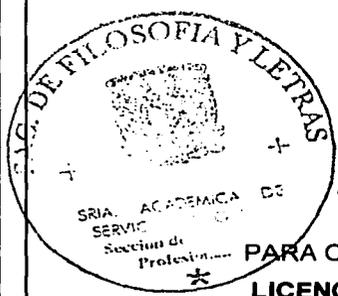
01025
6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGIA

"PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL PARQUE ECOLOGICO HUAYAMILPAS"



T E S I N A

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN PEDAGOGIA

PRESENTA

YUNUEN AMEZCUA MONTES DE OCA



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

ASESORA:

MARIA TERESA BRAVO MERCADO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

MEXICO, D. F.



OCTUBRE 2003

COLEGIO DE PEDAGOGIA

9



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.

Dedicado a:

Mis padres:
Javier y Hermelinda.

Tere Bravo.

Rene Alvarez.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo reconocido.

NOMBRE: Yanuen Amezcua

Montes de Oca

FECHA: 30/ Octubre 2003

FIRMA: Yanuen

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

LINEAMIENTOS TEÓRICOS.

1.1 Perspectiva de la problemática ambiental en el mundo.....	5
1.2 Esbozo de la problemática ambiental en México.....	7
1.3 El concepto de desarrollo sustentable.....	17
1.4 La educación ambiental.....	19
1.5 Los objetivos de la educación ambiental.....	30
1.6 La educación ambiental en México.....	32
1.7 Espacios de desarrollo de la educación ambiental.....	34

CAPÍTULO II

LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS.

2.1 Cómo planificar un Programa de Educación Ambiental.....	39
---	----

CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

3.1 El Parque Ecológico Huayamilpas.....	59
3.2 La Casa de la Cultura Raúl Anguiano.....	64

CAPÍTULO IV

EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, UNA PROPUESTA.

4.1 El Programa de Educación Ambiental.....	67
Tema 1: El agua.....	71
Tema 2: La basura en la ciudad de México.....	78
Tema 3: Conservación.....	92
Talleres del programa de educación ambiental	
Taller 1: "El ahorro del agua".....	100
Taller 2: "La basura en la ciudad de México".....	113
Taller 3: "Conservación de especies en Huayamilpas".....	120

CAPÍTULO V

Algunas reflexiones.....	126
--------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

Se presenta este trabajo de tesina para obtener la Licenciatura en Pedagogía, tesina resultado de una investigación documental y de campo. El tema de la tesina es en relación a la Educación Ambiental y en la misma se hace una propuesta de un programa de Educación Ambiental para el Parque Ecológico Huayamilpas.

La organización de este documento es de la siguiente manera en primer lugar en el capítulo uno se presenta el contexto teórico de la tesina. El capítulo dos expone una metodología para planificar programas de educación ambiental misma que sirvió de base para elaborar el programa de educación ambiental para el Parque Ecológico Huayamilpas.

El capítulo tres desarrolla algunos elementos de lo que es el marco contextual y se describen las características más importantes del parque, así como el papel que desarrolla la Casa de la Cultura Raúl Anguiano.

En el capítulo cuatro se desarrolla propiamente la propuesta que se hace para llevarse a cabo en el parque, dentro de este capítulo en la primera parte se desarrollan las características de lo que compone el programa de educación ambiental y en la segunda parte los talleres que se desarrollarían dentro del programa de educación ambiental.

Finalmente en el capítulo cinco presento algunas reflexiones que me motivaron a la realización del presente trabajo.

CAPÍTULO I

LINEAMIENTOS TEÓRICOS.

1.1 Perspectiva de la problemática ambiental en el Mundo.

La comunidad internacional llega al Siglo XXI enfrentando retos importantes en la gestión del medio ambiente. Desafíos como el cambio climático, la pérdida de la cubierta forestal y su impacto en la biodiversidad, el acceso al recurso del agua y su tratamiento, entre otros, cuestionan la eficacia de la cooperación global ambiental y ponen de manifiesto la falta de un verdadero compromiso para avanzar hacia el desarrollo sustentable.

Aunado a esto, los beneficios de la globalización económica se han distribuido de manera desigual a lo largo y ancho del orbe, proceso que ha acrecentado la brecha en la distribución del ingreso, la agudización de la pobreza extrema, las migraciones internacionales por causas económicas y ambientales y la vulnerabilidad de crecientes grupos de la población de los países en desarrollo, a los desastres. Los impactos ambientales de los patrones prevaletentes de producción, consumo y las presiones demográficas podrían provocar transformaciones masivas en el entorno al que tendrán que enfrentarse las futuras generaciones.

La herencia ambiental no es alentadora. Entre 1980 y 1995 se perdieron casi 180 000 millones de hectáreas (incluidos los bosques naturales y las plantaciones forestales). La cubierta forestal natural continúa disminuyendo en todo el mundo. Actualmente el 80% de los bosques de la tierra han sido degradados, aunque aún representan una cuarta parte de la superficie del planeta, con cerca de 3400 millones de hectáreas. Las proyecciones de finales de los años 90 indicaron que como consecuencia del cambio en el uso del suelo, las presiones demográficas, la deforestación por incendios y la tala inmoderada de recursos maderables, el área forestal disponible por persona a nivel mundial podría reducirse de 0.56 hectáreas en el año 2000 a 0.38 hectáreas en el año 2050. (SEMARNAT, 2001: 41)

La destrucción de los bosques, la degradación del suelo y otros hábitats continúan provocando la pérdida de la biodiversidad planetaria a una velocidad alarmante; por ejemplo,

dos de cada tres especies de aves presentan poblaciones en declive, y el 11% se encuentran en peligro de extinción. De los mamíferos, el 25% se encuentra amenazado y/o en peligro de extinción, mientras que el 33% de las especies de peces, el 31% de las especies de reptiles y el 25 % de las cuatro mil especies clasificadas de anfibios se encuentran también en riesgo de desaparecer. (SEMARNAT, 2001: 59)

El desarrollo urbano e industrial, el turismo, la acuicultura y el vertimiento de residuos y descargas en zonas costeras, ocasionan la destrucción de ecosistemas como las marismas, los manglares y los arrecifes de coral.

A nivel mundial, un 50% de los arrecifes coralinos se encuentra amenazado por las actividades humanas, cifra que se incrementa hasta un 80% en las zonas más pobladas. Asimismo, las capturas mundiales de peces marinos se duplicaron entre 1975 y 1995, y se estima que casi el 60% de los recursos comenzarán a presentar rendimientos negativos en el futuro próximo.

Cerca de la tercera parte de la población en el mundo habita en países con presiones por escasez de agua en niveles moderados y elevados (esto es, consumo superior al 10% del abastecimiento de agua dulce renovable). Si la tendencia continúa, para el año 2025 dos de cada tres personas en el mundo vivirán en condiciones de estrés hídrico. Por otra parte se estima que la contaminación del agua afecta a la salud de más de mil millones de personas; 20% de la población no tiene acceso a agua potable y el 50% carece de sistemas de saneamiento adecuados. (idem, 59)

La quema intensiva de combustibles fósiles y la deforestación están ocasionando desequilibrios en el sistema climático de consecuencias importantes para la estabilidad de la vida del planeta. En ausencia de reducciones sustanciales en las emisiones antropogénicas de los gases de efecto invernadero, se estima que en el presente siglo se duplicarán las concentraciones de bióxido de carbono con respecto a las registradas en la etapa preindustrial, con la consecuente elevación de la temperatura global entre 1.5 y 6 grados Celsius. (idem, 59)

Entre los impactos potenciales de este fenómeno global destacan ascensos en el nivel del mar (con la consecuente desaparición o disminución de algunos territorios insulares); cambios en las regiones mundiales de producción agrícola, modificaciones en la biodiversidad y en la productividad ambiental.

1.2 Esbozo de la problemática ambiental en México.

En comparación con el Siglo XIX, las transformaciones del Siglo XX proporcionaron una amplia gama de beneficios en la salud, las condiciones y la expectativa de vida, y en la riqueza material de la población. Sin embargo, estos beneficios no se distribuyeron equitativamente en la población, y el desarrollo industrial que los hizo posibles causó daños importantes al medio ambiente.

Durante décadas, las estrategias y políticas de desarrollo subestimaron los costos económicos y sociales del crecimiento demográfico, la desigual distribución territorial de la población, el impacto de las actividades productivas y la urbanización sobre la calidad del aire, el agua y los suelos, soslayando las implicaciones de la degradación y destrucción de los recursos naturales.

La disparidad de desarrollo económico a nivel regional, el progresivo empobrecimiento del campo y la carencia de una estrategia de desarrollo regional integral y balanceada, han contribuido a incrementar los problemas ambientales del desarrollo.

La destrucción y degradación de selvas y bosques, la desaparición de especies de flora y fauna, el agotamiento y sobreexplotación de las pesquerías comerciales, la degradación y desertificación de los suelos, la pérdida y contaminación de cuerpos y mantos de agua, la contaminación atmosférica y la disposición inadecuada de residuos tóxicos y peligrosos, limitan las expectativas de desarrollo económico y de bienestar social.

Al iniciar el Siglo XXI, México enfrenta grandes retos relacionados con la pobreza, además del deterioro ambiental y el agotamiento de recursos naturales. Estos desafíos se han constituido en serios limitantes para su desarrollo.

El rápido crecimiento poblacional de México durante el Siglo XX, marca en gran medida la intensidad de uso de los recursos naturales y la transformación del paisaje. La población actual, cercana a los cien millones de habitantes, se concentra en las zonas templadas y semiáridas. Tal distribución, no coincide con la disponibilidad de recursos naturales como el agua.

Los Recursos Hidrológicos de México.

En México el 67% de la lluvia se concentra en cuatro meses del año y 68% del escurrimiento superficial virgen del agua de los ríos se encuentra en el sureste del país, donde habita 23% de la población. Alrededor de 77% de la población se concentra en un territorio árido y semiárido que ocupa dos terceras partes del país y presenta sólo 32% del escurrimiento natural. (Idem, 46)

En el país se utilizan 72.2 millones de metros cúbicos anuales de agua, siendo la principal actividad consumidora la cultura de riego. El abastecimiento a centros de población consume 12%, el uso industrial 8% y el pecuario 2%.

Actualmente, con 6.3 millones de hectáreas, México ocupa el séptimo lugar mundial en cuanto la superficie agrícola con infraestructura de riego. El volumen de agua utilizado para el riego es de 56.2 Kilómetros cúbicos que representa 78% del agua que se extrae de los cauces y acuíferos para usos consuntivos cada año. Este volumen se distribuye y aplica con una eficiencia global promedio de 46%, lo que implica una pérdida anual de 54% del volumen total, es decir, 30.3 Kilómetros de agua se evaporan o se fugan. (idem, 47)

En cuanto al uso urbano, aún cuando se han hecho esfuerzos mayores en los últimos años para dotar a la población con servicios básicos de agua potable segura (93% del agua abastecida a la población está desinfectada), y de drenaje; hoy en día 12 millones de mexicanos carecen de agua potable y 23 millones no cuentan con alcantarillado. Esta situación se agudiza en el medio rural, donde 32% de la población carece de agua potable y 63% de alcantarillado.

De los 650 acuíferos en el país, 96 muestran problemas de sobreexplotación que, en ocasiones, se suman a problemas de contaminación por arsénico u otras sustancias minerales tóxicas; en 17 acuíferos se ha identificado problemas de intrusión salina. Desafortunadamente, la hidrología del subsuelo ha sido poco estudiada, por lo que a la problemática reseñada se añade la falta de conocimiento sobre muchas zonas de acuíferos del país.

Por otro lado, las plantas hidroeléctricas, que producen 17% de la energía eléctrica del país, emplean grandes cantidades de agua (143.3 Kilómetros cúbicos). Aún cuando no se consume ni se altera la calidad del agua, se requiere una evaluación de los impactos de la construcción y la operación. Actualmente, la infraestructura de almacenamiento hidráulico, está integrada por 4,500 presas, de las cuales, 840 se definen como grandes presas. Construidas muchas de ellas para compensar la distribución desigual de la precipitación, presentan distintos grados de deterioro relacionados con la falta de mantenimiento, el término de su vida útil y la falta de definición en las responsabilidades de su manejo. (idem, 48)

En la perspectiva nacional, de persistir las actuales pautas de utilización del agua, se intensificarán las presiones sobre las fuentes naturales del recurso y aumentarán los conflictos sociales relacionados con su disponibilidad y aprovechamiento.

La Contaminación del Agua.

El uso ineficiente del agua y su falta de tratamiento han propiciado que las fuentes superficiales sean insuficientes; que existan acuíferos sobreexplotados y que la mayoría de los cuerpos del agua y mantos acuíferos, estén contaminados. A esta problemática se suma el hecho de que el agua no se cobra, ni se mide, además se desperdicia en un 55% en el sector agrícola que consume el 78% de los usos consuntivos y, entre 30 y 50% de los usos consuntivos en las zonas urbanas donde el consumo asciende al 12% del total. (idem,50)

Las descargas de aguas residuales de la industria impactan más por su composición que por su volumen. Contaminantes como metales pesados, aceites y grasas, sales, ácidos y

residuos tóxicos afectan a los cuerpos de agua nacionales, además, generan un equivalente a 6.2 millones de toneladas de demanda biológica de oxígeno al año, tres veces lo generado por descargas de aguas residuales municipales de todos los centros de población de país. Los mayores impactos son los provocados por las actividades industriales relacionadas con la producción de azúcar, alimentos y bebidas, productos metálicos, productos químicos, celulosa papel y cuero.

En materia de tratamiento de aguas residuales existe un inventario de 1018 plantas tratadoras municipales. De ellas, sólo 793 se encuentran en operación, aunque solamente 23% del caudal de aguas residuales recolectadas, procedente de localidades urbanas a nivel nacional recibe un tratamiento adecuado. En las redes de alcantarillado se recolectan 200m³/s, y sólo 23% de las aguas residuales municipales del país reciben tratamiento. (idem, 52)

Las descargas de aguas residuales sin tratamiento ocasionan grados variables de contaminación en los cuerpos de agua superficiales de país, lo que limita su uso directo y representa un riesgo para la salud. Las cuencas con mayor grado de contaminación son las del Río Lerma, Alto Balsas, Alto Pánuco y algunas porciones del Bajo Bravo.

Los Residuos Sólidos.

En México, la generación de residuos sólidos municipales (RSM) por habitante se incrementó en un 200% en las últimas cuatro décadas. Su composición pasó de ser mayoritariamente orgánica a incluir una alta porción de plásticos y productos de lenta descomposición, lo que hace necesario el uso de procesos físicos, biológicos o químicos para llevarse a cabo, provocando contaminación de suelos y agua.

En función de la generación y composición de los residuos, al país se le ha dividido en cinco zonas geográficas, entre las cuales la zona centro del país y el Distrito Federal producen en conjunto 62% de los residuos generados en México.

Del total de RSM generados diariamente, cerca del 23% no son recolectados o se depositan en tiraderos clandestinos, en baldíos o en calles, esto ocasiona problemas de contaminación, de salud pública y de obstrucción o mal funcionamiento de drenaje o alcantarillado además de provocar el desborde de canales de aguas negras e inundaciones. (idem, 53)

Por otro lado, cerca del 50% de los residuos generados se deposita en tiraderos a cielo abierto o en rellenos no controlados que no cumplen los requisitos técnicos para su adecuada disposición, lo que propicia riesgos a la salud de la población, a los ecosistemas y en general, reduce la calidad de vida.

Con la excepción de los rellenos sanitarios, los demás sitios de disposición final representan condiciones de riesgo para la salud y el medio ambiente debido a la falta de cobertura y la producción incontrolada de biogás y lixiviados. La aportación de biogás (metano) a la atmósfera contribuye al calentamiento de la tierra, y cuando los residuos se incendian, aportan contaminantes en forma de partículas y de gases potencialmente tóxicos. A ello se suma el negativo impacto visual, las molestias sanitarias, la fauna nociva, el ruido y la problemática social de los pepenadores.

Por otro lado, aun cuando la atribución del manejo de residuos es de orden municipal, el nivel de atención dado al problema varía de acuerdo con las posibilidades e interés de cada municipio.

Las escasa capacidad de endeudamiento impide a algunos municipios atender el problema de manera eficaz, puesto que no pueden adquirir compromisos de financiamiento para proyectos ambientales.. Existe también falta de estrategias de cobro eficiente que refleje el verdadero costo de correcto manejo de estos residuos. Además, las autoridades federales y estatales no cuentan con un marco regulatorio de amplia cobertura, lo que ha dificultado la solución al problema mediante la posible apertura del manejo de los residuos a otros posibles sectores, como lo son el privado y el social.

Dentro de la categoría de residuos también están los residuos peligrosos. Debido a la heterogeneidad de infraestructura existente en el país, no se cuenta con un diagnóstico preciso del volumen y tipo de residuos peligrosos generados. De la misma manera, muchas de las empresas generadoras carecen de opciones para el manejo adecuado de sus residuos, en particular la micro y pequeñas industrias.

Las industrias química, petroquímica, metalmeccánica, metalúrgica y eléctrica son, junto con las actividades mineras, las principales generadoras de residuos industriales. Se estima que tan sólo un 10% del total de residuos peligrosos generados en el país, recibe un tratamiento adecuado. Los generadores de residuos peligrosos registrados en los 32 estados manifiestan generar 3'705'846 ton/año, aunque esta cifra ha sido cuestionada. (idem, 55)

La infraestructura para el manejo adecuado de los residuos industriales peligrosos es escasa. Antes de 1993 se autorizaron dos confinamientos: uno en Sonora, para servicio privado, que se transformó en una empresa de servicio público varios años después, y otro en Mina, en el estado de Nuevo León. Por desgracia, los confinamientos de residuos peligrosos no sólo han crecido, sino que los dos que estaban autorizados (en Sonora y en San Luis Potosí) fueron cerrados por oposición de las comunidades locales. Hoy en día, el confinamiento en Mina es el único en su género que se encuentra en operación.

El confinamiento de los residuos peligrosos debe ser el último recurso, en cuanto su manejo, ya que existen otras opciones como el reciclaje. Actualmente, hay cerca de 100 empresas recicladoras de residuos peligrosos con una capacidad total de 1'376'422.5 ton/año, sin contar con el reciclaje de lubricantes como energético alternativo en ciertas industrias.

Por otra parte, la infraestructura de manejo de residuos biológico-infecciosos se incrementó a partir de la emisión de la NOM-087-ECOL-1995, de tal forma que actualmente existe una capacidad superior a la requerida. Esta situación se atribuye a una estimación errónea del volumen de generación, así como la falta de estudios de mercado.

Dentro de las principales limitaciones para una gestión ambiental integral en esta materia destacan: inventarios imprecisos o inexistentes, falta de un esquema metodológico para

determinar el potencial de afectación a la salud y al ambiente asociado con el manejo y control de materiales y residuos peligrosos y con una infraestructura instalada insuficiente mal distribuida y obsoleta.

La Cubierta Forestal.

El término de cubierta forestal se refiere a la vegetación natural de los distintos ecosistemas terrestres del país; bosques, selvas, manglares, pastizales, matorrales de zonas áridas, etc. Se estima que desde 1960, se ha perdido el 30% de los bosques y selvas entonces existentes en el país. (SEMARNAT,2001: 42)

Entre las principales causas inmediatas de la deforestación está el cambio de uso de suelo para fines agropecuarios, la mayor parte del cual proviene del sector más marginado de la población rural. La segunda causa del deterioro se debe al impacto de la ganadería extensiva que afecta, sobre todo, el norte del país, en donde el 95 % de los pastizales naturales y 70 % de los matorrales de zonas áridas se encuentran sobrepastoreados.

Esta degradación se manifiesta en una reducción en la densidad, cobertura y productividad de la vegetación, así como en cambios negativos en la composición y abundancia relativa de especies, tanto de plantas como animales. El sobrepastoreo también está presente en bosques y selvas del país, sobre todo en las zonas rurales con altos índices de marginación socio-económicas, con las mismas consecuencias eventuales para los ecosistemas.

Los incendios forestales son otra causa significativa de la deforestación. Entre 1991 y 1998 afectaron anualmente un promedio de 276 mil hectáreas, de los cuales 34% fueron bosques y selvas (el resto fueron pastizales y vegetación asociada con parcelas en descanso); y alrededor de una quinta parte de ellas resultaron dañadas letalmente. Estos incendios tienen como causa principal las quemaduras con fines agropecuarios que se salen de control. (idem, 42)

La deforestación, degradación ecológica y el cambio de uso de suelo forestal para actividades agropecuarias representan hoy en día una amenaza para la persistencia de los ecosistemas, la biodiversidad y las especies endémicas, así como el mantenimiento de

procesos ecológicos que configuran servicios ambientales, como la recarga de mantos acuíferos, conservación del suelo y captura de carbono.

A pesar de la transformación de los ecosistemas naturales para dedicarlos a usos productivos, los resultados preliminares de la primera etapa del Inventario Nacional Forestal 2000-2001, (SEMARNAT, 2001: 42) sobre las existencias de los principales tipos de vegetación y usos del suelo, indican que el 66% de la superficie de la República (alrededor de 127.9 millones de hectáreas) aún presentan una cubierta de vegetación natural con diversos grados de conservación.

Estas cifras reflejan que la nación aún cuenta con extensas zonas forestales de todo tipo de ecosistemas, en donde se sigue conservando nuestro patrimonio ecológico.

La Biodiversidad de México.

El estado de la cobertura vegetal es el mejor indicador de la situación de los otros componentes de la biodiversidad terrestres. La pérdida de ecosistemas significa pérdida de biodiversidad y de muchos valiosos recursos. Y la causa fundamental de esta pérdida es la deforestación.

En años recientes se ha calculado que la superficie de cubierta forestal que se pierde anualmente es de alrededor de 600 mil hectáreas, presentándose este problema principalmente en las selvas tropicales.

Otro indicador de la situación de la biodiversidad en el país es la NOM-059-ECOL-1994, donde se enlistan 2,421 especies de flora y fauna en diferentes categorías de riesgo: rara, amenazada, en peligro de extinción y sujeta a protección especial.

Del Siglo XVII a la fecha se ha registrado la extinción de 910 especies en el planeta: 595 de plantas y 315 de vertebrados. En el caso de México se ha extinguido 15 especies de plantas y 32 de vertebrados, lo que implica que en nuestro territorio se ha presentado el 5.2% de las

extinciones en el mundo en los últimos 400 años. A estos datos habría de agregar la extinción poco documentada de más de 300 especies de invertebrados. (idem, 44)

Si bien amplias zonas del territorio mantienen su cubierta vegetal en algún grado de conservación, la conjunción de procesos ecológicos como el desplazamiento o desaparición local de especies y la reducción de poblaciones silvestres aunado a la fragilidad de relaciones entre especies, aunque poco estudiados en nuestro país, pueden llevar a la reducción de la diversidad y variabilidad genética de poblaciones y especies animales y vegetales.

Las principales causas que han puesto en riesgo los ecosistemas y especies que conforman nuestro patrimonio natural, están relacionadas con el avance de la frontera agrícola y pecuaria; formas ecológicamente irracionales de explotación agropecuaria y forestal; la introducción de especies exóticas o fuera de su rango natural de distribución, así como de plagas y enfermedades; la cacería, el tráfico y comercio ilícito de ejemplares, productos y subproductos de flora y fauna silvestres, la expansión de áreas urbanas e industriales; el desarrollo de infraestructura de comunicaciones y energética y la contaminación de agua suelo y aire.

Estos procesos de deterioro implican además, interacción de unos con otros generando sinergias o impactos que afectan procesos ecológicos en el ecosistema, región o planeta. Tal es el caso del ciclo de agua, que es modificado bajo el deterioro de sus componentes y se refleja en la disminución de la recarga de acuíferos, pérdida del suelo fértil por erosión, en mayor vulnerabilidad a inundaciones. Esto es se presenta el deterioro de servicios ambientales.

Bioseguridad.

La bioseguridad tal como la concibe la Convención de Diversidad Biológica (CDB), encierra consecuencias en el orden jurídico, administrativo y comercial para los países suscriptores de la misma; en ella se estipulan disposiciones relativas a la obligación de los países

membros de establecer o mantener medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y liberación de Organismos Vivos Modificados (OVM). (idem, 46)

Además la CDB otorga un mandato explícito a las partes para que estudien la necesidad y las modalidades de procedimientos adecuados, en particular el del acuerdo fundamentado previo aplicado a la transferencia, manipulación o utilización de OVM, resultante de procesos biotecnológicos, que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

El concepto mismo de bioseguridad no ha sido suficientemente internalizado por la sociedad civil, los gobiernos y las empresas, debido a la complejidad que encierra para aquellos no expertos. De manera general, se entiende como bioseguridad el control sobre el manejo, uso y transferencia de organismos vivos, modificados; sobre la importación, aplicación o desarrollo de biotecnología ecológicamente riesgosa; el control del impacto potencial que la introducción de OVMs pueda tener en la seguridad alimentaria y en la biodiversidad y la introducción accidental o deliberada de especies exóticas.

Los OVM transgénicos, son organismos que en su material genético tienen genes que no podrían tener, de forma natural. La tecnología de ADN recombinante, al incorporar el gene de interés (por ejemplo, para incrementar el rendimiento agronómico o la calidad alimentaria), pone dentro del vehículo (Molécula de ADN utilizada para introducir y manipular genes). De esta forma, los vehículos tienen el potencial de transferir otros genes con propiedades no deseables.

El tema de la seguridad alimentaria es cuestión que preocupa a los países en desarrollo por el riesgo latente en su capacidad de autoabastecerse debido a que la introducción de semillas transgénicas más fuertes, resistentes a las plagas y de mayor productividad pudiera significar dependencia de biotecnologías importadas. Asimismo, sobre el impacto a múltiples variedades autóctonas, que constituyen una indispensable riqueza genética para la preservación de la diversidad de especies.

En este contexto y después de casi cinco años de negociaciones internacionales, en enero del año 2000, 130 países adoptaron oficialmente el Protocolo de Cartagena sobre Protección de Riesgos Biotecnológicos del Convenio de Diversidad Biológica. México se encuentra entre ellos y esta en proceso de ratificación.

1.3 El Concepto de Desarrollo Sustentable.

Desde los inicios de los años setenta se ha venido construyendo la idea del desarrollo sustentable, propuesta de desarrollo, con la que se pretende enfrentar los problemas ambientales antes mencionados y sobre todo prevenir dichos problemas. Adquirió patente internacional a raíz de la publicación del informe Brundtland en 1987, titulado, "Nuestro futuro común". El concepto de desarrollo sustentable también ha estado sujeto a toda suerte de controversias, asociadas a la posición que se asume frente a los problemas y a sus dificultades de instrumentación. En general, los países desarrollados enfatizan la importancia de las acciones dirigidas a la conservación; por su parte, los países en desarrollo priorizan los aspectos vinculados al crecimiento de la población. Otras críticas apuntan hacia la asimétrica situación Norte-Sur en el sentido de destacar que más que intergeneracional, la satisfacción de las necesidades del Norte no debe comprometer las necesidades presentes y futuras del Sur. (Semamap, 1997)

El desarrollo sustentable es un modelo inacabado que retoma los principios del ecodesarrollo (concepto ideado por Maurice Strong, primer director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, -PNUMA-, formado como uno de los resultados de la Conferencia de Estocolmo.), fortaleciéndolos con nuevos elementos de la economía que, a la vez que validan la necesidad de estrategias productivas que no degraden el ambiente, hacen hincapié en la necesidad de elevar el nivel de vida de los grupos y sectores de la población más vulnerables, identificando mejor las responsabilidades de cada parte frente a la pobreza y la crisis ambiental. Sus fundamentos son:

1.- Modificar pautas de consumo, sobre todo en países industrializados, para mantener y aumentar la base de los recursos y revertir el deterioro para las generaciones presentes y futuras, a partir de:

- a) Impulsar una mejor comprensión de la importancia de la diversidad de los ecosistemas.
- b) Instrumentar medidas localmente adaptadas a problemas ambientales.
- c) Mejorar el monitoreo del impacto ambiental producido por las actividades del desarrollo.
- d) Respetar las pautas socioculturales propias, sobre todo, de los pueblos indígenas y emplear un enfoque de género en el desarrollo de los proyectos.

2.-Emprender acciones en torno a las siguientes líneas estratégicas:

- a) Erradicar la pobreza y distribuir equitativamente los recursos.
- b) Aprovechar de modo sustentable los recursos naturales y ordenar ambientalmente el territorio.
- c) Compatibilizar la realidad social, económica y natural.
- d) Promover la organización y la participación social efectiva.
- e) Impulsar la reforma del Estado y generar una estrategia socioeconómica propia.
- f) Reducir el crecimiento demográfico y aumentar los niveles de salud y educación.
- g) Establecer sistemas comerciales más equitativos y abiertos, tanto internos como externos, incluyendo aumentos de la producción para consumo local. (Semarnap, 1997)

El desarrollo sustentable es un proceso en busca de la equidad y de una mejor calidad de vida con protección del ambiente, que incluye transformaciones económicas, culturales y políticas; que requiere de la modificación de líneas productivas, de distribución y de consumo, de que se supere el déficit social.

El desarrollo sustentable implica un crecer distinto, a partir de un cambio tecnológico; de un ordenamiento territorial; de un contexto social democrático que asegure la participación pública en la toma de decisiones; de un rediseño de políticas, instituciones, leyes y normas, y de un sistema internacional más justo.

El desarrollo sustentable debe concebirse como un proceso, no como una meta, para ir dando cuenta de sus principales restricciones asociadas a las formas de explotación de los

recursos naturales, la orientación dominante de la evolución tecnológica y las características del marco institucional.

Las soluciones ambientales no sólo se encuentran en manos del gobierno, ni en las de los grupos de académicos especializados. La solución implica el diseño de estrategias que incluyan a todos con una corresponsabilidad diferenciada y objetivos establecidos colectivamente. También implica mensajes inequívocos claramente enunciados y acordes a cada grupo, asegurándonos que son comprendidos para auspiciar nuevas actitudes y aptitudes, para presionar por el cambio y acelerar el proceso. Un cambio de amplio alcance no una moda ambientalista, que ofrezca nuevas motivaciones y compromisos de largo plazo; es decir, entender el desarrollo sustentable como un nuevo y mejor modo de vida.

Sin embargo, y dado lo anterior, las implicaciones económicas de la sustentabilidad no son completamente claras para la formulación de políticas, puesto que no se trata de tomar decisiones para obtener beneficios de corto plazo. Se requiere que sean creadas las debidas condiciones de mercado para ir consolidando un manejo sustentable de los recursos ambientales, considerando la historia más reciente de la globalización de los procesos económicos.

1.4 La Educación Ambiental.

La educación de la población es uno de los puntos centrales que facilita, posibilita u obstaculiza los cambios que se dan en otras esferas de la sociedad. Es por ello, que se ha considerado de suma importancia la incorporación de la dimensión ambiental a los procesos educativos en general y en la educación básica en particular. (Bravo, 1993: 5)

1.4.1 La evolución en la conceptualización de la Educación Ambiental.

El propósito de este apartado es el de hacer una revisión sobre la manera en que se ha concebido a la educación ambiental y la evolución positiva que esta ha ido sufriendo, de acuerdo con las diferentes reuniones que se han celebrado con la participación de diferentes organismos internacionales en diferentes momentos y lugares, comenzando con la

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano celebrada en Estocolmo en 1972 hasta llegar a lo que fue la Conferencia internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, recordando además que existieron otras reuniones internacionales que fueron importantes para el desarrollo de la educación ambiental pero no se mencionarán en este apartado, lo anterior con la finalidad de adoptar un concepto sobre educación ambiental que será el eje sobre el cual se desarrollará el Programa de Educación Ambiental para el Parque Ecológico Huayamilpas.

En su evolución el concepto de educación ambiental ha permanecido estrechamente vinculado al concepto mismo de medio ambiente y al modo con que éste era percibido. De considerar al medio sobre todo en sus aspectos biológicos y físicos se pasó a una concepción más amplia en la que lo esencial son sus aspectos económicos y socioculturales, poniendo de manifiesto la correlación existente entre sus diversos aspectos.

Hasta cierto punto, la educación ha estado siempre vinculada al medio ambiente. En las sociedades antiguas – y todavía hoy en grandes sectores de la población rural- la preparación del hombre a la vida se efectuaba por medio de experiencias relacionadas íntimamente con la naturaleza.

Los sistemas modernos de educación incorporaron en gran medida en sus programas objetivos y contenidos relativos al medio ambiente, aunque sólo fuera en sus aspectos biofísicos. Ése era el caso sobre todo de las disciplinas derivadas de “ las ciencias de la naturaleza”, a las que se les dio además un tratamiento aislado y carente de coordinación. En este marco tradicional se esperaba que el alumno que hiciera por sí mismo la síntesis de los conocimientos adquiridos, sacara una perspectiva general de la realidad del medio que lo rodeaba y captara las relaciones existentes entre sus diversos elementos. Esa educación era con demasiada frecuencia abstracta, desligada de la realidad del entorno que se pretendía enseñar. Además, trataba sobre todo de aportar datos sobre la naturaleza, descuidando a menudo crear y valorizar los comportamientos de responsabilidad con respecto a la misma.

El concepto mismo de medio ambiente, reducido exclusivamente a sus aspectos naturales, no permitía apreciar ni las interacciones entre los elementos ni la contribución de las

ciencias sociales a la comprensión y mejora del medio humano. Más recientemente y debido a las preocupaciones de orden económico y al desarrollo de las disciplinas ecológicas, el medio ambiente empezó a ser objeto de una integración explícita en el proceso educativo. No obstante, la atención se centró ante todo en los problemas de conservación de los recursos naturales y de protección de la vida animal y vegetal, o en temas similares. En la actualidad, y como resultado de las preocupaciones y orientaciones que se formularon por la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo 1972), se prevén nuevos enfoques para los problemas ambientales. (UNESCO, 1997)

Si bien es cierto que los aspectos biológicos y físicos constituyen la base natural del medio humano, las dimensiones socioculturales y económicas definen por su parte las orientaciones y los instrumentos conceptuales y técnicos con los que el hombre podrá comprender y utilizar mejor los recursos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades, a continuación se hará una revisión sobre los aspectos antes mencionados tratados en Estocolmo.

La conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano, celebrada en 1972 en Estocolmo realizó una reflexión profunda sobre los problemas ambientales de nuestra época y las causas que los originan. Al apelar a la responsabilidad del ser humano en el tratamiento del medio, la educación adquiriría una importancia singular, los términos en que lo expresa la conferencia son los siguientes:

“El ser humano es, a la vez, obra y artífice del medio que lo rodea, el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral, social y espiritualmente. En la larga y tortuosa evolución de la raza humana se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el ser humano ha adquirido el poder de transformar de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto le rodea... Hemos llegado a un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que pueden tener para el medio”.

Por eso en el principio número 19, establece:

"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, para ensanchar las bases de la opinión pública bien informada y propiciar una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de responsabilidad en cuanto a la protección y mejora del medio en toda su dimensión humana". (UNESCO, 1977)

En este principio además se dejan ver cuales tendrían que ser los objetivos mismos de la educación ambiental y hacia donde se encaminarían estos, se comprende la necesidad de que este tipo de educación debe extenderse hacia toda la población. En 1975 la UNESCO y el PNUMA llevan a la creación conjunta de un Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), cuya primera actuación tiene lugar en octubre de 1975, con la organización de un seminario internacional (Seminario de Belgrado).

El PIEA supuso avances notables en aspectos tales como el intercambio de información, la investigación, la formación o la elaboración de materiales educativos. Gracias a esto se ha podido difundir publicaciones y materiales. Gracias al boletín de la UNESCO, se ha podido informar cada tres meses experiencias sobre educación ambiental. En cuanto a la investigación se ha podido profundizar en aspectos tan importantes como los contenidos y metodología. La formación de recursos humanos ha permitido apoyar tanto la formación inicial como la permanente del profesorado a través de módulos elaborados al efecto. Los materiales educativos, por último, suponen hoy en día un valioso recurso sobre problemática ambiental, desarrollo curricular o evaluación entre otros.

La Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi (ex RSS de Georgia, URSS), de 14 al 16 de octubre de 1977. En este evento se señaló que " es indispensable una educación ambiental que no sólo sensibilice sino que también modifique las actitudes y proporcione nuevos conocimientos y criterios" y establece en su recomendación número 1:

1. Aunque sea obvio que los aspectos biológicos y físicos constituyen la base natural del medio humano, las dimensiones socioculturales y económicas y los valores éticos definen por su parte las orientaciones y los instrumentos con los que el hombre podrá comprender y utilizar mejor los recursos de la naturaleza con objeto de satisfacer sus necesidades.
2. La educación ambiental es el resultado de una reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales.
3. Un objetivo fundamental de la educación ambiental es lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la cuestión de la calidad del medio ambiente.
4. Propósito fundamental de la educación ambiental es también mostrar con toda claridad las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno, en las que las decisiones y comportamientos de los diversos países pueden tener consecuencias de alcance internacional ...(UNESCO 1977: 19 y 73).

Tal como la definió esta conferencia, la educación ambiental debe, por su propia naturaleza, dirigirse a todos los miembros de la colectividad según las modalidades que correspondan a las necesidades, los intereses y los móviles de los diferentes grupos de edad y categorías socioprofesionales. Debe incitar al público en general (niños, adolescentes y adultos) a interesarse por los problemas ambientales y a comprenderlos mejor; debe dispensar una preparación adecuada a los miembros de ciertos grupos profesionales cuyas actividades tienen una influencia directa sobre el medio ambiente (ingenieros, urbanistas, arquitectos, médicos, maestros y profesores, administradores, industriales, etc.); por último, debe formar investigadores y otros especialistas de las ciencias ambientales. El contenido, los métodos y el material pedagógico deberán adaptarse a las necesidades de quienes reciban tal enseñanza.

Como esta educación debe ser permanente y estar abierta a todos, procede establecerla en todos los niveles de la educación tanto escolar como extraescolar. Para ello, habrá que modificar las estructuras institucionales, con objeto de que estos dos tipos de educación sean complementarios, y será indispensable coordinar todos los recursos educativos de cada comunidad, o incluso integrarlos.

Esta educación podrá desempeñar a sí un papel esencial en la prevención y la resolución de los problemas ambientales. Pero es evidente que el esfuerzo educativo no surtirá todos sus efectos si no toma también en consideración diversos factores importantes como, por ejemplo, una legislación adecuada, medidas encaminadas a velar por la buena aplicación de las leyes, la acción de los medios de comunicación social, etc. Este conjunto de factores debe actuar en el mismo sentido y de un modo coherente para contribuir eficazmente a la mejora del medio ambiente.

Dentro de esta perspectiva, en los años posteriores a esta conferencia se realizaron diferentes reuniones de tipo nacional, regional e internacional, un movimiento de reflexión y análisis en cuanto al papel y los objetivos de la educación ambiental, lo que permitió elaborar conceptos que deberían conferir a la práctica de esta educación una nueva orientación.

La pervivencia de los problemas ambientales y su creciente gravedad impulsa a los convocantes de la Conferencia de Tbilisi (UNESCO y PNUMA) a organizar diez años después, el 1987, un congreso que revisase las políticas de educación ambiental y diseñase un plan de actuación para la década de 1990.

El congreso se celebró en Moscú, entre el 17 y el 21 de agosto de 1987, con la participación de 110 países. Sus trabajos se organizaron en torno a los elementos decisivos de la educación ambiental, tal como había sido definida en Tbilisi. Información, investigación y experimentación de contenidos y métodos, formación del personal encargado de la educación en los diferentes ámbitos, cooperación regional e internacional. Es importante subrayar que estos elementos se conciben como partes de un conjunto, y no como acciones aisladas. En este sentido, los objetivos y las actuaciones definidos por el congreso

constituyen una verdadera estrategia para la introducción de la educación ambiental en los países.

En cuanto a la educación ambiental se define como:

"La educación ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente".

"Corresponde también a la educación ambiental definir valores. No podrán introducirse realmente los cambios necesarios en los comportamientos mientras la mayoría de los miembros de cada sociedad no hayan interiorizado, libre y conscientemente, unos valores más positivos con respecto al medio que sean fundamento de una autodisciplina." (Pardo, 1999)

Este Congreso ve a la educación ambiental como un proceso educativo, permanente, y destaca la importancia de una educación en valores, como base y garantía del proceso, que puedan inspirar unos comportamientos adecuados a las finalidades de la educación ambiental.

En el mismo año de 1987 se organizaron las II jornadas de Educación Ambiental de carácter estatal en Valsain Segovia las cuales se caracterizaron por un esfuerzo en la concreción de actuaciones en torno a unos ejes temáticos considerados prioritarios, en los que iban tomando cuerpo la cuestión de la integración real de la educación ambiental en el sistema educativo. Los ejes fueron: uso educativo de los espacios naturales, sistema educativo, equipamientos y recursos, medios de comunicación, instituciones, y sensibilización social.

En lo referente al sistema educativo, presente en las jornadas como grupo de trabajo y también, en cierto modo, como eje transversal a los demás grupos se analizaron fundamentalmente tres aspectos: diseño y desarrollo curriculares, modelo didáctico y

formación del profesorado. Hay que decir que el modelo didáctico constructivista se definió en las jornadas como el más coherente con los principios y los objetivos de la educación ambiental, y la polémica de si ésta debía constituir una disciplina quedó, en el mismo sentido definitivamente superada.

En cuanto a la educación ambiental:

"La educación ambiental debe irse integrando en el currículo escolar y ser uno de los principios didácticos que organice el diseño curricular. La educación ambiental no debe ser una disciplina más, sino integradora y superadora de otras, al tener en cuenta los valores y las actitudes..." (De las conclusiones del grupo de trabajo sobre sistema educativo). (Pardo, 1999)

"Hay que considerar la educación ambiental dentro del proceso educativo global, en que influyen numerosos factores: el contexto familiar, los medios de comunicación, el tiempo de ocio, la escuela, etc. Los equipamientos y recursos deben ser considerados instrumentos que propicien la educación ambiental, es decir, que en el proceso educativo ayuden a dar elementos para comprender la complejidad del medio y formar actitudes de respeto..." (De las conclusiones del grupo de trabajo sobre equipamientos y recursos). (idem)

"El concepto de sensibilización debería englobar todo un proceso secuencial y dinámico. Este proceso se iniciaría con una aprehensión sensorial de estímulos del medio ambiente seguido de una profundización conceptual y de la creación de unas escalas de valores que conducirían al individuo una posterior implicación e intervención en el medio" (De las conclusiones del grupo de trabajo de sensibilización social). (idem)

Como se puede ver en estas jornadas se abunda en la dimensión de las cuestiones ambientales. Existe de hecho, un grupo dedicado a ésta (sensibilización social). Además, plantea ya con firmeza la necesidad de un compromiso del sistema educativo, que no haga perder, por otra parte, el carácter global de la educación ambiental. Destaca también la importancia de los equipamientos y recursos externos. Así como el papel tutelar de

administradores y la demanda de un mayor rigor profesional en la planificación y desarrollo de las actividades.

La conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, en Junio de 1992, supone la adopción de una estrategia Global (programa 21), como instrumentación de una política ambiental a nivel mundial. Parte de la situación de disparidades en el mundo, con el agravamiento de la pobreza, el hambre, las enfermedades y el analfabetismo y con el continuo empeoramiento de los ecosistemas de los que depende nuestro bienestar. Establece, por ello, una serie de áreas de programas integrados en diferentes ámbitos: dimensiones sociales y económicas, conservación y gestión de los recursos para el desarrollo y fortalecimiento del papel de los grupos principales.

Desde el punto de vista educativo, la conferencia parte de la Declaración y recomendaciones de Tbilisi, pero supone en la práctica una reorientación también de la educación ambiental como instrumento al servicio del desarrollo sostenible. Además, la Conferencia reclama como prioridad el aumento de la conciencia del público, y apuesta por el fomento de la capacitación como uno de los instrumentos más importantes para desarrollar los recursos humanos y facilitar la transición hacia un mundo más viable.

Educación. Concienciación y capacitación constituyen el nuevo marco institucional de acción a escala mundial. La primera de ellas (reorientación de la educación para el desarrollo sostenible), considera, como ya se ha dicho, la necesidad de dar un paso más en los planteamientos generales de la educación ambiental. Incorporando la educación para el desarrollo como parte fundamental del aprendizaje. Así como enfocar la conciencia, valores y comportamientos adquiridos en consonancia con dicho desarrollo. En cuanto a los objetivos, se refieren a la concienciación sobre medio ambiente y desarrollo a escala mundial, y a la integración en la escuela de los conceptos adecuados, incluido el demográfico.

La segunda de las áreas de programas (aumento de la conciencia del público), parte de la situación de la escasa conciencia social acerca de la interrelación entre las actividades humanas y el medio ambiente, siempre desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

Propugna un único objetivo, relativo al aumento de la concienciación del público, junto con la adaptación de las medidas al nivel adecuado, con preferencia por lo local.

La tercera (fomento de la capacitación), subraya la importancia de la capacitación como uno de los instrumentos más importantes para desarrollar los recursos humanos y facilitar la transición hacia un mundo más sostenible. Vincula asimismo el desarrollo de los programas de capacitación al aumento de la conciencia del público. Los objetivos se refieren a los siguientes aspectos: programas de formación profesional, flexibilidad y adaptabilidad de la fuerza de trabajo, transferencia y asimilación de nuevas tecnologías e integración en los distintos niveles de gestión y la administración.

En cuanto a la educación ambiental el programa 21 dice:

"Para ser más eficaz, la educación en materia de medio ambiente y desarrollo debe ocuparse de la dinámica del medio físico / biológico y del medio socioeconómico y del desarrollo humano, integrarse en todas las disciplinas y utilizar Métodos académicos y no académicos y medios efectivos de comunicación". (Área "Reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible" Pardo, 1999).

"La capacitación debería apuntar a impartir conocimientos que ayuden a conseguir empleo y participar en actividades relativas al medio ambiente y desarrollo" (Área Fomento de la capacitación).

La Conferencia de Río trata de relacionar la educación ambiental y la capacitación con los problemas más acuciantes de desarrollo humano, dedicando un capítulo de la Agenda 21 a resaltar la importancia de un cambio en los hábitos de la población, especialmente en los países ricos. Los debates y encuentros, tanto nacionales como, sobre todo, internacionales, que se organizan a partir de esta conferencia, adoptan definitivamente los aspectos ligados al desarrollo y a una cierta ética en relación con el medio.

Después de haber realizado una revisión sobre lo que ha sido la conceptualización de la educación ambiental, queda entonces mencionar que la definición que se adoptará para el

desarrollo de esta tesina, será la planteada por la conferencia de Tbilisi, por lo tanto considero necesario explicar el porque de esta decisión, en primer lugar porque se considera que la educación ambiental es la educación del público.

Al transmitir a todos los ciudadanos conocimientos generales, esta educación debe hacerle ver los problemas ambientales en su vida cotidiana e incitarles a adoptar una conducta coherente y perseverante. Debe impartirse en todas las escuelas, en todos los grados de la educación formal (preescolar, primaria, secundaria, superior, tanto a los alumnos como a los docentes), en los diferentes ámbitos de la educación no formal para jóvenes y adultos, sea cual fuere el grupo de población al que pertenezcan. Esta educación podría concebirse como un proceso en el curso del cual, primero, los individuos y la colectividad toman conciencia de su medio ambiente y de la interacción de sus componentes biológicos, físicos y socioculturales y, segundo adquieren los conocimientos, valores, competencias, experiencia, y también la voluntad que les permite actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas presentes y futuros del medio ambiente en general.

Este proceso debe ser activo lo cual ayudaría a resolver problemas en el contexto de realidades específicas y fomentar la iniciativa, en el sentido de la responsabilidad y el empeño en común para lograr un mañana mejor. Este tipo de educación además debería contribuir a que se perciba la importancia del medio ambiente en las actividades de desarrollo económico social y cultural. (idem, 1999)

Por último, cabe señalar, que la educación ambiental es un campo¹ nuevo del quehacer pedagógico que asume diversas posiciones teóricas desde las cuales se interpreta la realidad. Estas posiciones identifican no sólo los problemas que se consideran relevantes en el campo y sus prioridades de atención, sino los enfoques con los que serán atendidos.

¹ La noción de campo a la que se hace referencia procede de la teoría del campo de producción de bienes simbólicos del francés Pierre Bourdieu, esta teoría es una herramienta analítica adecuada para identificar los rasgos más importantes en el surgimiento y posterior consolidación de campos teóricos emergentes, como es el caso de la Educación Ambiental. (Bravo, 2001)

1.5 Los Objetivos de la Educación Ambiental.

Las resoluciones de la reunión de Tbilisi si bien se realizaron en la década de los 70's aún tienen vigencia es por esa razón que se retomaron en este trabajo.

Los objetivos de la educación ambiental deben adaptarse a la realidad económica, social, cultural y ecológica de cada sociedad y de cada región, y particularmente a los objetivos de su desarrollo. Cabe, sin embargo, definir ciertas finalidades educativas generales en función de las características del desarrollo de la región o del país de que se trate.

Uno de los principales objetivos de la educación ambiental consiste en que el ser humano comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales. Por consiguiente, ella debería facilitar al individuo y a las colectividades los medios de interpretar la interdependencia de esos diversos elementos en el espacio y en el tiempo, a fin de promover una utilización más reflexiva y prudente de los recursos del universo para la satisfacción de las necesidades de la humanidad. (UNESCO, 1977)

Además esta educación debe contribuir a que se perciba claramente la importancia del medio ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural. Esa educación debería favorecer en todos los niveles una participación responsable y eficaz de la población en la concepción y aplicación de las decisiones que ponen en juego la calidad del medio natural, social y cultural. Para ello, la educación debería difundir informaciones acerca de las modalidades de desarrollo que no repercuten negativamente en el medio, además de fomentar la adopción de modos de vida compatibles con la conservación de la calidad del mismo.

La educación ambiental debería mostrar con toda claridad las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional. En este sentido, esta educación desempeña la función importante de desarrollar el sentido de responsabilidad y de solidaridad entre los países y las regiones, cualquiera que sea su grado de desarrollo, como fundamento de un orden internacional que garantice la

conservación y la mejora del medio humano. Ésa es la finalidad a que debe tender la cooperación internacional con miras al desarrollo de la educación ambiental.

Los objetivos antes indicados constituyen la meta de una práctica educativa unificada. Sería vano y poco eficaz, si se quiere adoptar un nuevo enfoque global del medio ambiente, concebir medidas educativas que persigan el logro fragmentario y parcial de algunos de esos objetivos.

Todos los programas de educación ambiental deberían contribuir simultáneamente al desarrollo de los conocimientos y a la adquisición de las actitudes y de la competencia necesarias para la conservación y mejora del medio ambiente.

La consecución de tales finalidades presupone que el proceso educativo dispense conocimientos y métodos y facilite la adquisición de actitudes y valores que faciliten la comprensión y la resolución de problemas ambientales.

En lo que se refiere a los conocimientos, la Educación debería proporcionar, con grados de especificidad y de precisión variables según su público, medios que permitan comprender las relaciones entre los diferentes factores físicos, biológicos y socioeconómicos del medio ambiente, así como su evolución en el tiempo y su modificación en el espacio. Como estos conocimientos deben desembocar en cambios de comportamiento y en medidas de protección y mejora del medio ambiente, deberán adquirirse mediante un esfuerzo de estructuración a partir de la observación, el análisis y la experiencia práctica de determinados tipos de medio ambiente.

Con respecto a los valores, la educación debería hacer hincapié en las diferentes opciones en materia de desarrollo teniendo en cuenta la necesidad de mejorar el medio ambiente. Para ello, deberá promover, desde los primeros años de la vida, procedimientos pedagógicos que permitan un debate muy amplio sobre las soluciones posibles de los problemas ambientales y sobre la índole de los valores correspondientes. En efecto, el comportamiento ante el medio ambiente sólo podrá transformarse verdaderamente cuando la mayoría de los miembros de la sociedad que se trate hayan adoptado valores más positivos. La creación de

una actitud favorable al medio constituye un requisito previo e indispensable para poder alcanzar las demás categorías de objetivos.

En cuanto a la competencia que procede adquirir, se trata de promover, según diversas modalidades y con un grado de complejidad diferente según los públicos, una amplia gama de aptitudes científicas, tecnológicas e informativas que permitan actuar racionalmente sobre el medio ambiente.

En general, se trata de que, en todos los niveles de la educación, se adquiera la aptitud de recoger, analizar, sintetizar, comunicar, aplicar y evaluar los conocimientos existentes sobre medio ambiente, lo cuál permitirá a los interesados participar activamente en la formulación de soluciones aplicables a los problemas ambientales. El mejor modo de desarrollar esta capacidad consiste en el ejercicio de actividades encaminadas a proteger y mejorar el medio ambiente.

1.6 La Educación Ambiental en México.

De acuerdo con Edgar González Gaudiano (1993) el campo de la Educación Ambiental en México ha manifestado un incremento y fortalecimiento sin precedente en los últimos años. Según el último inventario de organizaciones ambientalistas no gubernamentales se registran más de 510 grupos distintos y la enorme mayoría menciona que dentro de sus acciones se encuentra la educación ambiental.

En cuanto a las instituciones nacionales de educación superior ocurre algo semejante. Hace algunos años, la oferta de opciones profesionales vinculadas con asuntos ambientales era muy reducida. Actualmente, según el inventario elaborado en 1993 se registran 290 programas académicos de licenciatura y posgrado relacionados con los más variados temas y problemas de 68 instituciones de educación superior.

En el nivel político 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 de el 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 educativas no cuentan con un buen sustento programático.

La Secretaría de Educación Pública se encuentra organizada básicamente por niveles educativos, salvo las tareas correspondientes a Planeación y Administración y los consejos de apoyo a titular que son de consulta y asesoría.

Esta estructura tiene por un lado, la ventaja de que la educación ambiental al no encontrarse circunscrita en un área particular tiene posibilidades de penetrar en los distintos niveles y modalidades que no se ven obligados con la educación ambiental más allá de lo que pudieran estarlo con otros campos pedagógicos (educación sexual, educación para el consumo, sobrepoblación, salud, ahorro energético, etc.) pese a las posibilidades articuladoras e integradoras del currículo que ofrece la educación ambiental, incluso para esos otros campos pedagógicos estrechamente relacionados.

Desde hace años en el Plan de Educación Básica se han incorporado contenidos ambientales, concentrados mayoritariamente en el programa de Ciencias Naturales, en donde si se han contemplado dos ejes curriculares de articulación: Seres vivos y El ambiente y sus cuidados; aunque los otros: Cuerpo humano y salud; ciencia, Tecnología, y sociedad, Materia, energía y cambio, se encuentran estrechamente vinculados.

En este importante intento de reforzamiento ambiental del currículo de la educación básica la educación ambiental se articula 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 preconcepciones, y recupera formas alternativas al paradigma de método científico, como la comparación y la observación, y reconoce a la ciencia como actividad social.

Pese a estos avances en el área de las Ciencias Naturales y como parte del enfoque en Geografía y Civismo prevalecen deficiencias en las restantes asignaturas de los programas, así como el hecho, de que aún no han sido resueltos los problemas prácticos de su puesta en marcha en el aula de la formación y la capacitación de los maestros y de la distribución del tiempo de actividades educativas, entre muchos otros.

Así no deja de llamar la atención, que la gran mayoría de esfuerzos desarrollados en materia de educación ambiental en el país hayan sido impulsados por organismos no gubernamentales y gubernamentales de distinto orden, cuya intervención dentro de los procesos educativos es sólo tangencial. Mientras, la Secretaría de Educación Pública permanece sin asumir una postura clara frente a este nuevo campo educativo.

1.7 Espacios de desarrollo de la Educación Ambiental.

Existe dentro del campo de la educación ambiental en México un espacio difuso, que presenta ambigüedades teóricas y políticas, las cuales convalidan la diversidad de enfoques y tendencias existentes. A este campo que se encuentra en construcción, y que aún no logra definir alcances y estrategias, dado el amplio espectro poblacional que puede abarcar y la diversidad ecológica y cultural de la misma, a este espacio se le ha denominado educación ambiental no formal, a continuación se realizará una caracterización de espacios que presentan mayores posibilidades de desarrollo de la educación ambiental en nuestro país. (González, 1993)

- **Equipamientos de Educación ambiental.**

Un equipamiento de educación ambiental² se puede definir como un espacio físico con cierta infraestructura básica o compleja, donde reciben grupos de visitantes por unas horas, con amplia capacidad de alojamiento.

² Esta definición se realizó por los participantes de la mesa de trabajo "Equipamiento de Educación ambiental" que se realizó durante el foro Nacional de Educación ambiental en Aguascalientes, Ags. Del 18 al 23 de Octubre de 1999.

El equipamiento debe tener fundamentos pedagógicos sólidos y contar con elementos didácticos naturales o elaborados, indispensables para llevar a cabo un programa vivencial de educación ambiental, manejado como curso, taller, conferencia, visita guiada o campamento. Es deseable que en el equipamiento participe un equipo multidisciplinario de educadores ambientales, destinado tanto a adultos como a la población infantil. Es necesario estimular la colaboración entre los equipamientos para la educación ambiental, con el objeto de optimizar recursos y compartir experiencias.

- **Organizaciones gubernamentales ambientalistas y de desarrollo.**

Uno de los aspectos centrales para lograr un avance sustancial en materia de educación ambiental, es insistir en 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. Las ONGs enfrentan el reto de desarrollar estructuras organizativas que les permitan una mayor interacción, que sean flexibles, eficientes y no comprometan su independencia. Sólo en la medida que las ONG 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.

- **Instituciones Gubernamentales.**

Es necesario plantearse una revisión profunda del quehacer en educación ambiental en este espacio de las instituciones gubernamentales, en virtud de que hasta la fecha los esfuerzos que ha desarrollado cada dependencia, en la mayoría de los casos, han sido aislados y sin una articulación real.

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 ONGs y del reconocimiento de su importante función social, es deseable el establecimiento de acciones tendentes a la creación de un fondo nacional para el apoyo a proyectos educativos de educación

ambiental en este espacio, impulsado por las asociaciones civiles, así como la apertura de canales de acceso a fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos en esta área.

Las dependencias gubernamentales podrían ver a las ONGs ecologistas y ambientalistas, como aliados estratégicos para la construcción de una cultura ecológica, en virtud de que se trata de los grupos más sensibilizados en relación con el ambiente. Por eso es necesario avanzar en la construcción de una nueva relación entre las ONGs y el subsector ecológico, a partir del reconocimiento de la función social de cada parte y la búsqueda de mecanismos para caminar juntos en materia de educación ambiental.

- **Museos.**

Los museos mexicanos saben que la actividad que desarrollan está a medio camino entre la cultura y la educación es por esta razón que se debería poner la mirada en una adecuada formación cultural de los estudiantes para garantizar en el futuro un flujo constante de visitas que disfruten con las obras de los museos y con actividades que puedan realizar en ese mismo lugar que tengan que ver con la educación ambiental. Salas de exposiciones permanentes, proyección de audiovisuales, elementos interactivos recursos informáticos; documentación para consultas bibliográficas, así como guías y material de apoyo a la exposición para su uso con anterioridad, posterioridad o simultáneamente en la visita son algunos de los elementos con los que puede contar un museo que integre varias áreas, entre estas incluir a la educación ambiental. Con el objeto de divulgar conocimientos generales de carácter ambiental, sobre la problemática ambiental a nivel global o regional dependiendo de la localidad del museo y motivar la necesaria implicación personal y social en la resolución de problemas, contar con un cubículo dentro de un museo para establecer una sala con características como las antes mencionadas ayudaría en la concreción de algunos de los objetivos que se persiguen en la educación ambiental.

- **Parques Ecológicos.**

Estos parques con grandes áreas a campo abierto son una posibilidad ilimitada de oportunidades para la creación de programas de educación ambiental dirigidos a todo el público que los visitan. En un espacio en donde se combinan elementos lúdicos y educativos podemos realizar diversas actividades como exposiciones, talleres, visitas guiadas, etc. La infraestructura del lugar y la gente que participe en cada actividad son dos aspectos que han de analizarse para ser explotados al máximo y obtener excelentes resultados.

Algunas de las razones que existen para conservar estos espacios son las siguientes:

- ❖ La riqueza en biodiversidad que presentan.
- ❖ Son lugares de recarga de mantos acuíferos.
- ❖ Ayudan a regular el micro clima urbano.
- ❖ Producen oxígeno y fijan el carbono de la más grande conglomeración de automóviles que existen en la ciudad.
- ❖ Son espacios para escapar del bullicio de la ciudad y de disfrutar de la naturaleza.
- ❖ Son lugares ideales para promover la educación ambiental, el deporte y la recreación en un entorno natural.
- ❖ Si no se protegen podrían convertirse en basureros o en asentamientos irregulares como muchos que ya existen en el país.

- **Medios de Comunicación.**

Uno de los retos que enfrenta la educación ambiental es sin duda lograr que los medios de comunicación participen activamente en la sensibilización y orientación de la ciudadanía, superando las concepciones reduccionistas y catastrofistas 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

Programa de educación ambiental para el Parque Ecológico Huayamilpas.

oportunidades de acceso a los grupos y organizaciones del sector social y a instituciones educativas.

De acuerdo con González Gaudiano son tres las líneas de trabajo que se consideran fundamentales en relación con los medios de comunicación: el desarrollo de un marco conceptual y metodológico acorde con 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.

El espacio de los parques ecológicos son los que representan un mayor interés para mí ya que en la presente tesina se hace una propuesta para el desarrollo de un programa de educación ambiental para uno de ellos: El Parque Ecológico Huayamilpas.

CAPÍTULO II

LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS.

La metodología que se tomó como base para el diseño del Programa de educación ambiental del Parque Ecológico Huayamilpas, motivo de la presente tesina, es la elaborada por David S. Wood y Diane Walton Wood (1987) por lo que a continuación se describen los elementos centrales de la misma la cual lleva por título "cómo planificar un programa de educación ambiental".

El propósito de ese documento, es describir los procedimientos que se utilizan para proyectar programas de educación ambiental que tengan un importante componente ambiental. Se mencionan cinco pasos que deben darse para que el programa de educación ambiental se: eficaz, los cuáles se mencionan a continuación:

1) Primer Paso

La evaluación de la realidad ambiental.

2) Segundo Paso

La identificación del público.

3) Tercer Paso

La identificación del mensaje.

4) Cuarto Paso

La selección de una estrategia educativa.

5) Quinto Paso

La evaluación.

1) Primer Paso: La Evaluación de la Realidad Ambiental.

Las dos primeras tareas a realizar serán entonces escoger 1) Los problemas ambientales que se enfocarán y 2) Las medidas necesarias para resolverlos.

La identificación del Problema Ambiental

Es necesario que el educador ambiental se dé cuenta de que se enfrentará a un sin número de problemas ambientales pero él, por el tiempo, los recursos, el personal, el financiamiento, los equipos, etc, deberá decidir cuáles son los problemas que el enfrentará teniendo en cuenta las prioridades según las necesidades de la comunidad.

Es indispensable que el educador ambiental defina qué problema ambiental será el que atenderá puesto que de esto dependen los contenidos del programa, el público y los métodos de comunicación que el elegirá, puesto que si él no está enfocado en un problema no sabrá cómo explicar por qué se escogió cierto público, contenido educacional y estrategias de comunicación en vez de otros.

Los programas de educación ambiental que ayuden a resolver un problema ambiental tienen muchas posibilidades de recibir apoyo financiero y de otra índole.

La identificación de las Soluciones Técnicas.

Las soluciones técnicas serán aquellas acciones que pueden realizar los individuos dentro del programa para solucionar alguno de los problemas elegidos, por lo tanto el estimular al público a ejecutarlas será la meta del programa educativo.

Un problema ambiental debe tener una solución viable. Si el educador no puede en forma realista contar con que la comunidad contribuya a resolver un problema ambiental, entonces ese problema no debe ser el enfoque del esfuerzo educativo.

La Participación de las personas involucradas en la elaboración de soluciones.

Los educadores ambientales tienen que dirigir el proceso de identificación de las soluciones prácticas, ellos deben tomar la iniciativa de modificar cualquier plan que no incluya la consulta con el público que participa en el programa. Las personas que en última instancia deben ser estimuladas por el programa educativo deben participar en la elaboración de las soluciones. (Wood, Walton, 1987: 11)

Es mucho más probable que uno se sienta comprometido con la ejecución de una política si ha ayudado a definirla. Ante todo, por lo general, uno tiende a apoyar un proyecto cuando se siente que es de uno. Su aporte puede asegurar que las soluciones técnicas reflejen sus necesidades, preocupaciones y tradiciones. Sin este aporte, son raras las veces que se ejecute una solución con éxito. Segundo, el público al cual va dirigido el programa educativo sabe mucho acerca de las condiciones ambientales locales. A menudo tienen varios motivos razonables para tratar al medio ambiente y a sus recursos naturales como los tratan. Los especialistas que trabajan con los proyectos ambientales siempre deben tomar en cuenta este conocimiento.

El documento proporciona una serie de preguntas que deben realizarse al evaluar la situación ambiental como por ejemplo:

- ✓ ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que enfrenta la región?
- ✓ ¿Cuál es la escala del problema?
- ✓ ¿Es práctico tratar el problema?
- ✓ ¿Cuál es la causa del problema?
- ✓ ¿Qué tan serio es el impacto del problema sobre la población?
- ✓ ¿Qué tan serio es su impacto sobre el medio ambiente?
- ✓ ¿Existen soluciones técnicas viables al problema?
- ✓ ¿Cuáles recursos se necesitan para ejecutar las soluciones?
- ✓ ¿Cómo se pueden obtener estos recursos?
- ✓ Las personas afectadas por el problema, ¿han participado en la elaboración de una posible solución? (Wood, Walton, 1987:13)

2) Paso: La Identificación del Público.

Una vez identificado el problema es necesario identificar a las personas que van a llevar a la práctica las soluciones. Estas personas constituirán el grupo meta del programa educativo. Al identificar estos grupos, el educador ambiental debe considerar no sólo a las personas que son directamente parte del problema, como el agricultor o los miembros de una comunidad, puede ser necesario ir más allá, de hecho puede haber varios posibles grupos meta, y quizá el más obvio no sea el más indicado. En efecto, es posible que un programa educativo sea más efectivo si se dirige hacia varios grupos del público.

Los grupos meta de un programa de educación ambiental deben ser capaces de:

- Contribuir a la solución de un problema ambiental; y,
- Darse cuenta de que los cambios impulsados por el programa educativo van en su propio beneficio.

Entre los grupos que son escogidos frecuentemente por programas de educación ambiental tenemos:

- **Las personas que inciden directamente sobre los recursos naturales.** Como por ejemplo las personas que se encuentran talando árboles, haciendo mal uso de pesticidas, etc, desafortunadamente, a menudo se les señala como los principales culpables, aunque a veces se desconocen las alternativas a las prácticas que emplean.
- **Los trabajadores de extensión o educadores de manejo de recursos.** Como por ejemplo las personas que trabajan en el servicio forestal, agrícola, o de otra índole, no explotan directamente los recursos naturales, pero sí introducen nuevos productos y técnicas a los que los hacen. El involucrar a los trabajadores de extensión en los esfuerzos educativos puede optimizar el impacto del programa, ya que estos trabajadores tienen contacto con muchas personas. Ellos también pueden establecer eficazmente la comunicación entre los residentes de la comunidad y los funcionarios gubernamentales.

- **Los líderes locales y funcionarios gubernamentales.** Para tratar eficazmente con este grupo, el educador ambiental tiene que conocer las fuentes de financiamiento, los intereses, las órdenes oficiales y el impacto ambiental de los funcionarios y las agencias gubernamentales.
- **Miembros prestigiosos de la comunidad.** Estas personas pueden ser miembros de un partido político, o residentes respetados de la comunidad. Como la gente que el educador ambiental quiere influir seguirán el ejemplo de líderes informales de la comunidad, éstos pueden ser un grupo meta muy productivo.
- **El público en general.** Este es el grupo más común de los programas de educación ambiental, porque en ocasiones es más fácil proyectar un programa. Puede ser muy eficaz lanzar un llamamiento al público, sobre todo para fomentar un interés en programas de educación ambiental que sean más detallados. Pero el educador debe tener un motivo bien definido para dirigir un programa hacia un grupo específico.
- **Los Escolares.** Los educadores se dirigen hacia este grupo, con la esperanza de crear adultos que sean responsables para con el medio ambiente, lo cual siempre es una meta valiosa, pero posiblemente no sea siempre la primera prioridad. El enseñar a los alumnos es siempre una inversión en el futuro de un país, pero el educador ambiental posiblemente vaya a descubrir que los problemas ambientales actuales son tan graves que necesitan ser enfrentados en primer lugar. Aún así este grupo resulta valioso como por ejemplo en las zonas urbanas, en donde los programas escolares de educación ambiental también pueden involucrar a los padres de familia a través de viajes al campo, proyectos para sembrar árboles, recoger basura y de otra índole, así complementando los servicios de educación de adultos.

Una vez escogido el grupo el educador ambiental debe decidir cuáles de entre estos posibles grupos podrá comprender que el programa va en su propio beneficio. La educación cambia el comportamiento a través de la lógica y el sentido común. Se hace en base al supuesto de que las personas harán lo que creen que les beneficiará más. Cuando hay que convencer a la gente de que hagan algo que no vaya en su propio beneficio, la educación no es el instrumento, sino quizá lo sea la aplicación de la ley, la indemnización monetaria ó la presión social.

La Identificación de las Necesidades del Público.

A veces sucede que las personas más cercanas al problema son las menos capaces de modificar sus acciones puesto que como lo mencionan Wood y Walton (1987), si la gente necesita leña, talarán los árboles aunque estas acciones perjudiquen este recurso natural y a la comunidad que depende de ello. Es por esta razón que un esfuerzo de conservación debe presentar alternativas prácticas que satisfagan las necesidades de los agricultores para poder convencerlos de que no exploten en exceso la vida silvestre y los árboles. El esfuerzo se podría dirigir hacia los líderes de una comunidad, o hacia los vecinos, entre otros. Todos los sectores- los políticos, los escolares, los negociantes, los agricultores y otros- tienen sus propios intereses y sus propias necesidades. Ningún programa educativo cambiará el comportamiento del grupo hacia el cuál se dirige a menos que tome en cuenta esta realidad.

A continuación se presentan las preguntas que debemos formular al identificar al público:

Las preguntas deben ayudar para escoger el público hacia el cual dirigirse

- ¿Quiénes están afectando directamente los recursos naturales que se están considerando?
- Cambiar su comportamiento, ¿va en su propio beneficio?
- ¿Qué les va a convencer de cambiar su comportamiento? (*la educación, la aplicación de la ley, la política gubernamental, la presión social, los estímulos monetario*)
- ¿Quiénes son los más afectados por la degradación de los recursos naturales bajo consideración?
- ¿Quiénes se beneficiarán de la ejecución de las medidas propuestas por el programa educativo? ¿Podrán estas personas jugar un papel en la ejecución de esas medidas?
- ¿Hay miembros prestigiosos de la comunidad que pueden ayudar a convencer a que la gente cambie?
- ¿Hay miembros prestigiosos de la comunidad que pueden proporcionar estímulos para que la gente cambie?
- ¿Se requiere la acción del gobierno para resolver el problema ambiental?
- ¿Cuáles agencias gubernamentales, o no gubernamentales pueden contribuir a resolver los problemas? ¿Cómo lo pueden hacer? (*idem*, 17)

3) Paso: La Identificación del Mensaje.

El contenido de un programa de educación ambiental debe escogerse y organizarse cuidadosamente para que el mismo tenga éxito. El educador ambiental debe escoger solamente la información que llevará a los cambios que se quieren producir en el comportamiento ambiental. Los programas del educador deben enfrentar los problemas ambientales directamente, sin permitir que excesos de información se constituyan en obstáculos. Las pautas que se presentan a continuación pueden ayudar a desarrollar tales programas.

El primer paso es aprender porqué se necesita el programa educativo.

1. ¿saben las personas involucradas que existe el problema ambiental?
2. Saben que hay un problema, pero ¿desconocen su vínculo con él?
3. ¿Saben del problema y de su relación con él pero desconocen las posibles soluciones?
4. ¿Saben del problema y de las soluciones, pero no están motivados a actuar?
(Idem,18)

El factor principal que debe atender el educador es el de motivar a las personas a resolver el problema ambiental. Para los sectores que hay que concienciar, el programa educativo debe ser directo y sencillo, pero a la vez informativo y orientado a llamar la atención del público.

El conocimiento general que las personas tienen de un tema debe desarrollarse hasta la comprensión de cómo son afectadas por él, y cómo afectan ellos, la situación ambiental. Siempre se debe relacionar el problema ambiental con los intereses específicos del público.

Es preciso que las personas comprendan claramente cómo pueden ayudar a resolver un problema ambiental, y el educador debe tratar de enseñarles cómo. Es contraproducente generar preocupación entre la gente en cuanto a un problema ambiental, y luego abandonarles. Pueden sentirse frustrados, con apatía, y hasta se pueden rehusar a participar en otros intentos que pueden ser importantes.

Cuando el sector escogido no tiene motivación el educador debe averiguar el porqué, tal vez existen razones que pueden ser: tabúes religiosos, costumbres tradicionales o discordias políticas que impiden que el grupo no pueda actuar de una manera activa. Es posible que la solución que se está planteando tenga ciertas deficiencias que son percibidas por la comunidad, pero no por los especialistas en manejo de recursos que la elaboraron. Sino parece haber ninguna explicación lógica de las reacciones negativas de la comunidad, se debe examinar el proceso y las suposiciones que llevaron a la selección de esa solución. Aló mejor la solución que se estaba impulsando se elaboró sin la suficiente participación local.

Instrumentos para identificar el Mensaje.

Existen varios enfoques para evaluar la manera más efectiva de movilizar al público para adquirir el compromiso de tratar con respeto al medio ambiente. Los cuestionarios son la forma más fácil y menos costosa, pero no permiten preguntar más. Las entrevistas toman más tiempo, pero son más flexibles. La mejor manera de aprender qué piensa la gente acerca de un tema es la convivencia. Aunque esto no produce datos concretos, si le da al educador la comprensión de qué es importante para las personas que van a participar en el programa educativo. Obviamente, la confiabilidad de las conclusiones que saca el educador, si no tiene datos cuantitativos, dependerá en un cien por ciento de su sensibilidad. Pero si el educador es de verdad muy perceptivo, esta técnica puede llevar a una evaluación objetiva y profunda.

La Selección del Contenido del Programa.

Después de identificar qué necesitan los grupos meta el autor presenta un proceso que puede utilizarse para ayudar a asegurar que el programa educativo satisfaga esta necesidad.

1.- *Primero debe hacerse un relato del problema que describe el tema ambiental a ser tratado por la educación ambiental.* (El problema puede ser tan amplio como la ausencia de una ética pública del medio ambiente o tan específico como las laderas erosionadas que requieren de la reforestación.

2.- *Preparar la razón de ser del programa propuesto de educación ambiental.* Esta razón de ser explica porqué se debe dedicar recursos y tiempo al programa educativo, y sirve de referencia para desarrollar los objetivos específicos.

3.- *Preparar una afirmación de la meta del programa.* La razón de ser explica porqué se necesita un programa de educación ambiental; la afirmación de la meta explica qué es lo que piensa lograrse a través del programa. Esta afirmación debe ser fundamentada en la necesidad que pueda haber de conciencia, dirección, o motivación. Debe describir claramente el resultado que se desea lograr, sin ser tan general que pudiera aplicarse a cualquier programa de educación ambiental.

4.- *Elaborar el resultado deseado del programa.* Este paso incluye todo lo que la población necesita aprender para que se cumplan las metas. Esto puede incluir hechos, ideas, principios o destrezas, y pueden ser tan concretos como saber cómo ubicar un árbol en el suelo, o tan tangibles como querer proteger una playa de desove de tortuga marina.

5.- *Buscar factores de motivación.* Hay que ajustarse a las actitudes y creencias de otros para que ellos acepten nuevas ideas y nuevos conocimientos. Para la mayoría de las personas, es muy difícil cambiar sus propias creencias. Por lo tanto, un programa de educación ambiental que se puede adecuar a las actitudes y a los valores que ya tiene el público tiene mayores posibilidades de éxito.

6.- *Organizar la información.* Por lo general las personas tratan de ubicar los hechos en un contexto que signifique algo, lo cual facilite recordarlos. Las actitudes no se forman simplemente al recordar los hechos. Los conceptos amplios deben ser presentados primero, para que se tenga un marco al cuál incorporar más información. (idem, 25)

Preguntas que se sugiere considerar al identificar el mensaje:

- > ¿Cuáles problemas ambientales serán tratados por el programa de educación ambiental?
- > ¿Por qué se debe dirigir el programa a este problema ambiental, y no a otros?

- ¿Cómo puede el programa de educación ambiental llevar a la resolución del problema ambiental?
- ¿Cuáles son los públicos meta del programa educativo?, ¿por qué deben recibir la atención del programa ellos, a expensas de otros grupos?
- ¿Cuáles conocimientos y actitudes deben tener los grupos meta para poder hacer un aporte efectivo a la resolución del problema ambiental?, ¿está incluida esta información en el programa?
- ¿Qué información se ha recogido acerca de las creencias, costumbres, y nivel educativo del público hacia el cual se va a dirigir el programa?

4) Paso: La Selección de una Estrategia Educativa.

Los educadores ambientales deben tener cuidado de no caer en la trampa que es la tendencia de adoptar una estrategia por que ya se conoce, no porque sea la más eficaz. Los educadores ambientales por lo general no deben excluir posibles estrategias porque no tienen experiencia con ellas. A menudo los educadores pueden adaptarlas, o pueden encontrar a personas que tienen capacitación necesaria para que les ayuden. El objetivo para Wood y Walton (1987), en esta etapa es el de comunicarse en los términos más claros con el público que ya se escogió. Es sumamente importante adoptar la estrategia que sea más apta para este fin.

Una estrategia de educación ambiental debe hacer dos cosas: 1) llegar hasta el público meta del programa, y 2) comunicar la información del programa eficazmente. Para lo anterior deben considerarse varios factores al escoger una estrategia adecuada:

- ¿Cómo recibe información el público meta?, ¿Pueden emplearse mecanismos de comunicación ya existentes en el programa de educación ambiental?
- ¿Quiénes son consideradas las personas confiables que son líderes de la comunidad, personalidades ejemplares, o que comunican información?
- ¿Es breve o complicado el mensaje a comunicarse?, ¿será el programa educativo de corta o larga duración?, ¿cuántos de entre el público meta saben leer y escribir?

- ¿Quiénes están disponibles para llevar a cabo el programa educativo?, ¿Cuánto tiempo, capacitación y dirección necesitan?
- ¿Cuánto dinero, equipo y otros recursos estarán disponibles?, ¿Hay agencias foráneas que podrán proporcionar estos recursos?
- ¿Se han dirigido otras estrategias educativas hacia el público que ha escogido el educador y se han documentado tales experiencias?
- ¿Limita las opciones disponibles el mandato del educador y el de la organización representada?

Estrategias comúnmente usadas.

1.- Los Programas de Extensión.

Los programas de extensión por lo general son proyectados para enseñarles a los adultos métodos específicos de mejorar la salud, la agricultura, y la silvicultura. Los trabajadores de extensión llevan sus mensajes a las casas o a las organizaciones de amas de casa, madres con hijos pequeños y otros. Los programas de este tipo a veces son la única forma de presentar eficazmente mucha información ambiental a los adultos.

Es apropiado cuando la información tiene que ser adaptada a situaciones específicas y hay necesidades de demostrarlo a través de contacto personal con los grupos meta a lo largo de cierto período.

Entre las desventajas que se deben considerar están: que los programas de extensión son caros, los agentes pueden estar mal entrenados, mal pagados y sin motivación, a menudo los servicios de extensión no tienen suficiente personal y no tienen capacidad de proporcionar el transporte, las ayudas didácticas y la capacitación técnica en el puesto de trabajo, que se necesitan.

2.- Programas Escolares.

En las escuelas se pueden enseñar los conceptos y prácticas ambientales como cursos de estudios ambientales, pero es más común que se integren con otros programas, tales como ciencias naturales o sociales. Además, en muchas comunidades se pueden utilizar las escuelas para comunicarse con los adultos. No sólo pueden los alumnos compartir con sus familias lo que aprenden en la escuela; también las actividades de la escuela pueden involucrar a toda la comunidad. Tales actividades podrían incluir campañas para sembrar árboles y recoger basura, o exposiciones sobre la deforestación, la contaminación, el manejo de los suelos, la vida silvestre, etc.

Es apropiado cuando los alumnos pueden aplicar el mensaje inmediatamente o cuando en el futuro pudieran ser llamados a tomar decisiones ambientales. Cuando la materia es suficientemente sencilla que la puedan enseñar maestros que no tienen capacitación en manejo ambiental, y que la puedan captar los alumnos. Cuando las actividades escolares pueden involucrar a la comunidad.

Entre las desventajas podemos encontrar que a veces los escolares son demasiado jóvenes para ayudar a resolver los problemas ambientales actuales. Puede haber una brecha entre cuando aprenden algo y cuando tienen oportunidad de aplicarlo, por lo tanto puede que se olvide mucho de lo que se aprendió, a menos que se repitan los conceptos ambientales en los diferentes grados. Algunos programas escolares tienen poca flexibilidad y tiempo en el día escolar, y faltan recursos para programas como siembra de árboles y conservación de suelos.

3.- Los Clubes y Organizaciones no Gubernamentales.

Varios tipos de clubes, entre ellos organizaciones sin fines de lucro, sociedades profesionales, grupos juveniles y de adultos, pueden llevar a cabo actividades ambientales. Entre otras cosas, pueden sembrar árboles, iniciar campañas de limpieza, estudiar los problemas ambientales y recomendar soluciones, promover políticas que sean responsables en su relación con el medio ambiente, educar al público en general en lo que se refiere a

asuntos ambientales, proporcionar financiamiento a los proyectos de manejo de recursos naturales, así la educación ambiental a menudo es productiva cuando se dirige hacia los grupos privados para que tomen interés en el manejo del medio ambiente.

Esto es apropiado cuando una necesidad reconocida puede ser tratada por un grupo específico. Por supuesto, esto también incluye grandes ventajas como por ejemplo difundir más información, disponibilidad para trabajar, los grupos y clubes son más flexibles y a veces están muy motivados, etc.

Entre las desventajas se puede mencionar que a veces hay pocos fondos, y a veces el hecho de contar con voluntarios puede ser una carta fuerte pero a veces éstos pierden interés, a veces hay que hacer muchos esfuerzos para que la gente disfrute un proyecto conservacionista, lo cuál puede comprometer las metas del programa.

4.- Los Medios de Comunicación Social – Televisión, Radio, Periódicos.

Los educadores ambientales pueden encontrar un periódico o una emisora de radio o televisión dispuesto a colaborar en la producción o divulgación de programas educativos de fondo, estos medios de comunicación masiva, tanto gubernamentales como privados, pueden presentar programas como: Series radiales que traten temas de salud, cuidado de niños, economía doméstica y técnicas agropecuarias, pueden ofrecer suplementos semanales de prensa que destaquen actividades que puedan utilizar los maestros en la clase. Se pueden realizar concursos, sorteos etc.

Estos medios son apropiados para presentar información en general que concientiza a la población. Las series especiales pueden tratar un tema de manera más profunda.

A pesar de que los medios masivos de comunicación llegan a un público bastante grande, no hay garantía de que la persona que escuche el programa de radio o televisión o lea el periódico modifique su forma de pensar o algunas de sus acciones en pro del medio ambiente. El público de hecho es pasivo. Las presentaciones se pueden comprometer a veces si tienen que entretener al público para mantener su interés.

5.- Materiales Impresos Especiales.

Los materiales impresos especiales pueden comunicar información sobre el medio ambiente en las escuelas, las oficinas de extensión, los lugares públicos en donde hay reuniones y en muchas otras situaciones. En ocasiones se pueden vender. Para los que tienen niveles mínimos de alfabetismo, se pueden preparar libritos de caricaturas o fotonovelas. Las publicaciones pueden variar en tamaño, contenido y calidad según el objetivo.

Los folletos y libros son el mejor formato para comunicar conceptos sencillos a grandes sectores de la población. Son más efectivos cuando se complementan programas de extensión y escolares, pero deben utilizarse por sí mismos. Entre las desventajas tenemos que las publicaciones especiales dependen de la voluntad del lector de leerlas. En comparación con los medios masivos, la producción de publicaciones especiales tiene un costo más alto por persona para el programa educativo.

6.- Exhibiciones y Demostraciones.

Las exhibiciones pueden incluir desde carteles hasta exhibiciones en museos, animales vivos y senderos naturales. Pueden emplearse películas, diapositivas, presentaciones en vivo que incluyan parábolas, canciones y bailes para hacer llegar un mensaje al público. Las exhibiciones y demostraciones se pueden utilizar en lugares dedicados al medio ambiente, como lo son parques o centros naturales, o se pueden montar en escuelas, edificios públicos, plazas o trasladarse de un sitio a otro.

Las exhibiciones y demostraciones tienen más impacto cuando comunican mensajes o información simple que se puede aprender en una presentación. Es probable que el público vea la exhibición o demostración una sola vez, pero se puede utilizar conjuntamente con programas escolares o de extensión.

Para que este tipo de eventos sean eficaces, es necesario ante todo que el público llegue, y que al salir, se vaya con una mejor comprensión. El educador tiene poco control sobre

quienes deciden mirar o escuchar. Es posible que las presentaciones llamativas dejen apenas impresiones superficiales. Al comienzo los costos pueden ser muy altos para pagar a los artistas, fotógrafos, técnicos y equipo caros como proyectores de diapositivas. Es posible que el público no aprenda mucho de una exhibición o demostración sin un programa de seguimiento.

7.- Actividades Especiales.

Se puede sugerir unas jornadas nacionales para sembrar árboles, una semana especial de vida silvestre cada año, campañas de limpieza, pueden servir para efectuar un salto cualitativo en la conciencia popular en lo que se refiere a los asuntos ambientales. Pueden atraer oradores, dar lugar a mítines y conferencias que llamen la atención de los medios de comunicación, motivar en las escuelas, etc. El sentido de importancia y lo oportuno de una actividad puede aumentar la posibilidad de participación de la población. Brotes impresionantes de energía pueden surgir cuando no hay que comprometer mucho tiempo, cuando hay mucha publicidad, cuando el objetivo es valioso y cuando hay entusiasmo entre los que trabajan en tales proyectos.

La intensidad de las actividades especiales no puede ser mantenida por mucho tiempo. Es probable que después de un esfuerzo concentrado, tanto los trabajadores del programa como el público pierda interés, energía y compromiso. El entusiasmo de los voluntarios se puede perder y se puede convertir en desaliento. Por lo tanto las actividades especiales pueden hacer que sea más difícil ganar la participación de voluntarios en el futuro. El concientizar al público es apenas el primer paso para modificar su comportamiento con respecto al medio ambiente. A menos que tales actividades sean seguidas por esfuerzos educativos continuos, es poco probable que se produzcan cambios significativos de comportamiento.

8.- Materiales Misceláneos.

El educador ambiental a veces puede proyectar mensajes muy sencillos al utilizar elementos publicitarios creativos como calcomanías, camisetas y botones. Además algunos de estos

materiales, como camisetas pueden venderse para recaudar fondos. Estos materiales son apropiados para comunicar mensajes sencillos para concientizar a la población en temas, actividades y organizaciones ambientales o para recaudar fondos.

Pero debe considerarse que el mensaje a comunicarse debe ser muy sencillo, y el resultado no será más que concientizar a la población.

9.- La Comunicación Interpersonal.

Puede surgir una situación en la cual el educador ambiental tendrá un mayor impacto al educar a ciertos individuos escogidos cuidadosamente, que a grupos. Merece adoptar tal estrategia cuando un individuo puede ejercer mucha influencia sobre el comportamiento de otros. Es así tanto para líderes formales, como para funcionarios gubernamentales o partidarios, como para líderes informales, como ciudadanos respetados. Para comunicarse eficazmente con estos individuos, el educador tendrá que proceder como con cualquier grupo meta. Es apropiado cuando uno o varios individuos representan el elemento clave para efectuar un cambio.

La desventaja en este caso sería que al concentrar todo el esfuerzo en una sola persona, el éxito viene a depender de la repuesta de una sola persona. Si el líder no se convence o no produce la asistencia que promete el educador puede haber perdido tiempo valioso que se podría haber dedicado a un enfoque más amplio.

El educador ambiental puede escoger entre muchas estrategias y es probable que más de una de ellas podrá tener aportes a cada programa. Al escoger las estrategias, hay que tomar en cuenta lo siguiente: el público al cuál se quiere llegar, la cantidad de información a comunicarse y las limitaciones en cuanto a los fondos, el tiempo y los recursos.

Al escoger una estrategia educacional se deben revisar las siguientes preguntas:

- ¿Hacia cuáles sectores del público se va a dirigir el programa educativo?
- ¿Cómo asimilan nueva información los miembros de estos sectores?

- ¿Está el mensaje educativo dirigido a promover sobre todo la conciencia y a comunicar información sencilla?
- El mensaje educativo, ¿Es sobre todo práctico, con información de "cómo" emprender varias actividades para alentar al público a tomar ciertas acciones?
- ¿Incluye el mensaje educativo conceptos complejos?
- ¿Es viable la estrategia, dadas las limitaciones de la situación?

5) Paso: La Evaluación.

La evaluación se debe llevar a cabo tanto en el curso del programa educativo como después de que éste se haya terminado. Las evaluaciones periódicas durante el programa permiten al educador ambiental hacer cambios a medio camino y así mejorar el programa. La evaluación al final puede ayudar tanto a los organizadores como a otras personas que trabajan con proyectos parecidos para mejorar los programas. Se entiende que a menudo las personas son renuentes a ser evaluadas. Alguien que ha dedicado mucho trabajo para llevar a cabo una tarea puede preferir que no venga nadie de afuera para evaluarlo y criticarlo. Pero si se hace bien, una evaluación de un programa no es crítica personal, si no un instrumento para ayudar al trabajador y a otros a cumplir mejor sus metas. (idem, 43)

Pautas para la evaluación.

Un programa de educación ambiental no se puede considerar un éxito a menos que haya tenido un impacto en el comportamiento del grupo meta. A veces, pasan muchos años antes de que se manifiesten los efectos de un programa; sin embargo, se puede evaluar el progreso hacia las metas mientras el programa se está poniendo en práctica.

Desafortunadamente, muchas personas tratan de evaluar los programas simplemente al evaluar los materiales producidos. La calidad de los materiales es crucial, pero no es el único criterio para evaluar un programa. También es crítico evaluar si los materiales están contribuyendo al logro de una meta.

El primer paso hacia una evaluación eficaz es identificar claramente los objetivos deseados del programa.

Luego es importante confirmar si las personas han adquirido conocimiento, actitudes o destrezas.

A menudo no va a ser posible predecir desde el comienzo de un programa cuánto tiempo tomará para que influya en el comportamiento de las personas o en cuántas personas hay que influir. Cuando es muy pronto para evaluar en forma realista la eficacia del programa en cuanto a efectuar cambios en el comportamiento del público meta, el educador debe identificar marcos o etapas en el proceso de modificación del comportamiento de las personas. En la sección de "la planificación del programa" aparecen cuatro preguntas que pueden ser útiles como etapas que se deben revisar en una evaluación. Después de revisar las preguntas el educador debe controlar si el programa tiene éxito en hacer que el público siga la secuencia; conciencia, comprensión motivación y finalmente acción.

Fuentes de información para la evaluación.

Será un desafío conseguir datos confiables que reflejen el conocimiento y comportamiento de las personas antes y después del programa por varias razones:

1. Puede que las personas sean renuentes a decirle al evaluador, las cosas que creen que éste no quiere oír.
2. Muchas veces las personas no quieren admitir algo que les da vergüenza.
3. A menudo las personas no saben por qué se están comportando de cierta forma, o les es difícil expresarse.
4. Los cuestionarios formales y las entrevistas dirigidas pueden producir información confiable, pero pueden ser difíciles en su aplicación y tomar mucho tiempo.

La evaluación es parte vital de un buen programa de educación ambiental, pero a veces se descuida. La evaluación asegura que el tiempo, el personal y los fondos se estén utilizando

de manera productiva y que el educador tome el tiempo para escuchar y aprender del público meta.

Preguntas que deben hacerse al evaluar un Programa de Educación ambiental:

Si las personas no están utilizando las medidas impulsadas por el programa educativo, se deben tratar los siguientes puntos (idem,46)

Si es porque el mensaje no se ha comunicado bien al público meta:

- ¿Será que el público no recibió el mensaje? Revise los métodos educativos para ver si han llegado al público deseado. ¿Quiénes llegaron a las clases; quiénes escucharon los programas de radio, o vieron los carteles que contenían el mensaje?

Hay que:

Ajustar el método didáctico.

- ¿Será que las personas no comprendieron el mensaje?

Pídales a las personas que respondan a preguntas para ver si entienden la materia.

Hay que:

Ajustar la forma de presentar los contenidos.

- ¿será que las personas no confían en el educador o en la agencia que presentó el programa?

Hay que:

Tomar más tiempo o cambiar la estrategia.

Si han comprendido la materia, pero no modifican su comportamiento?

- ¿Existen presiones sociales adversas?, ¿será que personas con influencia desconfían del mensaje del programa educativo?

Hay que:

Incluir al grupo que está ejerciendo la presión social como parte del grupo meta del programa educativo.

- ¿Será que las acciones impulsadas por el programa educativo no son realistas o no tienen sentido desde el punto de vista económico?, pregúntele a las personas si dudan de la efectividad de las medidas impulsadas por el programa educativo.

Hay que:

Ajustar la solución técnica.

- ¿Las personas se sienten nerviosas respecto a las consecuencias?

Hay que:

1. Tomar más tiempo, 2. concentrar los esfuerzos educativos en los líderes de la comunidad, 3. cambiar los métodos educativos, tal vez por demostraciones en el campo, 4. alentar a las personas con incentivos financieros o de otra índole.

Si las personas están llevando a la práctica las medidas impulsadas por el programa educativo, pero la situación del medio ambiente no ha mejorado:

- ¿será que la solución técnica impulsada por el programa es inadecuada?, ¿Qué dicen los expertos que no son de la zona?

Hay que:

Ajustar la solución técnica del programa.

- ¿será que el programa educativo llegó a personas que no tienen que ver con el problema?

Hay que:

Ajustar al público meta del programa.

- ¿Se necesita más tiempo para evaluar la situación?, muchas veces los efectos del cambio en ciertas prácticas ambientales aparecen paulatinamente.

CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

3.1 El Parque Ecológico Huayamilpas.

A continuación se realizará una breve revisión sobre la historia de la fundación del parque. De algunos datos históricos y características del mismo puesto que es en este parque donde se realizará el Programa de Educación Ambiental que propone esta tesina.

La Colonia Huayamilpas se ubica en el centro de la Delegación Coyoacán, en la zona conocida como los Pedregales y delimita con las colonias Ruiz Cortines, La Calendaría, Ajusco, y la Nueva Díaz Ordaz. La historia de Huayamilpas se parece poco a la de muchas colonias de los pedregales, ya que esta no nace de la invasión de tierras, sino más bien de una reubicación que data de 1976, en la que participaron la Unión de Colonos de Santo Domingo, coordinada con 50 familias de ese núcleo de población que había sido despojada de sus predios.

Con el paso de los años, el desarrollo de las colonias es intenso, y sin lugar a dudas, uno de los máximos logros de la comunidad es el Parque Ecológico Huayamilpas conocido desde esos años como "las Huayas", sitio que con el cuidado de su gente y el apoyo de las autoridades, pretende ser uno de los espacios culturales más importantes de la Delegación Coyoacán.

Signo también de trabajo constante de solidaridad, de convivencia y sobre todo de lucha por el bienestar de quienes lo visitan, el Parque Ecológico Huayamilpas es una reserva importante, un área verde que refleja la intención por combatir el desequilibrio ambiental, no sólo del lugar, sino de la demarcación y de la capital del país.

Este lugar se sobrepuso a diversos obstáculos que estuvieron a punto de impedir el surgimiento del espacio recreativo y del pulmón ciudadano que representa; los pedregalenses recuerdan que en el año de 1984, el dueño del predio era el SNTE cuyos dirigentes

intentaron construir viviendas para sus agremiados, propósito que se vio frustrado por el empuje de los vecinos por conservar este espacio como una área natural.

En 1986 surgió otro conflicto, pues pretendían instalar un módulo de la extinta Ruta 100. Para 1990, en el mes de Junio la Unión General de Obreros y Campesinos de México, invadió por segunda ocasión el parque (la primera vez fue en 1987), sin embargo al año siguiente la comunidad ejerció presión constante, y con apoyo de la Delegación se desalojó a los invasores para continuar con las labores de limpieza y construcción.

El Parque Huayamilpas –del Náhuatl "Lugar entre milpas"³-, ocupa un espacio de 20 hectáreas, en el cuál se practican actividades deportivas, culturales y sociales en sus diferentes espacios.

El objetivo del parque es atender y beneficiar a más de 3000 familias que cada fin de semana no sólo de los Pedregales, si no de toda la demarcación y de quién desee gozar de la naturaleza y de la ecología que ofrece el Parque Ecológico Huayamilpas.

El parque Huayamilpas tiene un origen totalmente volcánico, conformando una fisonomía única por su topografía abrupta y escarpada. El pedregal se formó después de la erupción del Xitle. La lava destruyó la vegetación circundante y al enfriarse se solidificó formando un sustrato de superficie muy irregular como cuevas, grietas, hoyos y planchas de roca. Estas condiciones naturales permitieron el crecimiento de vegetación adaptada a suelos irregulares y abruptos. Es así que la vegetación endémica o única de los pedregales está representada por asociaciones diversas especies animales y vegetales, algunas de las cuales han desaparecido a consecuencia del crecimiento poblacional.

Cuenta también con espacios de usos múltiples y para la convivencia familiar, además de poseer un bello lago natural que se mantiene con atención especializada y cuidados permanentes.

³ Esta etimología fue tomada de un boletín que se publicó en el año de 1995, gracias a este fue como se obtuvo la mayoría de la información que se presenta en este apartado puesto que no existen referencias bibliográficas que hablen sobre el parque.

El espacio de este parque se distingue de otros, de manera singular, porque hoy se organizan torneos de pesca y ferias ecológicas, encaminadas a concienciar a la comunidad coyoacanense y a sus visitantes sobre el cuidado y el respeto de las zonas ecológicas. En apoyo a ello, se construye un museo botánico en donde se exhibirán plantas típicas de los pedregales, así como la instalación de un aviario, una cueva de helechos y un invernadero. Para fomentar las actividades que se llevan a cabo en Huayamilpas, las autoridades delegacionales, anunciaron la creación de un programa que fomentara la convivencia y la integración familiar.

Esta iniciativa de esa administración, respondía a la premisa del entonces Presidente de la República, Raúl Salinas de Gortari, al procurar el bienestar de las familias mexicanas, en ese sentido, el proyecto a desarrollar en esa zona ecológica y cultural del sur de la Ciudad de México está destinado a procurar una mejor relación de familia, como objetivo principal se plantea lograr la armonía en los hogares de los habitantes de la jurisdicción.

Se ha considerado que buena parte de los logros de cualquier individuo, se obtienen gracias a la educación y a las buenas relaciones que puedan existir en el seno familiar, por ello la delegación Coyoacán ha destinado espacios del Parque Huayamilpas a la impartición de talleres para ayudar tanto a los padres como a las madres e hijos, que conforman la organización familiar.

Con respecto a los niños ellos ha podido inscribirse en talleres de pintura, maquillaje, idiomas, danza y construcción además de participar en juegos y espectáculos que se han presentado en el parque. Próximamente se impartirán clases de derechos humanos. Es importante resaltar que dentro del parque, es decir coordinados por la Casa de la Cultura se reciben a pasantes de las carreras como Diseño, Pedagogía, Comunicación, Artes, y próximamente se piensa incorporar otras carreras, para que estos realicen su servicio social dentro de esta institución apoyando diversas actividades, los prestadores de servicio social provienen de instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México, La Universidad Autónoma Metropolitana, la Secretaría de Educación Pública, etc.

Por otra parte, desde su fundación el parque ha brindado cursos sobre economía familiar, organización para el consumo, orientación para parejas, entre otras, esto ha permitido que muchos adultos se hayan ido incorporando a los diferentes talleres y ellos al igual que sus hijos han disfrutado de los beneficios que ofrece el parque todos los días y en especial en los "domingos familiares"; organizados desde el principio por SOCICULTUR, que consisten en festivales de música, eventos culturales y paseos turísticos.

El parque se divide en tres grandes zonas que son la zona ecológica, la zona cultural y la zona deportiva.

La Zona Ecológica:

- ❖ En sus áreas verdes, puede observarse especies como tepozanes, palo loco, estrella, tabaquillo, zacatón, gordolobo, entre otros. Así también se observa gran cantidad de especies animales, como lagartijas, ardillas, tlacuaches, víboras, mariposas y colibríes.
- ❖ Además cuenta con una zona de pedregal, que se formó con la erupción del Volcán Xitle, hace más de 2500 años. Aquí podemos encontrar vegetación nativa de esta zona.
- ❖ Un cactáceo con más de mil cactáceas de 12 especies diferentes como: garambullos, agaves, órganos, biznagas, viejitos, nopales.
- ❖ Un lago natural, que forma parte de los lagos naturales que aún existen en la ciudad de México, donde llegan aves migratorias como patos y garzas.
- ❖ También cuenta con un invernadero y un taller de jardinería.

Esta zona es considerada como la unidad Departamental de Ecología que pertenece directamente a la sección de obras por parte de la Delegación Coyoacán. Esta unidad es la encargada de la difusión de la educación ambiental que se imparte dentro del parque,⁴ lo

⁴ El actual encargado de esta zona es el Biólogo Leopoldo Rosas Garza cuya función dentro del parque es realizar programas de educación ambiental y hacer verificaciones de contaminación ambiental directamente en los árboles, es él quien realiza diferentes campañas de concientización, de sensibilización, organiza cursos y talleres que son dirigidos hacia los visitantes para evitar daños directos en el lago, en las áreas verdes, en las plantas y en los pocos animales que se pueden encontrar en la región el proporcionó la información sobre el parque mediante entrevistas puesto que no existen documentos en el parque con esta información.

más importante es que los visitantes tomen conciencia sobre lo que es del parque de cómo se puede conservar y de la importancia que tiene este lugar como otros parques en la Ciudad de México. Los talleres, cursos, actividades y campañas que se realizan son de acuerdo a la edad, el interés que demuestran los visitantes. Entre las campañas que se han realizado se encuentra la del Día Mundial del Medio Ambiente, las mañanas ecológicas, la de concientización sobre el excremento de las mascotas en las vías públicas, el cuidado de los árboles, visitas guiadas, etc. La participación de los visitantes en los programas siempre ha sido muy activa y han quedado satisfechos con cada campaña.

La Zona Cultural:

Representada por la Casa de la Cultura Raúl Anguiano⁵ equipada con:

- ❖ Aulas para talleres y cursos
- ❖ Biblioteca (Con 1500 libros)
- ❖ Auditorio
- ❖ Dos Salas de Cine
- ❖ Salón de Exposiciones
- ❖ Patio abierto para exposiciones
- ❖ Foro Abierto
- ❖ Cafetería
- ❖ Salón de Baile
- ❖ Casa de la Tercera Edad.

La Zona Deportiva:

Esta zona⁶ está equipada con:

- ❖ Canchas de Fútbol
- ❖ Basquetbol
- ❖ Beisbol

⁵ La encargada actual de esta zona es María Teresa Moya Malfavón.

⁶ La encargada de esta zona es la Dirección Operativa del Parque Ecológico de quién se hace cargo actualmente la Lic. Martha Patricia Vargas Pineda, tratando cuestiones operativas, administrativas y de conservación, así como también el mantenimiento de las áreas verdes.

- ❖ Voleibol
- ❖ Pistas de Atletismo
- ❖ Ciclopista
- ❖ Área de Juegos Infantiles.

3.2 La casa de la cultura Raúl Anguiano.

Dentro de la reserva natural, rodeada por un hermoso paisaje de 10 mil 163 metros cuadrados y un lago de dos hectáreas de extensión se encuentra la Casa de la Cultura Raúl Anguiano, llamado así en honor al destacado artista plástico nacido en Jalisco, en el año de 1915. La idea de bautizar a la casa con este nombre surgió de los propios vecinos, ya que el maestro Raúl Anguiano es un artista preocupado siempre por dar a conocer nuestras raíces históricas y plásticas, promover y apoyar el surgimiento de nuevos valores, muchos de ellos nacidos en esta zona; se trata, asegura la comunidad, de un artista con una clara trayectoria que desborda nuestras fronteras.

La Casa de la Cultura Raúl Anguiano, inaugurada el día 23 de Noviembre de 1993, por el entonces regente de la ciudad Lic. Manuel Aguilera Gómez, el entonces delegado en Coyoacán Lic. Francisco Castillo Montemayor, el subdelegado en Cultura Lic. Ricardo Salgado, entre otros.

La inauguración implicó develaciones de monumentos y de placas conmemorativas y el corte de varios listones. Inicialmente Aguilera Gómez develo un grande y vistoso monumento pétreo que ocupa el centro de la plazuela a la que dan los accesos del conjunto. Se trata de una escultura llamada " La Semilla de la Vida" en la que, como donación a la casa de la cultura trabajaron las seis artistas autoras bajo la dirección de su coordinadora, la maestra Arvide Cuevas.

Desde entonces el objetivo de la casa de la cultura ha sido el de promover y propiciar una cultura en la población vecina del lugar por lo tanto ésta debe mantenerse absolutamente al margen de toda política y de todo partido político, convencidos de que a pesar de las crisis sociales, económicas y políticas no deben frenar el importante camino que desde entonces

se ha seguido. Este lugar continúa siendo creativo y esforzado en los campos de la cultura, de la identidad y de las realizaciones artísticas.⁷

La casa de la cultura es una edificación construida sobre un área de 2 mil 305 metros cuadrados, con un estilo arquitectónico contemporáneo mexicano, posee una estructura cuadrangular, levantada sobre diversos desniveles, fachada en color terracota, marcos amarillos e interiores en naranja, verde, guinda, azul colonial y blanco. Uno de los atractivos visuales del lugar es el concepto arquitectónico que se refleja en los dos niveles de este centro cultural, que se caracterizan por sus modernas y funcionales instalaciones, amplios espacios, grandes ventanales y amplios domos que proporcionan iluminación natural.

El acceso principal al inmueble se encuentra en la parte poniente de la casa, entrando por la calle Rey Nezahualcóyotl, donde nos reciben el busto que en honor al maestro Anguiano, realizó el escultor Humberto Peraza, así como una gran puerta de cristal, que del lado izquierdo nos conduce a dos salas de cine con capacidad para 110 espectadores una y la otra para 130, frente a las dos salas de cine se encuentra el Foro Enrique Alonso, llamado así en reconocimiento a la labor teatral realizada por este artista mexicano. Tiene un aforo para 280 personas; escenario de duela, 12 metros de boca y 5 de fondo; entrada para escenografía y salida de actores; camerinos individuales superiores con sanitarios y bodega y otros prefabricados con tablaroca en la parte de utilería; una cabina de luz, sonido, rampas de acceso para minusválidos. Con frecuencia ha sido escenario de diversos espectáculos dancísticos, recitales, piezas teatrales y festivales de gran nivel. Anexo también posee un foro al aire libre con capacidad para 800 personas.

Este Centro Cultural también cobija a la Biblioteca Raúl Anguiano, uno de los espacios de consulta con mayor acervo bibliográfico y en el que frecuentemente se llevan a cabo diversos talleres, encaminados sobre todo a apoyar la creatividad de la niñez de Los Pedregales.

⁷ Es importante mencionar que esta información fue obtenida mediante entrevistas realizadas a Edgar Esquivel Palomares quién es el Coordinador Administrativo.

Rodeado por 14 columnas se encuentra el patio central, techado con un domo especial para proteger el mural del maestro Anguiano que ahí se encuentra; sus 225 metros cuadrados sirven como área de usos múltiples pero predominan exposiciones de artes plásticas en todos sus géneros. El inmueble cuenta además con un salón de baile, aulas para los diversos talleres que se imparten en este centro, oficinas, servicios generales, un pequeño coso o anfiteatro al aire libre para conciertos, un invernadero, y un estacionamiento.

Los diversos espacios de este lugar son importantes escenarios del arte y de la cultura de gran nivel y actualmente se desarrollan talleres de Danza: ballet y danzas clásicas, danza folclórica, bailes finos de salón, jazz; Música: guitarra y teclado, Artes Plásticas: dibujo y pintura, dibujo, dibujo y animación de objetos, artesanías; Actividades Físicas: artes circenses, ejercicios aeróbicos, karate, lima-Lamar, Idiomas: francés, inglés, inglés infantil; Otras: física y química recreativa, actividades con las que se beneficia a una gran cantidad de habitantes de los pueblos y colonias aledañas.

En este sentido es interés de las autoridades extender cada vez más estos beneficios a un mayor número de usuarios, principalmente niños y jóvenes, que conforman un gran porcentaje de la población lugareña.

Los diversos espacios que conforman este centro cultural también se rentan para diversas manifestaciones artístico-culturales como exposiciones de artes plásticas, conferencias, presentaciones de libros, recitales poéticos y musicales, obras de teatro, exhibiciones de danzas y bailes, muestras cinematográficas y de videos, entre otras.

CAPÍTULO IV

EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, UNA PROPUESTA.

4.1 El Programa de Educación Ambiental.

Para realizar el programa de educación ambiental se tomó en cuenta la metodología que proponen Wood y Walton (1987) con el fin de orientar este trabajo de la mejor manera posible, se tomaron en cuenta las consideraciones que se proponen en cada paso, pero además sirvió como una base para concretar muchas ideas que se plantean en cada taller que conforme el programa.

Como parte del trabajo de esta tesina se realizó una investigación bibliográfica sobre cada tema del programa, se realizó una selección y análisis de la información y de las actividades que se recopilaron para su clasificación y presentación de acuerdo con los objetivos de cada taller.

El programa de educación ambiental para el parque ecológico Huayamiñpas, atenderá principalmente tres problemas ambientales los cuales se consideraron como los más importantes debido a su trascendencia, no sólo en el plano de local sino también de una manera global.

El primero de los problemas es el del ahorro del agua en el Distrito Federal, desde hace años se iniciaron campañas sobre el ahorro del agua pero, desafortunadamente estas no se reconocieron como exitosas debido a diversos factores, en la actualidad la escasez, la contaminación y la falta de interés por cuidar este recurso nos pone a todos a pensar en estrategias que nos ayuden a reconsiderar de qué manera podemos ahorrar este recurso tan importante para la vida y así mismo cómo podemos hacer para interesar a toda la población sobre la necesidad mundial que existe de cuidar el agua. El taller que se propone para este caso tratará temas como el abastecimiento del agua en el Distrito Federal, la importancia del agua para los seres vivos, la contaminación del agua y los efectos del agua contaminada en la salud, además se incluirán actividades para realizarse con los niños que fueron realizadas

por el proyecto WET internacional en colaboración con la Comisión Nacional de Aguas y el Instituto Mexicano de Tecnología del agua.

El siguiente problema que se consideró fue el de la basura, problema que para el Distrito Federal se ha convertido en una verdadera calamidad por la falta de plantas separadoras y por un mínimo nivel de reciclado y de re-uso de los productos que se adquieren, aunque dentro de este problema se consideran además otras cuestiones como por ejemplo el consumo excesivo de productos que después son desechados con la misma facilidad con que se adquirieron sin pensar en las consecuencias que estos actos tienen para nuestro medio ambiente, las cuestiones que complican, aún más, este problema en la ciudad es la falta de separación de residuos y la falta de rellenos sanitarios puesto que como bien se sabe los rellenos sanitarios para el Distrito Federal resultarían funcionables hasta el año 2003 y el año pasado aún se pensaba que era mucho tiempo el que faltaba para atender este problema al cual hasta la fecha no se le ha podido encontrar solución por lo que estamos por llegar a la fecha en la que ya no habrá lugar para depositar los desechos que se producen diariamente en la ciudad, esta es la razón para considerar este problema dentro del programa. El taller sobre esta cuestión tratará temas cómo: ¿Qué es la basura?, la separación y el reciclado de los desechos, alternativas para la disposición final de los desechos, ¿Qué son y cómo funcionan las compostas?, además se incluirán actividades para realizarse con los niños con el fin analizar las posibles soluciones a este problema.

El tercer problema que se consideró fue el de la falta de información que existe en el parque sobre la conservación de la flora y la fauna del lugar, aunque las cuestiones de conservación las realiza la Delegación Coyoacán es necesario que los visitantes conozcan cuál es el tipo de flora y fauna que componen el parque y de qué manera se pueden conservar estos para que como hasta ahora sigan existiendo en el parque, también se anexará información sobre los invernaderos puesto que el parque cuenta con uno para que de esta manera los niños conozcan cuál es el trabajo del invernadero y puedan participar en algunas actividades que se realicen. Es importante además que la población conozca principalmente cuál es el objetivo de la conservación, cuál es la diversidad de especies que existe en el parque, ¿Qué es un invernadero y cómo funciona?, ¿cuáles son las especies vegetales que componen el parque?, ¿Cuál es la fauna del parque?, entre las actividades a realizarse en este taller se

encuentran las visitas guiadas por el parque mencionando las especies más representativas del parque, la elaboración de carteles que resulta una actividad de gran atractivo para los niños, realizar investigaciones sobre las especies vegetales del parque y realizar un periódico mural con la información que se recaude con el fin de proporcionar información a los visitantes del parque sobre las diferentes especies que ahí se encuentran.

Es importante mencionar que para realizar este programa se considera a la educación ambiental (UNESCO, 1977) como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, las experiencias y la voluntad capaces de hacerlos actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente. La contribución de la educación es indispensable mejora de la gestión de ese patrimonio común que es la tierra tienen una gran importancia. En efecto, puede sensibilizar a todas las capas de la población respecto a los problemas prioritarios pendientes. Puede introducir un cierto número de conceptos y de ideas para percibir tales problemas y destacar los intereses o los valores que intervienen en cada situación. Sobre todo puede transmitir y desarrollar los conocimientos teóricos y prácticos y la voluntad que son necesarios para resolver una serie de problemas ambientales.

Pero no se trata de un mero intercambio de informaciones y conocimientos fragmentarios sobre ciertos problemas tales como protección de las especies amenazadas de extinción o la contaminación de zonas recreativas. No se trata tampoco de comunicar recetas para establecer la lista de problemas que existen en una región. Estas fórmulas parciales han fracasado en la práctica. Fomentan en el público una cierta sensiblería que desemboca en la pasividad y, en definitiva, eluden los problemas, que se confunden equivocadamente con las consecuencias de la contaminación únicamente sin tomarse la molestia de investigar las causas. Se trata de incorporar elementos que complementen los conocimientos que han adquirido los niños en la escuela, que los relacionen, elementos que los ayuden a conocer causas y posibles repuestas a problemas que ya existen y que necesitan de una solución urgente.

Es esta razón por la cual, este programa estará dirigido a los niños entre los 8 y los 11 años de edad, puesto que este tipo de público ya conoce ciertos conceptos sobre medio ambiente, sus recursos, etc. Algunos de los contenidos dentro de este programa reforzarán algunos los conocimientos que ellos ya han adquirido en la escuela y además se pretende que mediante las actividades que ellos realicen se motiven, que se mantengan atentos y activos dentro de los talleres que se proponen y además se pretende que ellos sigan participando en las futuras campañas que realice el parque.

La estrategia educativa que se considera más conveniente para el programa es la que tiene que ver con los clubes y organizaciones no-gubernamentales puesto que como menciona Wood (1987: 32) varios de estos lugares pueden llevar a cabo actividades ambientales, pueden contribuir a la conservación de diversas formas. En este caso si el programa ayuda a la organización a cumplir ciertos objetivos puede que se obtengan miembros que estén motivados y dispuestos a trabajar con proyectos que tengan mayor impacto. Aunque también existe un factor muy importante para ser considerado, es decir, el hecho de trabajar con voluntarios requiere que se motive la participación de personas que puedan hacer discursos, elaborar carteles, propiciar actividades que recauden fondos, y además el educador debe tener en cuenta que se debe dedicar tiempo para reclutar, organizar y estimular a los voluntarios así mismo debe pensarse además en la forma en que se agradecerá la participación de los voluntarios, para que posteriormente otras personas se quieran incorporar a los futuros programas.

La evaluación para el programa serán periódicas durante el programa, se pretende que dentro de cada taller exista un tiempo determinado para realizar algunas preguntas a los participantes preguntas no sólo sobre el contenido sino sobre cómo se han sentido participando en cada taller, por ejemplo si el grupo vio un video se realizará posteriormente un debate para conocer cuál es su perspectiva sobre cada problema, y al término de cada taller se realizarán discusiones para conocer cuáles serán las aportaciones del grupo para el siguiente taller, también se pretende evaluar el trabajo de los voluntarios con el fin de conocer si han disfrutado su trabajo, si han cambiado su punto de vista con respecto a ciertos problemas, si deciden plantear otras soluciones, etc..

Elaboración del mensaje: Los contenidos del programa de Educación Ambiental.

De acuerdo a la metodología de Wood y Walton (1987) que sirve de base para diseñar el programa de educación ambiental de este trabajo, a continuación se desarrollan los mensajes (contenidos), que fundamentan los temas abordados: agua, basura y conservación. Por lo tanto, se revisarán cuestiones sobre el agua, su abastecimiento, su contaminación y cómo perjudica ésta a nuestra salud, también sobre la basura, cómo reducir residuos para no generar basura y qué podemos hacer con la que ya tenemos y sobre conservación, las especies que viven en el parque Huayamilpas sus características que es un ecosistema, qué es la biodiversidad, qué es un invernadero.

TEMA 1: El Agua

¿Porqué es importante el agua?.

Desde la existencia de la vida en la tierra, el agua ha jugado un papel importante como elemento básico para mantener la vida en nuestro planeta.

El agua es un recurso esencial en la permanencia de la vida que puede ser vista a través de todas las funciones de los organismos vivos (plantas y animales), también por el agua se obtiene alimento y limpia al ambiente de impurezas.

El agua siempre será un recurso importante en la historia del hombre, sus beneficios han sido significativos desde el descubrimiento de la agricultura y por la necesidad de contar con suficientes reservas de agua. En la actualidad el agua a través de su ciclo en la atmósfera recarga ríos, lagos y mantos acuíferos. (explicación de que es un manto acuífero)

¿De dónde viene el agua que consumimos en la Ciudad de México?

El agua que consumimos diariamente proviene tanto del subsuelo como de aguas superficiales: ríos, lagos y manantiales.

La Ciudad de México cuenta con tres fuentes principales de abastecimiento:

- La Ciudad de México cuenta con tres fuentes principales de abastecimiento
- De los mantos acuíferos se extrae el 71% del total de agua que se consume en la Ciudad y la principal zona de recarga del acuífero es el Ajusco. (Demostración de cómo se recargan los mantos acuíferos)
- De los ríos Lerma y Cutzamala se obtiene el 26.5% de agua.
- De fuentes superficiales como el río Magdalena y otros se reciben el 25% de agua. (Se explica con una cubeta los porcentajes para que los niños comprendan las cantidades)

De acuerdo con las cifras, los acuíferos son la principal fuente de abastecimiento de agua que consumimos. El tipo de suelo y las lluvias son importantes para que se formen los mantos, por que al escurrir el agua por la superficie de los suelos, el agua de lluvia se filtra hasta llegar a los acuíferos.

En la actualidad, el abasto de agua no alcanza a cubrir las necesidades de la población, debido al crecimiento de la mancha urbana y lo que antes eran áreas verdes, ahora son calles pavimentadas y edificios, estos signos de urbanización provocan que el agua de lluvia no se filtre al subsuelo para recargar los mantos acuíferos.

La cantidad de agua extraída de los mantos acuíferos es de 45 metros cúbicos, mientras que la recarga del acuífero por las lluvias es de 25 metros cúbicos, lo que significa que se extraen 20 metros cúbicos más, que el agua que se recupera. (Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales, SNIARN, 2002)

Las características del suelo de la ciudad y la excesiva extracción del agua ocasiona que se compacte el suelo, provocando el hundimiento de la ciudad. Se han llevado a cabo estudios donde se muestra que el hundimiento promedio de la ciudad es de 10 centímetros por año y en lugares donde existieron lagos, el suelo se ha compactado hasta 40 centímetros en sólo un año.

Aunado a esto, otro gran problema donde se pierde 30% del agua extraída, son las malas instalaciones que provocan fugas o desperdicios en aparatos inadecuados y obsoletos.

¿En qué utilizamos el agua?

Se destina a tres sectores:

- Sector Doméstico. Los usos en el sector doméstico son básicamente para el uso de sanitarios, la ducha, el lavado de trastes, ropa, entre otros, a este sector se le asigna el 67% del consumo de agua.
- Sector Industrial. Para actividades industriales como la fabricación de papel, de refrescos, de golosinas, etc se les designa el 17% del consumo de agua.
- Sector servicios. En este sector se clasifican a las escuelas, los hospitales, las oficinas públicas, etc, y tiene destinado el 16% del consumo de agua.

¿Cómo se contamina el agua?

El agua se puede contaminar antes de que llegue a la población para su consumo y es aquí donde intervienen diferentes factores:

- Las fuentes de abastecimiento de donde se extrae el líquido (ríos o mantos acuíferos contaminados).
- El tratamiento deficiente en plantas potabilizadoras.
- La contaminación que puede ocurrir en depósitos domiciliarios (cisternas o tinacos).
- La contaminación por metales ocasionada por la corrosión de los sistemas de tuberías de la red de distribución.

La actividad humana puede contaminar el agua al verter directamente sustancias nocivas, de forma indirecta cuando los desechos (basura) los depositamos en el suelo y permanecen mucho tiempo sin ser recogidos, al mojarse se generan líquidos contaminantes, éstos se filtran al subsuelo afectando la pureza del agua de los mantos acuíferos.

Otra forma de contaminar el agua es cuando se abusa de los detergentes, blanqueadores, suavizantes, champúes y otros productos de limpieza para el hogar, que son arrojados al

drenaje provocando que los ríos y los lagos se saturen de espuma, ocasionando la pérdida de oxígeno del agua así como la muerte de aves acuáticas.

Cuando abusamos del uso de los detergentes, blanqueadores, suavizantes, jabones, champúes y demás artículos de limpieza que se utilizan en el hogar agregamos otro factor de contaminación al agua que finalmente se desaloja en el drenaje provocando que los ríos y los lagos se llenen de espuma provocando la pérdida de oxígeno en el agua, así como la muerte de algunas variedades de aves acuáticas al ser eliminada la grasa que protege sus plumajes.

La industria es el sector que contribuye más a contaminar el agua. Actualmente se cuentan con 40,000 fábricas de diversos ramos como el alimenticio, textil, refresquero, celulosa, automotriz, de calzado, etc, que utilizan agua durante sus procesos.

En la mayoría de las ocasiones, el agua utilizada es arrojada al drenaje combinada con algunos desechos que pueden ser peligrosos como el cianuro, los fenoles, mercurio, plomo, cobre y zinc, así como colorantes, disolventes, ácidos, grasas, sales, metales y otras sustancias tóxicas para el hombre, la flora y la fauna.

El agua de lluvia en la ciudad va directamente a los drenajes y al no tener oportunidad de ser tratada, se contamina durante su paso arrastra todo tipo de desechos contaminando los ríos, lagos, cuencas y el mar.

Otra consecuencia negativa es la degradación de los recursos hídricos (mantos acuíferos), debido a la aplicación extensiva de plaguicidas y de diferentes fertilizantes utilizados en la agricultura. Los métodos intensivos de cultivo y riego pueden ser peligrosos; en la medida en que se consume extensivamente el agua.

La materia fecal del ganado es un buen abono para la tierra de labor, misma que al no ser utilizada se desecha junto con otras sustancias y es arrojada a los cuerpos de agua.

¿Cuáles son los principales contaminantes que se encuentran en el agua?

Por actividades domésticas son todos los detergentes, jabones, suavizantes, champúes, etc., que contienen potasio, sulfatos, etc.

Por actividades industriales se encuentra el mercurio, el cromo, los metales pesados y los compuestos orgánicos derivados de los hidrocarburos, como el arsénico, el cianuro y el antimonio. Entre las industrias que más contaminan el agua están la del papel, la del azúcar y la del plástico.

Los desechos contaminantes de los cuerpos de agua pueden ser de origen industrial, agrícola, ganadero, escolar o por los desechos que se arrojan en lugares públicos. (SNIARN, 2002)

Contaminantes en los cuerpos de agua

Fuente de los contaminantes	Ejemplos de los contaminantes
Industria en general	Agua con detergentes, grasas y solventes empleada para lavar o enfriar la maquinaria.
Industria minera	Agua con arena, material ferroso o calizo, arcilla, ácido sulfúrico, proveniente del lavado del material extraído.
Industria química	Compuestos tóxicos procedentes, por ejemplo, de la fabricación de solventes, pinturas y medicamentos.
Industria papelera	Partículas en suspensión, ácidos nítrico, sulfúrico, clorhídrico, provenientes del blanqueado y ablandado de la celulosa.
Industria alimentaria	Desechos sólidos como huesos, restos de jugos y cáscaras.

Industria de la construcción	Cemento, yeso, cal, arena.
Actividades agrícolas	Desechos de verduras, hortalizas; sobrantes de fertilizantes (como nitratos y fosfatos).
Actividades domésticas	Desechos de alimentos, restos de aceites, detergentes, jabones, grasas, solventes, limpiadores (a bases, por ejemplo de sosa, o cloro).
Actividades escolares	Prácticamente son los generados domésticamente, además de los procedentes del laboratorio escolar (como ácidos, sales, colorantes tóxicos, cultivos de bacterias).

(SNIARN, 2002)

¿Cuáles son los efectos de los contaminantes del agua en la salud?

Efectos en la salud provocados por contaminación del agua

Ser humano	Contaminante	Efectos Plantas acuáticas	Animales acuáticos	Animales terrestres
Irritación de las mucosas del aparato digestivo.	Ácido (Sulfúrico, clorhídrico, nítrico, etc.) y bases (sosa)	Dañan los tejidos externos. En concentraciones altas, los mata.	Queman sus epitelios externos; los matan, en concentraciones altas.	Irritación de las mucosas del aparato digestivo.
Lo envenenan.	Solventes (como thinner, aguarrás, gasolina, etc.)	Al recubrir su epidermis les impiden realizar la fotosíntesis.	Los envenenan o los asfixian al obstaculizar la oxigenación del agua.	Los envenenan.

<p>Lo intoxican y le producen enfermedades gastrointestinales.</p>	<p>Fertilizantes</p>	<p>Provocan excesivo desarrollo de plantas y algas acuáticas, que al morir son descompuestas por bacterias.</p> <p>Éstas consumen casi todo el oxígeno disponible por lo cual mueren asfixiadas las plantas y algas restantes.</p>	<p>Los matan por intoxicación o asfixia.</p>	<p>Los intoxican y les producen enfermedades gastrointestinales</p>
<p>Daños digestivos.</p>	<p>Detergentes</p>	<p>Les producen daños semejantes a los producidos por los fertilizantes.</p>	<p>Los matan por intoxicación o asfixia.</p>	<p>Daños digestivos.</p>
<p>Infecciones y parasitosis.</p>	<p>Desechos orgánicos (como heces fecales y restos de comida)</p>	<p>Los dañan en forma similar como lo hacen los fertilizantes.</p>	<p>Les causan distintas enfermedades, a causa de microorganismos patógenos cuya proliferación propician.</p>	<p>Infecciones y parasitosis.</p>

Intoxicación y daños digestivos.	Desechos de construcciones (arena, cemento, yeso)	Los matan por azolvamiento de ríos y lagos.	Obstrucción de branquias y ceguera. Muerte de los que viven en los fondos. Eliminación de sitios de anidación o de guarida.	Intoxicaciones y daños digestivos.
Ninguno.	Envases de plástico	Obstaculizan su crecimiento.	Muerte por ingestión o estrangulamiento. Eliminación de sitios de anidación y guarida.	Daños por ingestión.

(SNIARN, 2002)

TEMA 2: La Basura en la Ciudad de México.

¿Qué es la basura?

Los avances de la humanidad en los últimos años son impactantes: mientras que hace un milenio las personas se alejaban algunos cientos de kilómetros de su lugar de nacimiento, ahora casi no existen lugares inexplorados, por remotos que sean. Se han explorado extensos desiertos, alcanzado las cumbres más altas, descendido a las profundidades de los océanos y aún visitado la Luna. Y en todos esos lugares el hombre ha dejado su huella y también... **basura**.

Llamamos basura a los residuos de distinto origen, entre otros: desperdicios del hogar, oficinas, calles e industrias. También consideramos como basura los objetos de los que nos

deshacemos porque dejaron de ser útiles para nosotros como por ejemplo: las grabadoras, cámaras fotográficas, licuadoras, lavadoras, y muchos más que, de hecho no son basura, por que podrían ser usados nuevamente en forma total o parcial. (Solano José , 2002)

La manera en que vivimos actualmente, da lugar a la producción y a un consumo a veces innecesario o exagerado, ello genera una acumulación excesiva de esa basura. Numerosos productos de uso diario llegan a nuestros hogares, a las escuelas, o a los sitios de trabajo en latas, envolturas de plástico, envases de papel, botellas de vidrio o plástico, vasos, etc.

Después de que los productos son consumidos, necesitamos deshacemos de los objetos que los contienen, generalmente, los arrojamos a un recipiente de basura. El incremento de la población y el consumo excesivo de objetos innecesarios, desechados casi siempre en un período muy corto, acarrea la demanda cada vez mayor de productos como: envolturas de papel, cartón o plástico; a estos se suma la abundante propaganda y publicidad impresa en papel repartida en la vía pública y que, casi siempre, es arrojada a la calle. El comercio, las escuelas y otras instituciones tiran diariamente enormes cantidades de papel (hojas, cuadernos, sobres, etiquetas, folders, etc.), además del papel tenemos las grandes cantidades de botellas de plástico que día a día se ven por las calles cuando alguien termina con una bebida o un refresco si no encuentra un bote de basura la arrojan en la calle, y que podemos decir de algunas de las azoteas de la ciudad que guardan diversas chácharas de fierro, escombros, juguetes viejos, mangueras, botes, macetas sin plantas, etc.

La proporción de los distintos materiales varía, pero, en nuestros días, siempre predominan el papel, los plásticos y los desechos de comida. De estos se calcula que sólo en el D.F., se desechan más de 15 toneladas diariamente.

La basura es clasificada en dos grandes grupos:

La de origen orgánico: desechos humanos y de animales, restos de comida, hojas y pasto de jardines, telas de algodón, lana o lino, papel y cartón.

Origen inorgánico: vidrio, plástico, latas y otros objetos metálicos (hierro, acero, aluminio), asbesto, acumuladores, aerosoles, pilas, baterías de automóviles, etc.

La mayor parte de esta basura proviene de los hogares, las oficinas, las escuelas y la industria, que generan grandes cantidades de diversos desechos. De varios de estos desechos se desprenden olores desagradables y en varios se desarrollan bacterias y otros organismos nocivos para la salud humana. Además uno de los problemas que se tienen en la ciudad es que los residuos se mezclan es decir se revuelven los residuos orgánicos con las inorgánicos provocando que a veces los residuos inorgánicos se conviertan en verdadera basura que no se puede aprovechar. (Solano José, 2002)

Casi en su totalidad, estos desechos orgánicos son degradables, esto es, se debilitan gradualmente, hasta que logran integrarse nuevamente con el medio. A diferencia de los orgánicos, los inorgánicos tardan largo tiempo en degradarse, o, como en el caso de los metales, no se degradan, lo que significa que este tipo de basura persiste por largo tiempo.

¿Dónde vamos a "colocar" tanta basura? Nos estamos quedando sin espacio en los vertederos, provocando, como consecuencia inmediata, el aumento de los vertidos incontrolados y la contaminación que les acompaña.

Las incineradoras, propuestas como solución en este sentido, además de contaminar, tampoco constituyen un camino adecuado, pues seguimos desaprovechando el potencial de riqueza que se esconde en la basura.

¿Cual es entonces el camino? La solución esta en el consumo sustentable, y en tratar de aplicar planes de ahorro, aprovechamiento y reciclado, acompañados por adecuadas compañías formativas, que permitan el máximo rendimiento y la recuperación de todos aquellos materiales presentes en la basura, pero aprovechables como materia prima.

El Consumo Sustentable

El consumo sustentable tiene que ver con una acción más responsable con el ambiente, es decir, un consumo sustentable, que nos permita satisfacer nuestras necesidades, pero al

mismo tiempo tenga un menor impacto en el entorno en el que vivimos y modifique la calidad de los productos que se ofrecen en el mercado.

El consumo abarca gran parte de las actividades cotidianas, pues no sólo consumimos productos, sino también energía, combustibles, etc. Es finalmente a través del consumo, que satisfacemos nuestras necesidades, por lo tanto, es a través de éste que podemos influir en la modificación de los procesos productivos y en disminuir la cantidad y tipo de desechos que se encuentran asociados al circuito económico. (Dirección de Educación Ambiental, 2003)

¿Cómo podemos reducir los residuos que generamos?

1. A la hora de escoger entre productos semejantes, elige aquel que tenga menos envase y embalaje. Evita el consumo de los productos excesivamente empaquetados. Ten en cuenta que esos envases también los pagas, en ocasiones el precio del envoltorio supera al del producto.
2. Por regla general los envoltorios de cartón o papel y los envases de vidrio son los menos dañinos. No lo olvides al tener que optar entre productos.
3. Cuando vayas a la compra no olvides llevar tu carro de la compra o la bolsa de lona o malla. En última instancia, reutiliza las bolsas que ya te han dado. Rechaza las bolsas que no necesitas, aunque insistan en regalártelas.
4. Insiste al dependiente en que no te envuelvan los objetos que has comprado, salvo que sea imprescindible.
5. Los productos en tamaño familiar, sean de lo que sea, generan menos residuo por unidad de producto. Tenlo en cuenta.
6. Antes de comprar algo, atiende bien al etiquetado, donde se advierte de algunos riesgos y precauciones a tomar ¡pero no de todos los peligros!.

7. Es necesario, especialmente en relación con el papel y el cartón, que pongamos en práctica la regla de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar. Evitemos el consumo innecesario de papel y cartón, reutilicemos para otros usos los papeles y cartones que tengamos y, sólo cuando ya no nos sirva para absolutamente nada, será cuando debamos llevarlos a un lugar para reciclar.

8. Rechaza la publicidad que te ofrecen por la calle o invade tu buzón.

9. Los papeles de imposible o difícil reciclaje (plastificados, encerados, de fax, etc.) sólo deberíamos emplearlos cuando no exista otra posibilidad menos impactante.

10. El dicho "lo barato sale caro" sirve en muchas ocasiones. Desde zapatos hasta aparatos para el hogar elige aquellos que vayan a tener más larga duración y que puedan ser reparados en caso de avería o rotura... ¡y llévalos a arreglar cuando sea necesario!

11. Los medicamentos caducados o que ya no vayas a necesitar, entrégalos en la farmacia.

12. Siempre que puedas compra los alimentos producidos lo más cerca posible a tu localidad. Ahorrarás embalajes y transporte.

13. Cuando te sea posible, compra a granel. Así evitas embalajes innecesarios y decides la cantidad del producto que mejor se adecua a tus necesidades.

14. Rechaza de plano los alimentos presentados en bandejas de corcho blanco.

15. En muchos sitios el agua del grifo es de buena calidad, no consumes sin necesidad agua embotellada.

16. En las bebidas y líquidos opta por envases grandes y, cuando sea posible de vidrio; si es retornable, mejor.

17. Evita en lo posible los "brics" y envases de plástico.

18. No compres nada que venga embotellado en PVC.
19. No consumas "botes" de bebidas, compra botellas de vidrio reutilizables.
20. Rechaza los alimentos que vienen en "bolsitas individuales" dentro de un paquete más grande.
21. Declara la guerra a los "alimentos de diseño": no son nutricionalmente buenos y por lo general vienen sobrepaquetados.
22. Compra alimentos frescos, además de evitar envoltorios y envases, tu salud, tu paladar y tu bolsillo lo agradecerán.
23. En ocasiones los envases (plásticos, botes, tetrabrics...) indican que son "reciclables", eso tan sólo significa que podrían ser reciclados, no que lo vayan a ser.
24. No utilices sin ton ni son el papel de aluminio y "plástico de envolver". Cuando puedas reutilízalos.
25. Evita en lo posible la comida "lista para calentar en el microondas".

Éstas son sólo algunas cosas que podemos realizar para reducir el número de residuos que generamos diariamente por esta razón sería una muy bueno considerar cuáles cosas de las que se listaron podemos realizarlas y cuáles podríamos cambiar en nuestra casa, en la escuela, en el trabajo, etc. (Dirección de Educación Ambiental, 2003)

¿Qué es el reciclaje?

Una parte importante de los residuos que desechamos día con día está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, plásticos, trapos, etc.

La selección de los residuos se basa en que son los propios ciudadanos los que realizan la selección de los productos recuperables, colocándolos en recipientes independientes. Estos materiales pueden ser reutilizados por la industria como materias primas en mejores condiciones que si hubiese que separarlas de las bolsas de basura donde están mezcladas con materia orgánica, que las ensucian y deterioran. (Solano, José, 2002)

El reciclado es un proceso que tiene por objeto la recuperación, de forma directa o indirecta, de los componentes que contienen los residuos urbanos. Este sistema de tratamiento debe tender a lograr los objetivos siguientes:

- Conservación o ahorro de energía.
- Conservación o ahorro de recursos naturales.
- Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar.
- Protección al medio ambiente.

Es importante que seamos conscientes de que necesitamos separar los desechos que tenemos en casa esta cuestión es muy fácil y a media que se vaya practicando nuestros camiones recolectores podrán aprovechar aún más los desechos que se pueden vender, pero nosotros tenemos aún pendiente otra tarea que es la que tiene que ver con el consumo, es decir, lo que pasa con los objetos que compramos, a veces, casi siempre compramos productos que están envueltos excesivamente o compramos aquellos que tienen un empaque muy llamativo pero es sólo basura que posteriormente llegará a nuestras casas y ocupara un espacio que podríamos utilizar para otra cosa, por esta razón debemos pensar en cuáles productos son muy necesarios para ser adquiridos y de cuáles podemos prescindir, pero además debemos contar con un pequeño espacio dentro de nuestra azotea o de nuestro patio para colocar nuestros desechos de manera separada y limpia.

Para hablar de reciclaje y con el fin de obtener mayor información y claridad con respecto a cada residuo hablaremos de ellos por separado es decir el papel, el vidrio, las pilas, los metales, etc.

Papel

La humanidad ha mostrado un especial gusto por un producto inventado hace miles de años: el papel. El consumo de papel ha ido en aumento desde su invención, al grado que en algunos lugares desplaza al consumo de madera en la carrera de la deforestación mundial. Sólo en México se pierde una hectárea de bosques por minuto, con todos los organismos ecológicamente asociados a los árboles. Resulta por lo tanto urgente que reduzcamos la extracción de madera para la producción de papel, de manera que los programas de reforestación puedan compensar el ritmo de explotación de los bosques.

El proceso de reciclaje se inicia con el acopio de papel en cada casa hasta donde el espacio - y la estética - lo permitan, de manera que sea más provechosa su venta en centros de acopio.

El almacenaje de papel debe realizarse separándolo por categorías:

- papel bond blanco
- papel "color" de revista y bond de color
- periódico
- cartón
- caple (cajas de cereal, de medicamentos, etc.)

Los paquetes deben ser atados de preferencia con yute o rafia y no con cintas adhesivas de ningún tipo.

Es necesario asegurarse de no incluir papeles encerados, ahulados, carbón, autocopiantes o de fax.

Los centros de acopio concentran los materiales en grandes bodegas donde se compactan y se envían a las empresas papeleras, que los convierten en nuevos artículos de papel. Esto reduce el costo de operación y con ello el costo del papel reciclado, facilitando así la disposición del mismo. Además disminuye considerablemente el volumen que ocupa el papel de desperdicio en la basura, con sus respectivos ahorros económicos.

Vidrio

El reciclaje del vidrio reduce costos de operación, además de que la reducción en su explotación ahorra energía y emisión de contaminantes, así como la explotación de recursos vírgenes.

Cada envase de vidrio que se recicla ahorra electricidad suficiente para mantener encendido un foco de 100 w por varias horas.

El vidrio, al igual que el papel, puede reciclarse indefinidamente sin perder características, por esta razón es un motivo para que este residuo sea reciclado una y otra vez.

La separación de este material se hace de acuerdo con su color:

- Verde
- Ámbar
- Claro

Se almacenan más fácilmente los envases de vidrio en costales o arpillas de plástico, uno para cada color.

El material no deberá mezclarse con vidrio plano de ventanas, focos, jeringas, cristal cortado, espejos o cerámica.

Plástico

Como el vidrio, los envases de plástico se almacenan mejor en costales, sin embargo, en este caso la variedad es mayor, circunstancia que obliga en ocasiones a emplear algunos costales en forma compartida.

La variedad de plásticos que llegan a nuestras casas es impresionante, por lo que se ha establecido un código internacional para agruparlos por "familias".

Buscando en la parte inferior de los envases de plástico puede encontrarse, aunque no siempre, una marca triangular formada por flechas que tiene un número adentro. Vemos qué

significan estos números. De los plásticos descritos, los de mayor demanda son el polietileno de alta densidad (PEAD) y baja densidad (PEBD) y el polipropileno (PP).

Una forma de diferenciar las bolsas de polietileno de alta y de baja densidad es estrujándolas. El PEAD produce un ruido crepitante, a diferencia del PEBD que produce menos ruido y además, se arruga menos. Los envases marcados no presentan problemas para su identificación.

Metales

A diferencia de los plásticos, los metales que desechamos como basura son pocos, básicamente aluminio, hojalata de acero y en ocasiones, algo de estaño de envolturas o de tubos de dentífrico. Nuevamente es necesario separarlos por características para su venta:

- Aluminio de latas.
- Aluminio de cocina.
- Acero de latas.
- Tubos de dentífrico.

De esta lista, el material estrella por su alto valor es el aluminio de latas. Éstas se compactan con un certero pisotón y se guardan en costales. Cada 67 latas suman un peso de 1 Kg. aproximadamente, aunque deben pesarse por costal.

Las latas de hojalata de acero se compactan quitando la tapa del fondo y pisándolas.

Otros

Una vez retirados los materiales antes mencionados como basura, el volumen de la auténtica basura se reduce drásticamente y con ello la mayoría de los problemas antes mencionados.

Entre los "otros" encontramos muebles rotos, pañales desechables, zapatos, empaques, aparatos diversos, etc. Sin embargo, nuestra atención debe dirigirse a los desechos dañinos para el ambiente que no deberían mezclarse con la basura "enterrable". Entre ellos se

encuentran las baterías con cadmio o litio, los envases de sustancias tóxicas, los desechos infecciosos, etc.

Con esta corta serie de recomendaciones pretendemos motivar el interés por el cuidado ambiental desde la casa. Existe todo un acervo de información acerca del tema, así como organizaciones no gubernamentales donde obtener asistencia técnica si fuera necesario. Reciclar ahorra recursos naturales, reduce la emisión de contaminantes y genera empleos.

Las Cinco Ecoleyes de la Basura:

AHORRAR (Gastar menos):	APROVECHAR (Gastar todo):	CONSERVAR (No gastar):	RECICLAR (Regastar):	REUTILIZAR (Gastar 2 veces):
Dinero	Alimentos	Bosques	Vidrio	Ropa
Agua	Funcionamiento Eléctrico	Fauna	Metales	Restos Comida
Electricidad	Transporte	Aparatos en general	Plástico	Muebles
Combustible	Detergentes	Juguetes	Aceites (industriales y urbanos)	Envases
Envases	Papel	Libros	Residuos orgánicos (agrícolas, urbanos, etc..)	Pilas

¿Qué es la Composta?.

Tal vez si alguien nos dijera que podríamos utilizar los residuos que se generan en nuestro hogar para generar abono, nos resultaría tal vez algo muy desagradable o muy difícil, pero la verdad es que cuando uno se decide a separar la basura resulta algo muy fácil y sin ninguna

complicación si se realiza de la manera correcta es por esta razón que ahora veremos de que manera podemos realizar una composta en nuestra casa.

¿Qué necesitamos para hacer nuestra composta? (García, 2003)

Primero es importante que identifiquemos el espacio que tenemos disponible para realizar nuestra composta, si tenemos un patio podemos conseguir un cajón de madera o de plástico grande que alguien ya no utilice, es necesario que el lugar que se escoja quede bien ventilado y si se puede colocar dentro de un jardín sería estupendo, además necesitaremos tierra de la que venden en los lugares en donde se venden plantas para cubrir nuestros desechos y por último una varilla para revolver la materia orgánica.

¿Cuáles son los pasos a seguir para la elaboración de la composta?

Existen muchos métodos y diferentes técnicas para realizar composta pero a continuación se presenta uno que es muy sencillo.

Primer paso: Se coloca en el fondo del compostero una capa de tierra. Esto impedirá la liberación de malos olores, la procreación de insectos y absorbe el exceso de humedad.

Segundo paso: Se coloca a continuación una capa con los desechos alimenticios de nuestra casa (pueden ser frutas, verduras, restos de la comida, pero es importante evitar la grasa y los huesos de pollo o la carne de res para evitar la fauna nociva), podemos agregar un poco de agua para mantener la humedad, las siguientes capas se intercalan siempre con una de tierra. Antes de depositar la siguiente capa desechos alimenticios, es recomendable, revolver y humedecer las capas anteriores y después colocar nuevamente tierra.

Tercer paso: Aunque no se tengan residuos que colocar en la composta es necesario revolver los desechos que se tienen para lograr la liberación de gases, producto de la descomposición y para proporcionar oxígeno a nuestra composta, podemos agregar un poco de agua, sólo para mantener la humedad, si se presenta mal olor puedes agregar más tierra. Es necesario que si tu eres el encargado de esta actividad utilices guantes y cubrebocas.

Cuarto paso: Cuando está casi lleno, se termina con una última capa de tierra y puedes empezar a llenar otro compostero. Cada tres días puedes revolver el contenido de la composta para lograr lo que se menciona en el paso anterior.

Quinto paso: Los desechos alimenticios se convertirán en composta entre los 60 y los 90 días, dependiendo de la naturaleza de los desperdicios. Esto será, cuando el producto se observe como si fuera tierra, café oscuro y desmenuzado. Se recomienda triturar un poco a los dos meses esta composta. El producto que se trituró, ya se puede utilizar y si acaso quedaron algunas cosas que aún no estén listas puedes agregarlas a otro contenedor.

El producto resultante (la composta), se utiliza como abono, ya que contiene todos los nutrientes que se necesitan para ayudar a crecer a las plantas. Se puede usar en macetas o jardines, mezclándola con la tierra.

Si no hay plantas en la escuela, es el momento de empezar a sembrarlas; si por alguna razón esto no es posible, entonces se puede regalar el excelente abono, intercambiar con personas que lo necesiten o lo puedes depositar en parques o jardines.

La ciudad te lo agradecerá.

¿ Qué son los tiraderos al aire libre y rellenos sanitarios?.

Seguramente más de alguna vez han escuchado el término de tiradero al aire libre o el de relleno sanitario pero, ¿que es lo que realmente significan?, ¿Cómo se utilizan?, ¿Dañan al ambiente?, pues en esta parte nos vamos a dedicar a conocer los términos y a saber cómo operan estos lugares.

Tiradero al aire libre:

Éste inicia con la barrida de las calles y con la recolección de esa basura y la de los hogares, en camiones recolectores que llevan el producto a las estaciones de transferencia. En éstas; la basura es vaciada en vehículos dotados de cajas de gran capacidad, en las que es transportada a tiraderos o rellenos sanitarios (Paredes,2003).

Antes de que la basura sea depositada, es convenientemente seleccionada por los pepenadores, que son personas que se dedican a separar la basura escogiendo para ver qué pueden vender. Los pepenadores realizan su trabajo de una forma poco higiénica y sin protección alguna, ya que no emplean guantes, calzado especial ni mascarillas para protegerse del contacto directo con los desechos y de los gases desagradables, y en ocasiones, dañinos.

Lo que más se selecciona en los tiraderos de basura son las botellas de vidrio, latas, papel, cartón, trapo en fin todo lo que pueda ser reciclado. En Alemania E.U.A., Dinamarca y varios países más, hace años se comenzó a clasificar la basura en varios recipientes, desde los sitios de donde se origina. En México ha comenzado esa selección que facilita la utilización y reciclaje de parte de los desechos.

En los tiraderos que hay en la Ciudad de México ya no hay lugar para más basura ya están sobre limitados y cada día es más difícil instalar un tiradero en cualquier lugar ya que a ninguna persona le gustaría vivir con la pestilencia de la basura junto a su casa o ratas , ratones, moscas y otros animales transmisores de enfermedades merodeando cerca de su casa

Los tiraderos de basura también contaminan las aguas; cuando las lluvias o sus escurrimientos atraviesan lentamente los depósitos de basura que está fermentando, arrastran sustancias tóxicas y gérmenes patógenos al subsuelo hasta que llegan a las aguas freáticas (subterráneas) u otros acuíferos por escorrentía.

Como la basura contiene cantidades variables de materia susceptible de ser putrefacta, las bacterias aerobias inician su proceso de descomposición en los tiraderos; cuando el aire atrapado se consume, son los organismos anaerobios los que entran en acción, produciendo gases altamente tóxicos y de mal olor como el metano, el ácido sulfhídrico, el amoníaco, entre otros. Por otra parte, cuando sube la temperatura, la presencia de los gases inflamables pueden originar combustiones espontáneas, de las que surgen grandes cantidades de humos que, junto con los polvos, partículas y olores que arrastra el viento, contaminando la atmósfera. Como se puede observar los tiraderos de basura son fuentes de contaminación del aire, agua y suelo.

Reellenos Sanitarios:

El relleno sanitario es básicamente un método cuya ingeniería permite tratar los residuos sólidos urbanos. Consiste en hacer un pozo; las técnicas exigen que ese pozo este cubierto por una capa impermeabilizante en la que luego se depositan los residuos, esta membrana se coloca para que los jugos contaminantes que segreguen los residuos no se mezclen con las aguas subterráneas una vez colocados los residuos en la excavación son cubiertos con una capa de tierra que se compacta y con el tiempo podemos aprovechar ese terreno para hacer un parque o un área verde.

Si un relleno sanitario es realizado correctamente puede llegar a producir fuentes de trabajo con el reciclado del papel, vidrio, metales, etc., se obtienen ganancias y se resuelve parte del problema de la basura. Si utilizamos los residuos orgánicos se podría cultivar estos terrenos que estarían fértiles por los desechos orgánicos que han recibido, esto evitaría que los pepenadores vivan y trabajen en los basureros en donde por no contar con un equipo necesario de seguridad para su trabajo algunas veces llegan a infectarse por alguna enfermedad.

Con un relleno sanitario los gobiernos de los estados podrían obtener otros ingresos de dinero y podrían llegar a adquirir un planta recicladora que ayudara en este problema.

Tema 3: Conservación de Especies en el Parque Ecológico Huayamilpas.

La Fauna en el Valle de México.

El Valle de México ha sufrido grandes transformaciones en sus diferentes hábitats y comunidad biótica debido a la extensión y crecimiento de los asentamientos humanos sobre ecosistemas originarios del altiplano mexicano; la caza inmoderada de especies, los cambios de usos del suelo, la explotación forestal, la extracción de materiales para construcción, y los desechos contaminantes, en agua y aire principalmente. Esto ha ocasionado un daño permanente del ambiente y la desaparición de especies de plantas y animales nativos, con lo cual, la cuenca ha pasado de ser una zona de gran biodiversidad a un espacio con un

número reducido de especies autóctonas, que se encuentran en peligro, amenazadas o que son extintas o muy raras; y con especies introducidas de vegetales y animales que dan el sello característico a esta ciudad [PREMIA, 2000].

¿Qué es un ecosistema?

Un ecosistema (Tierramérica,2003) consiste en una comunidad de organismos vivos y su medio ambiente físico. Los elementos vivos y no vivos que lo integran están conectados a través de una gran cadena. Ninguna parte de la biosfera que sea más pequeña que un ecosistema puede sustentar la vida.

¿Cuál es un ecosistema?, el bosque es un ejemplo de ecosistema pues se compone de aire, suelo, agua, nutrientes y especies particulares de animales, pájaros, insectos, microorganismos, árboles, y otras plantas. Si algunos árboles son cortados, el resto de los elementos será afectado. Los animales y los pájaros pueden perder su hogar si son cortados, el suelo se puede erosionar los nutrientes serán desplazados y el curso del agua de la lluvia puede cambiar entre otras consecuencias. El parque ecológico Huayamilpas integra un ecosistema.

¿Qué características tiene un ecosistema?, pueden ser considerados en términos de: su estructura, los procesos que se desarrollan dentro de ellos, o la forma como cambian a lo largo del tiempo. Cada ecosistema está compuesto de una serie de componentes físicos (suelo, minerales, agua, etc.) y de poblaciones de diferentes especies. La energía fluye a través de los ecosistemas y los elementos químicos completan su ciclo interno. Los ecosistemas experimentan diversos patrones de cambio a lo largo del tiempo.

¿Por qué es tan importante el concepto de ecosistema?, el concepto de ecosistema ofrece una clave para las personas que estudian la ecología: todo se relaciona con todo. La percepción diaria muestra que el mundo se componen de distintas cosas: árboles, rocas, animales, edificios, etc. Sin embargo, todos estos fragmentos aparentemente desconectados son de hecho parte de un sistema; todos los componentes están interrelacionados y es interrelación es esencial para la vida. Debido a que no existe una pieza independiente de

otra, ninguna puede ser modificada sin afectar a las otras. Es esta idea la que sustenta el término ecosistema.

¿Qué es la Biodiversidad?

Literalmente, la palabra "biodiversidad" significa variedad de vida (Tierramérica, 2003). Existen millones de especies de plantas, animales y micro-organismos sobre la tierra. Esa riqueza representa la "diversidad de especies".

Pero hay también biodiversidad dentro de una misma especie. Los perros por ejemplo, tienen formas, tamaños, colores e incluso temperamentos diferentes. A esto se le llama "diversidad genética".

Otra forma de biodiversidad es la "diversidad de ecosistemas". Las praderas, los bosques, los pantanos, las selvas, los desiertos, ilustran las distintas clases de ecosistemas, que son el hábitat natural de los organismos. En un sentido amplio, la variedad de culturas humanas sobre el planeta es también una clase de biodiversidad. El idioma, las creencias religiosas, la música y muchos otros aspectos de la vida humana varían enormemente de una cultura a otra. Pero, debemos recordar además que existen áreas que albergan más biodiversidad que otras. Las áreas geográficas que se encuentran más cerca de la línea ecuatorial (la línea que divide imaginariamente a la tierra en dos partes) generalmente tienen niveles más altos de biodiversidad. Los mayores índices de biodiversidad se localizan en los trópicos que son lugares en donde la vegetación y el clima son más propicios casi todo el año.

¿Por qué es importante la biodiversidad?, la increíble variedad de vida sobre el planeta es producto de millones de años de evolución. Eso hace que la vida en nuestro planeta sea más rica y saludable. Los organismos vivientes de la Tierra constituyen un intrincado sistema de vida: en virtud de que no existen especies en aislamiento, la pérdida de cualquiera de éstas afecta a muchas otras. La biodiversidad es una fuerte fortaleza para el ser humano, en particular, y para el mundo en su conjunto.

Las enfermedades por ejemplo, a menudo afectan a ciertas especies pero no a otras. Un bosque contiene diversas especies y no sólo una o dos será más fuerte y más estable.

La diversidad genética también es importante: el material genético contiene las instrucciones que producen las diversas características y habilidades de los seres vivos, la mayor variedad de genes facilita a las especies la adaptación a un medio ambiente nuevo o diferente.

Los diferentes ecosistemas realizan funciones diversas e importantes, mientras las distintas culturas proveen a los humanos de una multiplicidad de visiones éticas y espirituales, así como de otras clases de conocimiento.

¿Creen que la biodiversidad se encuentre en peligro actualmente?, ¿por qué?, si bien es cierto el tema de la pérdida de la biodiversidad está en estos últimos años en el centro de la discusión. Para algunos se trata de una severa crisis, mientras que otros tienen una visión más optimista. Sin embargo, los científicos polemizan sobre la dimensión del problema, no sobre si este existe o no, en los últimos años se han visto desaparecer a diferentes y otras tantas encabezan las listas de especies en peligro de extinción por lo que existen medidas para evitar que esto pase como por ejemplo; no comprar especies exóticas en los mercados, ya sea de plantas o animales, no comprar animales que sería difícil de atender o sobrevivir en casa, no contaminar el agua o los lugares que visitamos cuando salimos de vacaciones.

¿Cuáles especies de animales y plantas podemos encontrar en el Parque Ecológico Huayamillas?

La fauna se compone de ardillas, reptiles, mariposas, escarabajos, orugas, colibríes, acociles, murciélagos, patos, garzas, pescado blanco, carpas, tortuga, lagartijas, escorpiones, etc. Las principales características de algunos estos animales son las siguientes;

- Ardilla.- Existen ardillas en este parque de tipo arborícolas y de tipo terrestre. El tamaño de estos animales es variable entre 30 o 50 cm de longitud. El tipo de ardillas que podemos encontrar en el parque se han acostumbrado a este espacio y se han adaptado para soportar el clima del parque aunque son muy sensibles a los cambios

de temperatura. Por encima de los 25 grados permanecen inactivas, han desarrollado habilidades que les permiten obtener alimentos. La mayoría se alimenta de semillas, brotes, hierba fresca, aunque en ocasiones pueden comer insectos. Estas ardillas se pueden reproducir en cualquier época del año y en cada parto nacen de 2 a 6 crías, después de un período de gestación de 44 días aproximadamente.

- Mariposas. (o Lepidópteros). La palabra lepidópteros tiene su origen en las voces griegas *lepis*, que significa escamas, y *pteros* que significa alas. Es por esto que lepidópteros es el nombre científico de las mariposas, que tienen sus alas cubiertas por pequeñas escamas. Las mariposas son seres que tienen características que presenta todo insecto, su cuerpo está formado por tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Su cuerpo está recubierto por pequeñas escamas y pelo, su tamaño varía desde tres milímetros, hasta más de 30 cm. Las mariposas son animales unisexuales y en muchos casos es visto que el macho y la hembra de la misma especie presentan diferencias tanto en tamaño como coloración y forma o en las tres características a la vez. Las mariposas adultas se alimentan principalmente de jugos vegetales, néctar de flores o ácidos de excrementos, mientras que en su etapa de oruga, se alimentan de plantas y en ocasiones se convierten en verdaderas plagas agrícolas.
- Orugas.- Reciben el nombre de "orugas" o "gusanos" las formas juveniles del Orden de los lepidópteros ("lepidó" significa como ya vimos anteriormente: escama y pteros: alas) (Bado, 2003). Comprenden a las mariposas y polillas, las cuales presentan las alas cubiertas con pelos modificados denominados escamas. Con su aparato bucal pueden alcanzar las corolas de las flores, contribuyendo a realizar la polinización cruzada. Atraviesas diferentes etapas durante su vida; huevo, larva, pupa (cuando se encuentran cubiertas por un capullo sedoso) y adulto. La larva, durante su crecimiento, cumple de cinco a seis estadios o etapas según la especie. Es de tipo "eruciforme" y posee, además hasta 5 pares de "falsas patas". Algunas larvas se alimentan de hojas, mientras que otras pueden alimentarse de frutos, granos, tallos de plantas. Casi siempre podemos observarlos en las hojas de los árboles o en algunas plantas.
- Colibríes.- Cuando los contemplamos en el parque, o en cualquier otra parte, nos llama mucho la atención verlos volar hacia delante, hacia atrás, hacia arriba, hacia

abajo. De todos los animales que han conquistado el espacio aéreo, es quizás el que mejor domina el arte de volar. Son aves que se caracterizan por su pequeño tamaño, van desde los cinco cm, hasta los 20 cm. Todas las especies de colibríes viven solamente en América. En la mayoría de los casos, la coloración de los sexos es diferente. El pico es en forma de lezna (Como una aguja curva), delgado, agudo, recto o arqueado. En varias ocasiones alcanza la longitud de la cabeza y en otras es tan largo como el cuerpo y la cabeza juntos. La lengua es muy larga, bifurcada y tubular, o bien, acabado en una formación peluda, apta para succionar el néctar o capturar insectos. Las patas son cortas y débiles, por lo que únicamente las utilizan para posarse y no para caminar. Las flores que son visitadas por los colibríes son tubulares, tienen abundante néctar que es de lo que nuestros amigos se alimentan y generalmente tienen una tonalidad roja, rosada o anaranjada –aunque los colibríes visitan las flores de todos colores-. Generalmente las flores de las que el colibrí extrae su alimento no ofrecen ningún lugar para posarse pues son flores colgantes, por eso no es ningún problema para ellos. Los colibríes son animales sumamente rápidos, pueden mover sus alas hasta 70 veces por segundo manteniéndose en el mismo sitio mientras extrae el néctar de la flor.

- Murciélagos.- Estos son los únicos mamíferos con capacidad de volar efectivamente. El alargamiento de los dedos de la mano y el desarrollo de una membrana en los mismos facilitó su invasión del espacio aéreo. Algunos desarrollaron membranas entre las patas traseras que les han facilitado la captura de su alimento (Díaz, 2003). Debido a la forma de sus rodillas los murciélagos son incapaces de mantenerse parados sobre sus pies. Las patas traseras poseen pequeñas garras que los faculta para engancharse del techo. Por esta razón es más común verlos colgando o en posición horizontal. Los murciélagos son vivíparos, lo que quiere decir que tienen a sus crías en la fase de fetos bien desarrollados antes de nacer. Esto por lo general ocurre entre una y tres veces al año dependiendo de la especie y de la edad de la madre. Por lo general, sólo nacen uno o dos hijos por camada aunque en algunas especies éstos pueden llegar a cuatro por camada. En el último año nace una camada por año. Los murciélagos poseen ojos funcionales con los que pueden ver siluetas y percibir cambios en la intensidad de la luz. A diferencia de otros mamíferos, estos han relegado el olfato y la visión como medios alternos de orientación. En

cambio emiten ondas de sonido para orientarse. Estas ondas emitidas en la laringe, chocan con los objetos y retornan en forma de ecos que son captados por el oído e interpretados por el cerebro. Mediante este mecanismo pueden diferenciar la distancia, orientación y forma del objeto. Esta forma de orientación es conocida como eco-localización y es particular de los murciélagos, los cetáceos (como las ballenas) y una sola especie de ave.

- Patos.- El pico está aplanado y no es de gran consistencia. Su terminación es redondeada, pero tanto ésta como su forma general adopta modalidades muy distintas, soliendo estar el pico recubierto de una fina piel con coloración bastante atractiva en los machos, pues el cuerpo tiene forma redondeada y está cubierto, en su mayoría, por densísimas capas sucesivas de plumas muy delicadas y cortas. Esta disposición, unida al engrasado abundante que constantemente cuida el animal de llevar a cabo, distribuyendo con su pico un líquido casi impermeable que impide la penetración del agua, evitando por una parte el enfriamiento del cuerpo del animal que, en constante contacto con el agua fría, no podría compensar el gasto de calorías absorbidas por aquella, y por otra, permitiendo un fácil deslizamiento por la superficie del medio líquido, sin las resistencias extrañas que le ocasionaría la interferencia del agua con las plumas.

La flora del parque se compone de varios tipos de vegetales como el palo loco, tepozán, siempreviva, eucalipto, mayitos, hierbabuena, nopales, agaves, jarilla, epazote, manrubio, hongos, helechos, pastos, dalias, gordolobos, biznagas y varios tipos de cactus, las características más significativas que presentan estas especies son:

- Epazote.- Es una hierba de color verde oscuro, de hojas largas. Olor muy particular ligeramente picante. Es de origen mexicano. Se utiliza mucho en la cocina mexicana para la elaboración de salsas para pescados, mariscos, carnes, frijoles. Ingrediente de muchos guisos y tamales.
- Eucalipto.- Se emplea mucho en la preparación de inhalaciones e infusiones por ejemplo cuando hay dolor en la garganta o en los bronquios. Se utiliza además como anticatarral y en tratamiento de las vías respiratorias. Es de un olor aromático, refrescante y a este se le puede encontrar en el parque en grandes cantidades precisamente en la región que rodea al parque.

- **Gordolobo.-** Esta planta por su poder curativo se le emplea en tratamientos de asma, de bronquitis. Esta planta se puede utilizar recién cortada y se puede utilizar además cuando sus hojas ya están secas, machacadas las cuales se pueden utilizar para colocarse sobre algunos tipos de heridas. Las flores también sirven, para prepararse ungüentos y para aromatizar licores.
- **Hierbabuena.-** Se le utiliza por lo general cuando nos duele el estomago y es excelente como tónico. Su gusto es agradable y aromático, se le utiliza en licorería y además en chicles. En la cocina también se le utiliza para agregar más sabor y aromatizar sopas, también en varios platos de carnes y verduras.
- **Cactáceas (León, 2003).-** Son las más famosas de las plantas suculentas, se caracterizan por la presencia de púas y son de origen americano, aunque se han extendido por todo el mundo. Esta familia se compone de unos 300 géneros y 2000 especies. Una de sus principales características es su gran resistencia a la sequía mediante ala acumulación de agua y la reducción de su superficie, pero también tienen una nula resistencia al exceso de humedad. También hay que destacar que algunas de ellas tienen una flores muy bellas. Dentro del parque existe una zona que se distingue perfectamente de otras por que se tienen algunas cactáceas es una zona medio restringida puesto que se pretende crear un cactáreo por esta razón se cuida mucho de ellas.

¿Qué es un Invernadero?

Un invernadero es un espacio con el microclima apropiado para el buen desarrollo de una plantación específica, por lo tanto deben obtenerse de él la temperatura, humedad relativa y ventilación apropiadas que permitan alcanzar alta productividad, a bajo costo, en menos tiempo, sin daño ambiental, protegiéndose de las lluvias, el granizo, las heladas, los insectos o los excesos de viento que pudieran perjudicar un cultivo determinado. (Agrotecnología, 2002)

Puesto que es un lugar especial se necesita trabajar con herramientas necesarias e indispensables para realizar los trabajos que se llevan a cabo, dentro del invernadero se ha diseñado un sistema de riego que ayuda a que las plantas y los pequeños árboles que

crecen siempre tengan el agua necesaria, el trabajo que se realiza además dentro del lugar es trasplantar, que es el momento en que las plantas o árboles que ya estén preparados puedan colocarse en otros sitios. Pero antes de realizar esto se deben colocar las plantas en cajones o dejarlos al aire libre para ir aumentando poco a poco la dosis de exposición al sol. Hace tiempo los árboles que salían del invernadero eran regalados y algunas personas los colocaban en el lugar adecuado para que continuaran creciendo pero ahora se realizan campañas más grandes en donde se preparan plantas o árboles que van de regalo para escuelas primarias y secundarias que visitan el parque.

A continuación se presentan los tres talleres de esta propuesta, en primer lugar está el taller: "El ahorro del Agua", después "La Basura en la Ciudad de México" y por último "Conservación de especies en Huayamilpas" y es importante a demás mencionar que las actividades que se proponen dentro de cada taller fueron escogidas puesto que estas pueden realizarse de una manera individual y sin ningún problema.

TALLERES DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

TALLER 1 : "EL AHORRO DEL AGUA"

Actividades a realizarse en este taller:

Estas actividades se basaron en las realizadas por la Red WET⁸ México quien junto con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) diseñaron el curriculum y guía de actividades para maestros,.

1.- Bolsa de Ideas.

Objetivos

Los estudiantes podrán:

⁸ The International Wet México. Water Education for Teachers, un curriculum y guía de actividades para maestros, el proyecto Wet es una de las 16 divisiones de El Curso del Agua que incluyen actividades para apoyar la educación sobre el agua para maestros, estudiantes y miembros de la comunidad. en la que se requiera.

- Expresar sus intereses, pensamientos, experiencias y sentimientos con respecto a los conceptos del agua.

Materiales:

- Tarjetas (tres por estudiante)
- Marcadores
- Cinta adhesiva

La actividad

1. Presentar a los niños el tema, "en que utilizamos el agua". Dar a cada niño tres tarjetas y pedirle que escriba o dibuje una idea relevante relacionada con el tema en cada tarjeta. Ellos deberán limitar su escritura a unas cuantas palabras.
2. Pida a los niños que describa o lea en voz alta una de sus tarjetas. Pregunte a los demás niños si alguien tiene alguna tarjeta con una idea similar, recoja las tarjetas que estén relacionadas y péguelas agrupadas en la pared. Repita el procedimiento y continúe formando grupos hasta que estén pegadas todas las tarjetas.
3. Dibuje o pegue un círculo alrededor de cada grupo y pida a los niños que sugieran un título que describa el elemento común entre las tarjetas en el grupo. Escríbalo en una tarjeta y anéxelo al círculo. Explique que cada grupo es una "bolsa de ideas" por separado(un conjunto de ideas, temas o conceptos relacionados). Los niños tal vez noten traslapes en las clasificaciones.
4. Rete a grupos de alumnos a crear una historia o párrafo usando las "bolsas de ideas". Anímelos para que por grupo presenten su historia utilizando técnicas como desempeñar un rol, narrar una historia, o realizar pantomima.
5. Pida a los niños que evalúen sus historias o presentaciones. ¿Con cuál información sintieron más confianza para usarla?, ¿Cuáles conexiones les parecieron débiles?, ¿han identificado que lo que piensan sobre el agua es información verdadera y han señalado las áreas en las que les gustaría ampliar sus conocimientos?.

Evaluación

Haga que los niños generen una lista de preguntas que ellos tengan sobre temas del agua y otra lista de formas de investigación para contestar sus preguntas.

2.- No más dolor de panza.

Objetivos

Los niños:

- Reconocerán los factores que contribuyen a evitar un resfriado.
- Describirán la forma en que algunas enfermedades infecciosas se contagian por medio del agua o de gotitas de agua.
- Identificarán las formas de reducir las probabilidades de infectarse.

Materiales

- Masking tape
- Lápiz o plumón
- Papel

Actividad

1.- Haga que los niños participen en el juego " Nomás dolor de panza" en el que un alumno pega una etiqueta a otro y corre, para simular la forma en que se diseminan las enfermedades entre la población. Este juego reforzará la importancia de vivir sanamente y demostrará la rápida transmisión de los microorganismos.

2.- Para enseñar el procedimiento simule que pega una etiqueta a uno de los alumnos y corra. Pegue la etiqueta a uno de los niños; tanto usted como el niño pegan etiquetas a otras dos personas, para dar un total de cuatro personas etiquetadas. Cada uno de estos cuatro jugadores etiqueta a otra persona, para dar un total de ocho. Finalmente toda la clase estará etiquetada.

3.- Asigne restricciones como sigue: algunos niños deben brincar sobre una pierna. Otros no tendrán restricciones y pueden ser etiquetados una vez. A otros se les otorgará una sola ficha.

4.- Inicie el juego designando a un alumno para que tengan un virus o una infección bacteriana. Este jugador debe poner su mano sobre la boca para indicar que estomuda, o sobre el vientre para representar un dolor de estómago. El objetivo es etiquetar tantas personas como sea posible.

5.- Los jugadores ya etiquetados también deben colocar las manos sobre sus bocas y proceder a perseguir a otros jugadores que no estén etiquetados. Los jugadores con bonos que están etiquetados no se transforman. En vez de esto, estos jugadores ceden su ficha a una persona contagiada. Si son etiquetados una segunda vez, se infectan.

6.- Detenga el juego después de dos minutos y registre el número de alumnos etiquetados y no etiquetados.

7.- Adapte el juego para demostrar la forma que la densidad de la población afecta la propagación de las enfermedades. Extienda el área del juego. La densidad de población (número de personas por metro cuadrado de espacio) puede influir en la transmisión de las enfermedades. Con los alumnos dispersos sobre un área de juegos más grande, se simula la propagación en la población. ¿Cómo influyó un espacio más grande entre los jugadores sobre el resultado del juego?. Pregunte a los alumno por qué las personas tienden a resfriarse más en el invierno que en el verano. ¿en que estación del año es más probable que las personas se encuentren en una habitación cerrada y, por lo tanto, en contacto más estrecho?. En el caso de los microorganismos, ¿es más fácil que se desplacen en las personas cuando éstas se encuentran en contacto estrecho o alejadas unas de otras?. Los niños pueden simular las condiciones de vida en interiores y la transferencia de las enfermedades cuando se reduce el tamaño de área. ¿Cómo influye todo esto en el resultado.

Evaluación

Haga que los alumnos:

- Demuestren la forma en que se propagan los microorganismos entre la población mediante el juego de pegar etiquetas y correr.

- Relacionen la forma en que los hábitos de salud ayudan a protegerse contra las enfermedades.

3.- Una casa de las estaciones.

Objetivos

Los estudiantes:

- Reconocerán la presencia del agua en cada una de las estaciones.

Materiales

- Revistas viejas, de preferencia que sean sobre la naturaleza (chechar en centros de reciclado)
- Tijeras
- Pegamento
- Cartulina o cartoncillo
- Cinta adhesiva

Actividad

1.- Organice a los niños en pequeños grupos. Haga que los niños revisen las revistas que han conseguido. Pídales que localicen y recorten fotografías que muestren las diferentes estaciones del año. Anime a los niños a que busquen, especialmente, fotografías que contengan imágenes del agua. Los estudiantes tal vez quieran hacer dibujos de las estaciones.

2.- Pida a los niños que coloquen las fotografías en cuatro pilas, una para cada estación. Para efectos de orden, los niños colocarán las imágenes recortadas en los cartoncillos o cartulinas de diferentes colores, según la estación. Por ejemplo, en el blanco irán las imágenes del invierno, en el amarillo las imágenes de primavera, en el verde las de verano y en el rojo las de otoño.

3.- Haga que los niños doblen un pedazo de papel en cuatro, dividiéndolo en secciones iguales. De instrucciones a los niños de hacer collages de las fotografías. Mantenga cada

estación en el cuarto de papel, que le corresponda. (una opción es hacer que los niños contribuyan con sus fotografías para que el maestro haga un collage grande de la clase.

4.- Reflexionen sobre la presencia del agua en cada estación. Haga que los niños comparen cómo se aprecia el agua en la primavera, en el verano, en el otoño y en el invierno. ¿Piensan ellos que hay una diferente cantidad de agua en cada estación?, ¿Tiene algo que ver el agua con lo que a ellos les gusta o no les gusta de cada estación?, ¿Cómo maneja la gente el agua durante las diferentes estaciones? (por ejemplo: regar el pasto durante tiempos secos y cañentes, palear la nieve).

5.- Dé a cada niño una hoja de papel para montaje. Pídale que corten cuatro ventanas de papel. La ubicación de los cortes deberán corresponder al lugar de las estaciones en el collage. Los encargados de la actividad tal vez quieran cortar previamente las ventanas.

6.- Pida a los niños que coloquen el papel de montaje sobre el collage y peguen las orillas al collage. Cuando abren las ventanas, deberán ver los escenarios del invierno, el verano, el otoño y la primavera. Los niños tal vez quieran dibujar una casa alrededor de sus ventanas. Pídale que digan o escriban una historia, poema o canción acerca de la "Casa de las Estaciones", es decir una casa en la cual cada ventana ofrezca una vista de una estación diferente.

Evaluación

Haga que los niños:

- Identifiquen o dibujen escenas de las estaciones.
- Distribuyan las fotografías en las estaciones.
- Diseñen el collage, "una casa de las estaciones."
- Comparen las apariencias del agua en cada estación.

4.- La Tormenta.

Objetivos

Los niños:

- Trabajarán conjuntamente para expresar con mímica los sonidos de una tormenta.
- Se concientizarán aún más de los diversos sonidos de una tormenta.

- Sensibilización a procesos de la naturaleza.

Materiales

- Papel y lápiz

Actividad

1.- Pida a los niños que se pongan de pie frente a usted, formando un semicírculo. Explique que cuando haga contacto visual con un niño o bien cuando lo señale, el comenzará a imitar su movimiento. El niño debe continuar haciendo este movimiento hasta que vuelva a tener contacto visual con el alumno y le muestre un movimiento distinto. Continúe el movimiento mientras hace contacto visual con cada alumno al recorrer la fila. Regrese al primer alumno e inicie el segundo movimiento. Esto creará el aumento de los sonidos producidos entre un extremo de la fila y el otro. Empleando esta estrategia, guíe a los alumnos a través de las siguientes series de movimientos:

- Frote sus manos
- Truene los dedos
- Aplauda con la cadencia irregular de sus manos sobre las piernas
- Golpee el piso con los pies
- Golpee sus manos sobre las piernas y el piso con los pies (para representar el aumento en la intensidad de la tormenta)
- Abra y cierre sus manos

2.- Cuando todos los niños estén de pie con las manos abiertas, pídale que permanezcan en silencio por un minuto para que piensen en el ejercicio y que recuperen el aliento. Pídale que se sienten. Discutan sobre cada movimiento y el efecto que simula.

3.- Pida a los niños que escriban historias o hagan dibujos de tormentas que han observado. Elabore una colección intitulada "Cuentos de tormentas" y póngala a disposición de los niños.

Evaluación

Haga que los niños:

- Imiten los sonidos de una tormenta con truenos.
- Relacionen los sonidos con los de una tormenta real.
- Hagan el recuento de experiencias que hayan tenido en caso de tormenta.

5.- El palo de lluvia.

Objetivos

Los niños:

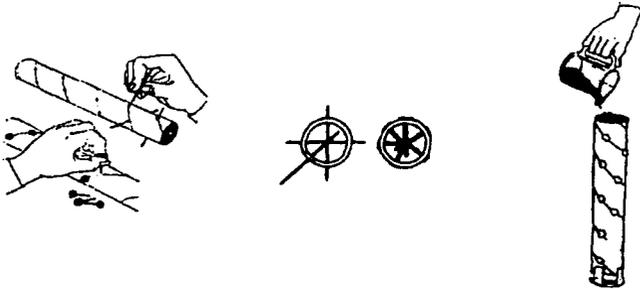
- Relacionarán el sonido producido por un instrumento con el tipo y la cantidad de materiales empleados en su elaboración.
- Reconocerán la forma en que otras culturas elaboran palos de lluvia a partir del material que se encuentra en sus entornos.
- Imitarán el sonido de la lluvia con diversos materiales.

Materiales

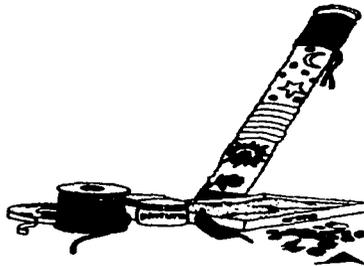
- Tubos de cartón de toallas de papel o tubos de papel higiénico, papel de envoltura para regalos, calcomanías
- Un instrumento para hacer las perforaciones en el tubo, como un taladro o un punzón
- Un martillo pequeño
- Palillos de dientes o clavos de cabeza plana (para un tubo de 1 pulgada de ancho, un clavo de 7/8 de pulgada)
- Pegamento
- Masking tape
- Cortadores de alambre o tijeras fuertes
- "Relleno" de semillas, arroz, frijoles, conchas, cuentas, piedras pequeñas, etc.
- Materiales para adorar la parte externa del tubo: pintura

Actividad

1.- Los orificios se taladran o se perforan en el tubo de cartón. Tenga cuidado de no doblar el tubo al oprimirlo con fuerza. Haga las perforaciones de un solo lado o de un lado a otro del tubo. Si se emplean clavos no es necesario perforar los orificios.



2.- Se introducen los palillos de dientes a través de los orificios. Deje por fuera del tubo un pedacito (o protuberancia) del palillo de dientes. Si los orificios se hicieron de uno a otro lado del cilindro, también introduzcan los palillos de un lado a otro del tubo. La inserción de los palillos a distintas alturas producirá diversos sonidos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Si se están empleando clavos, se insertan clavos que sean ligeramente más cortos que el diámetro del tubo en un patrón de espiral. Puede ser de utilidad un martillo pequeño.

3.- Aplica pegamento a las protuberancias del tubo y deja que se seque. Corta las protuberancias si sobresalen más de 1/4 de pulgada fuera del tubo. O bien sella las cabezas de los clavos con pegamento.

4.-Sella un extremo del tubo con masking tape. Vierte el relleno. Cubre este extremo del tubo con tu mano y dale vuelta. Cierra los ojos y escucha. Agrega más relleno o saca algo para formar el sonido que más te guste. Cubre el otro extremo del tubo con masking tape.

5.- Quizás los niños quieran decorar su palo de lluvia cubriéndolo con pegamento y arena. (Esto es algo desordenado, pero proporciona una textura maravillosa a la superficie de su instrumento). Después de que se seque, pueden pintarlo y adornarlo con objetos naturales. Cuando muevas tu palo de lluvia de un extremo a otro, escucha el sonido de la lluvia.

Evaluación

Pida a los niños que:

- Predigan el sonido que producirá un palito de lluvia basándose en su construcción y los materiales de relleno.
- Especulen sobre los materiales que las culturas de entornos distintos podrían haber empleado para fabricar palos de lluvia.
- Expresen el significado personal o especial de sus palos de lluvia.

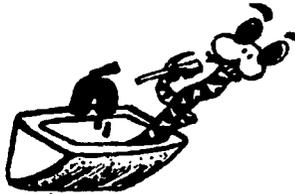
6.- El Rincón de Rigoberta. (Campderrós, 2002)

Por último presente los siguientes consejos a los niños para que conozcan algunas de las cosas que pueden realizar para ahorrar agua en sus casas, esto pueden incluirlo como una actividad de modo que se elabore como un periódico mural y pueda exhibirse dentro de la Casa de la Cultura.



1.- Coloca dos botellas llenas dentro de la cisterna y ahorrarás de 2 a 4 litros cada vez que la uses. No emplees el inodoro como papelera

2.- Cierra el grifo al lavarte los dientes o afeitarte, puedes ahorrar hasta 10 l.

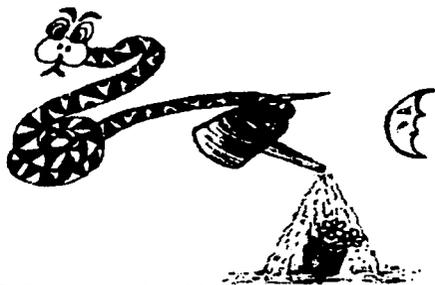


3.- Dúchate en vez de bañarte, ahorrarás 150 l.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.- Arregla con urgencia las averías de grifos y cañerías. Un grifo que gotea pierde 30 l. Diarios



5.- Riega al anochecer para evitar pérdidas por evaporación ¡ las plantas te lo agradecerán !

6.- Llena la lavadora y el lavavajillas, es donde más agua se gasta. El agua del segundo aclarado puedes emplearla para regar tus plantas



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



7.- No uses las duchas de las playas, es un lujo superfluo e innecesario que debes hacer saber a tu ayuntamiento

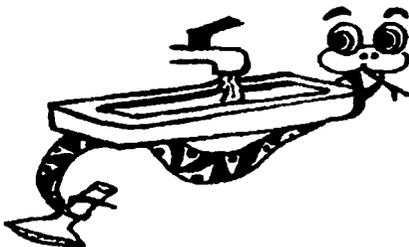
8.- No abuses de la lejía, rompe el equilibrio bacteriano de las depuradoras dificultando su trabajo. Utiliza detergentes ecológicos, sin fosfatos



9.- Escoge plantas autóctonas para tu jardín y tiestos, consumen menos agua y dan mucho menos trabajo que las plantas exóticas, además atraen a mariposas y no exigen el uso de productos químicos para su mantenimiento



10.- Coloca difusores y demás mecanismos de ahorro en los grifos, aprovecharás mejor el agua reduciendo su consumo



Sólo el 2,8 % del agua de nuestro planeta es dulce. ¡ NO LA MALGASTES !

TALLER 2 : “LA BASURA EN LA CIUDAD DE MÉXICO”

Actividades a realizarse en este taller:

1.- Fabriquemos papel.

Objetivos

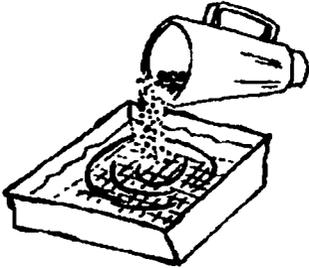
Los niños:

- Conocerán una de las técnicas más comunes para reciclar papel.
- Comprenderán lo importante que es aprovechar el papel y no desperdiciarlo.
- Valorar la importancia de la conservación de la masa forestal y la posibilidad de la recuperación de los residuos sólidos, conociendo la existencia y la elaboración del papel artesanal.
- Desarrollar la creatividad.
- Ser capaces de trabajar en equipo, valorando el trabajo propio y el de los demás.

Materiales

- 2 páginas y media de un periódico
- 1 periódico completo
- Licuadora o procesadora
- Cinco tazas de agua
- Recipiente de 8cm. de profundidad aprox.
- Un pantimedia o un trozo de malla de plástico
- 1 taza para medir
- Tabla de madera del tamaño de las páginas del periódico

Actividad (CUJ, 2003):

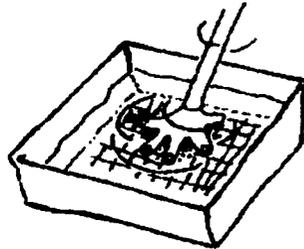


Primero:

Se rasgan dos páginas y media de papel de diario en pequeños pedacitos, y se coloca en la licuadora o procesadora junto con cinco tazas de agua.

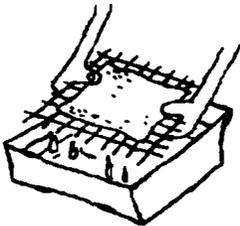
Segundo:

Se toma el recipiente y se vierte en él unos dos centímetros de agua. También se coloca dentro una malla de plástico. Se mide una taza de la pulpa de papel y se vierte sobre la malla de plástico, esparciendo bien la pulpa y alisándola con la mano.



Tercero:

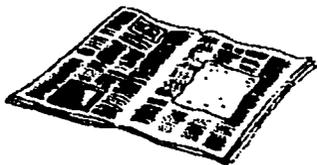
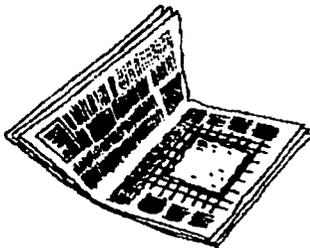
Se levanta la malla de plástico, dejando escurrir el agua, y se coloca sobre el diario abierto.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuarto:

Luego, hay que cerrar el diario, dándolo vuelta luego con mucho cuidado de manera que la malla de plástico quede arriba y la pulpa abajo. Con la tabla de madera encima del diario, presionar para quitar el exceso de agua. Finalmente se abre el diario y se saca la malla de plástico.



Quinto:

Con el diario abierto se deja secar la pulpa por lo menos 24 horas. Se debe revisar si la pulpa de papel está seca. En ese caso, hay que separarla del papel de diario con mucho cuidado. El papel reciclado ya está listo para ser usado.

Evaluación

- Pregunte a los niños ¿por qué es importante ahorrar papel?, ¿qué pasaría en el planeta si no existieran árboles?.
- Pídale que en el papel reciclado realicen un dibujo que tengan que ver con los usos del papel en su escuela, en su casa o en el trabajo de sus padres.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.- No toda la basura es igual.

Objetivos

Los niños:

- Distinguirán que los residuos pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- Clasificarán los residuos para ser utilizados nuevamente.

Materiales

- Bolsas de papel o de plástico que hayan sido recolectadas.
- Periódico
- Revistas
- Envases de yogurt, naranjada, leche, etc.
- Zapatos viejos
- Cascarones de huevo
- Cajas de cartón o de plástico
- Botellas de cloro, suavizante de telas o de shampoo
- Frascos de vidrio
- Hojas secas de árboles
- Cajas grandes de cartón

Actividad

- 1.-Lo primero que se debe realizar es determinar el área dónde se va a realizar la actividad.
- 2.-Antes de que los niños lleguen al área es necesario colocar todo lo que se pudo recolectar dentro del área en donde realizaremos la actividad, todo debe quedar como un verdadero desorden.
- 3.-Cuando los niños lleguen al área se formarán dos equipos dependiendo del número de niños que se tengan, se les explicará una vez más cómo se deben separar los residuos, y se les enseñara los usos de cada contenedor (nuestros contenedores serán las cajas grandes de cartón y cada caja tendrá un letrero que sea visible y que indique los que se debe depositar por ejemplo: cartón, periódico, vidrio, plástico, ropa vieja, chacharas, basura orgánica, etc), se les pedirá a los dos equipos que clasifiquen los residuos de acuerdo

naturaleza, cada equipo debe tener su contenedor, y estos se podrán colocar de extremo a extremo del área para evitar conflictos.

4.- Al terminar con los desechos se procederá a una revisión para saber cuantos errores cometió cada equipo, y ganará el equipo con menos errores.

Evaluación

Haga que los niños:

- Analicen sus errores y explíqueles cuál es la razón de separarlos adecuadamente.
- Comparen su trabajo con el realizado por sus compañeros para que no quede ninguna duda si hay un resultado diferente.
- Pregúnteles, ¿Cómo podrían haber reusado los artículos que separaron?

3.- No juzgues el producto por sus envolturas.

Objetivos

Los estudiantes:

- Reconocerán como los consumidores están influidos en sus compras por el empaque.
- Serán capaces de decidir si un producto está empaquetado para reducir los desechos.

Materiales

- 2 Manzanas
- Un moño para regalo
- 5 Cajas de cereal pequeñas, presentaciones individuales
- Una caja de cereal grande 600 grs.

Actividad

1.-Póngale un moño a una de las manzanas y coloque las cajas de cereal pequeñas en donde estén más a la vista de los niños y la caja de cereal grande colóquela apartada de las cajas pequeñas de cereal.

2.-Primero jugaremos con los niños a simular que estamos en un mercado y que compraremos algunas de las cosas que necesitamos por ejemplo compraremos fruta y compraremos cereal para su desayuno.

3.- Estando en nuestro mercado imaginario preguntaremos por el precio de las cantidades que necesitamos puesto que esto también es un factor que influye en la compra de nuestros productos.

3.- Hemos seleccionado un local para realizar nuestras compras, en donde tenemos, precios accesibles y una gran cantidad de artículos para comprar. Nos disponemos a comprar pero, ¿Cuál manzana compramos la del mofo o la que no tiene mofo?, ¿Cuál comprarían los niños?, y el cereal necesitamos suficiente para toda una semana y si compramos las cajas pequeñas tendríamos que comprar más de 5 para obtener la cantidad que necesitamos, las cajas pequeñas son más bonitas pero tendríamos 5 veces más la cantidad de residuos que tendríamos si compramos la caja grande, ¿Cuál es la más adecuada para generar menos residuos y ahorrar dinero?.

Evaluación

- Pregunte a los niños sobre cuáles son las cuestiones que los incitan a ellos a comparar un producto (su empaque, su publicidad, su sabor, el precio).
- Discutan en grupo sobre los productos que compran en los supermercados, o en las tienditas, cómo son, ¿Cuestan mucho?, ¿Sus empaque son muy llamativos?. ¿Dónde depositan la basura cuando terminan de comer un producto de estos?.

4.- Raquetas.

Objetivos

- Utilizar materiales que ya han sido desechados para crear juguetes.

Materiales

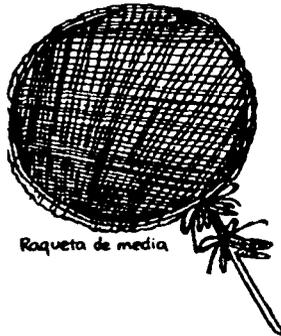
- Un gancho de fierro que ya no se utilice
- Una pantimedia aunque esté rota
- Hilo
- Una pelota de esponja chica

Actividad

- 1.-Primero trataremos de deformar nuestro gancho de tal manera que podamos formar un círculo con él, dejaremos los extremos del gancho para utilizarlos como mango.
- 2.-Revisaremos la media para evitar la parte rota, después la colocaremos encima de nuestro círculo que ya creamos con él gancho, la colocaremos como si esta fuera un guante, finalmente cortaremos lo que sobre y haremos un nudo, para sujetar nuestra media.
- 3.-Una que ya están listas las raquetas podemos jugar en parejas o en equipos, podemos organizar un mini campeonato de raquetas.

Evaluación

- Pregunte a los niños que materiales pueden usar para ser reusados.
- ¿Con cuáles materiales de reuso se pueden elaborar juguetes?



Raqueta de media

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TALLER 3 : “CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN HUAYAMILPAS”

Actividades a realizarse en este taller:

1.- La Caja de la Vida.

Objetivos

Los niños:

- Identificarán cuatro factores esenciales, necesarios para la vida.
- Explicarán cómo los seres vivos usan esos cuatro factores.

Materiales:

- Planta en maceta
- Rocas
- Tazas con tierra
- Botellas con agua
- Cajas de la vida, ensamble varias cajas, cada una con una taza de tierra y una botella de agua dentro. Etiquete cada una con el letrero “la caja de la vida”. Tápelas bien.
- Frijoles o alpiste

Actividad:

1.-Muestre a los niños una planta viva en una maceta, una roca y un niño seleccionado del grupo. Pídales que identifiquen dos cosas “vivas”. Diga a los niños que descubrirán lo que se requiere para la vida. Circule a los niños “las cajas de la vida”. Pídale a cada uno que abra la caja y observe lo que está adentro. Después de que cada niño haya examinado los contenidos, cerrará la caja y la entregará al siguiente niño.

2.-Pregunte a los niños que encontraron en cada caja. Contestarán que tierra y una botella de agua. Su interés deberá crecer cuando les diga que cada caja contiene dos cosas más.

3.-Circule nuevamente las cajas y repita la pregunta ¿Qué hay en la caja?. Si después de una sesión de lluvia de ideas los estudiantes aún no han identificado el aire y la luz, déles la respuesta.

4.-Diga a los niños que cada caja contiene cuatro cosas que son necesarias para la vida. En verdad hay tres cosas en la caja: agua, suelo y aire. La cuarta es la luz que entra cuando se abre la caja.

5.- Explique cómo cada uno de estos factores es usado por los seres vivos. Para que no quede ninguna duda de las cajas que haya utilizado sepárelas en dos grupos en uno ponga la tierra y las semillas, agregue agua y déjela sin tapa y en el otro grupo ponga la tierra las semillas, un poco de agua y déjela tapada, coloque agua periódicamente y después de cuatro o cinco días vea los resultados, en un grupo no se habrán germinado las semillas y en el otro si colocó alpiste podrá observar las raíces verdes que comienzan a crecer. explique por que son importantes los elementos en conjunto y cómo sin uno de ellos es difícil la vida para ciertos ecosistemas.

Evaluación

Haga que los niños:

- Identifiquen los cuatro factores esenciales para la vida.
- Describan cómo los seres vivos usan los cuatro factores para la vida.

2.-Pintura Infantil.

Objetivos

Los niños:

- Reconocerán la importancia de la flora del parque.
- Conocerán algunas de las especies que viven en el parque mediante un recorrido.

Materiales

- Cartulinas blancas
- Pinturas dactilares
- Plumones
- Colores
- Cinta canela

Actividad

- 1.-Antes de comenzar a pintar se pide al guía o voluntario que realice un recorrido por el parque mostrando a los niños, los tipos de árboles que se encuentran en el parque, las flores, los arbustos, la zona de los cactus, etc., mencionando cuáles son sus características o atributos medicinales, para que los niños puedan obtener un poco de información.
- 2.-Buscando un área despejada al aire libre puede ubicar a los niños y pedirles que realicen un dibujo que muestre la especie que más les haya gustado o la que les interesó.
- 3.-Una vez terminados los dibujos realice un exposición de sus trabajos en la zona de la casa de la cultura y pídale que se queden un momento en el lugar si la gente se acerca a los dibujos pídale a ellos que expliquen en que consiste su dibujo.

Evaluación

- Pídale a los niños que expliquen si es importante que la gente conozca sobre la flora y la fauna del lugar y pregunte por qué y para qué.

3.- La Planta de la semana.

Objetivos

Los niños:

- Difundirán los conocimientos generados a partir de la investigación de plantas o árboles que se encuentran en el parque, destacando su importancia biológica, ecológica y utilitaria.
- Elaborarán carteles que muestren el resultado de su trabajo.

Materiales

- Cartulinas
- Pegamento
- Cinta canela
- Plumones

Actividad

- 1.-Forme grupos de tres niños y pídale que escojan una planta o árbol de los que se mencionan a continuación: eucalipto, bugambilia, sábila, maguey, gordolobo, biznagas, epazote, dalia.
- 2.-Pídale a cada grupo que investigue sobre la planta elegida algunas de las siguientes cosas; nombre científico, nombre común, mapa que señale donde se localiza la especie dentro del parque, plagas o enfermedades que ataquen a estas especies, color de la planta (flor, arbusto o árbol), época de floración, aprovechamiento de la planta.
- 3.-Es importante que los niños traten de investigar por su cuenta algo sobre la especie que han escogido, pero en los casos en los que los niños hayan podido hacerlo se deberá contar con la información básica para que puedan realizar su cartel.
- 4.-Con la información que se ha recolectado y con la creatividad e imaginación de los niños pídale que diseñen cada cartel.
- 5.-Al terminar los carteles pueden realizar un exposición dentro de la casa de la cultura de manera temporal para que la gente que asiste conozca sobre las especies.

Evaluación

- Pregunte a los niños si les interesaría realizar acciones en donde puedan compartir con otras personas lo que ellos han aprendido , ¿qué métodos podrían utilizar?, ¿cómo podrían hacerlo?, que actividades proponen ellos para interesar a otras personas.

4.- La Mina de Chocolate.

Objetivos

Los niños:

- Comprenderán cuáles son los recursos naturales renovables y no renovables.
- Entenderán que la distribución de los recursos no es equitativa.
- Entenderán el impacto de la minería en la superficie de la tierra y la dificultad de recobrar un área minada.

Materiales

- 2 Galletas de chispas con chocolate por niño
- 1 Palillo de madera por niño

Actividad

1.-Reparta una galleta con chispas de chocolate y un palillo a cada estudiante, dígales que la galleta es una mina y que las chispas de chocolate es el mineral que tienen que extraer y la maquinaria con la que cuentan es el palillo, además que ese mineral tiene un valor muy alto en el mercado.

2.-Dígales que tienen 3 minutos para quitar las chispas del resto de la galleta, al quitarlas descubrirán que algunos estudiantes tienen más chispas que otros, lo cuál corresponde a la situación de la distribución de los recursos en el mundo.

3.-Pídales que dejen la galleta como estaba antes de que hicieran la extracción del recurso. Algunos se sentirán desanimados al tratar de reconstruir la galleta. Pregunte ¿En qué se parecen los orificios de la galleta a la verdadera actividad de la minería?, ¿Qué tan difícil es volver a dejar la galleta tal y como estaba?, ¿Los minerales serán un recurso natural renovable o no renovable?, ¿qué otros recursos naturales no renovables existen?.

4.- Los niños desarrollarán soluciones al problema de la distribución de los recursos y a la recuperación del suelo pregunte: ¿Si pudieras repetir la actividad, podrías quitar las chispas con más cuidado?, ¿Sería el método más rápido. Repita la actividad con otra galleta, tratando de alterar lo menos que se pueda. Esté consciente del tiempo que toma extraer las chispas la segunda vez.

Evaluación

Discuta las razones por las que las compañías mineras son tan renuentes para restaurar el suelo a su condición original. Discuta por qué lo deberían hacer.

5.- Memorama

Objetivos

Los niños:

- Reconocerán la fauna común que reside en el parque.
- Identificarán las características más comunes que presentan estas especies.

Material

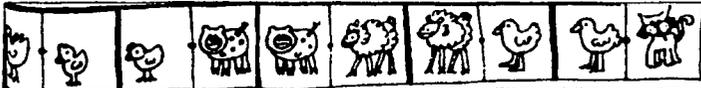
- Tarjetas de aparear imágenes con las figuras de los siguientes animales: ardillas, ranas, mariposas, escarabajos, orugas, colibríes, murciélagos, lagartijas, escorpiones, carpas.

Actividad

- 1.-Proporcione información a los niños sobre las características más significativas que tienen las especies que viven en el parque por ejemplo mencione, qué come, que ruido hace, etc.
- 2.-Coloque las tarjetas con el dibujo hacia abajo, revuélvalas bien para separar lo más posible todos los pares.
- 3.-Separe al grupo en dos equipos y realice una pregunta sobre las características que se mencionaron al primer equipo, si este responde la pregunta tiene derecho a voltear dos tarjetas si estás coinciden gana el par si no las tiene que colocar nuevamente boca abajo y revolverlas, y entonces sigue el otro equipo quién realizará la misma actividad, y así continuamente hasta terminar con los pares de las tarjetas. Es importante que se tengan preguntas suficientes para las tarjetas, además se pueden agregar otros animales comunes en la ciudad por ejemplo, palomas, gatos, perros, conejos, etc.; para dar oportunidad a todos niños de participar.

Evaluación

- Pregunte a los niños quienes tienen parientes en el campo, y si conocen animales que no haya en la ciudad, pregunte ¿cómo son?, ¿qué comen?, ¿son venenosos?, ¿son grandes o pequeños?.
- Pueden realizar un dibujo además sobre su animal favorito y explicar por qué lo es.



CAPÍTULO V

ALGUNAS REFLEXIONES.

Antes de terminar el penúltimo semestre de la carrera no tenía ni la más mínima idea de cual sería el tema que desarrollaría para realizar la tesina, habían muchas cosas que me llamaban la atención pero, ninguna hasta ese momento había sido lo suficientemente convencedora, debo de agradecer en primer lugar al Dr. Luis Tamayo, de que me haya inculcado el interés por conocer sobre la educación ambiental, por inducirme a reflexionar sobre la importancia que tiene este campo, durante el tiempo que estuve en su clase⁹ fue cuando de verdad supe lo que iba a hacer, desde esos días comencé a investigar, a buscar información a través de Internet sobre las asociaciones o centros de educación ambiental que existían en la ciudad para conocer cuales eran las acciones que ellos realizaban, desde ese momento supe que yo quería realizar una propuesta sobre educación ambiental, hacerlo de esta manera era una satisfacción para mí, era mostrar que la formación que ya había recibido en los tres años anteriores estaba tomando forma en ese instante.

El realizar el Programa de Educación Ambiental, para mí tiene un gran significado y un gran valor, puesto que me he puesto a pensar que de las personas que asistan a los talleres (que yo espero que sean más de 10), algunas de ellas se deben interesar y motivarse a realizar acciones a favor del ambiente, pueden ser posteriormente quizá un voluntario que participe con otras personas, que disfrute realizando lo que hace, que lo haga con la intención de formar conciencia y acción, no sólo para conservar el parque si no también para poder seguir habitando este planeta.

Yo sé que pensar de esta manera a veces suena demasiado fantasioso o tal vez se piense que un resultado así no es probable que ocurra pero, ¿y si pasara?, ¿y si en lugar de ser uno, son dos o tres?, es decir las posibilidades que se tienen son una gran interrogante, un gran reto, una motivación para mí, yo estaría encantada realizando acciones de este tipo por mucho tiempo, me he dado cuenta de que es difícil de que a veces las personas que participan son tan negativas que de verdad duele saber lo que piensan pero, haciendo

⁹ La clase a la que hago mención del Dr. Luis Tamayo Pérez es la de Taller de Orientación Educativa I y II, en los semestres 2001-1 y 2001-2.

cuentas, me he beneficiado con esto, de tomar a mi familia en esta cuenta de personas que se interesan o se han interesado en esta cuestión tendríamos el siguiente ejemplo de 12 personas solo 1 ha conocido en parte este campo, mediante acciones, argumentos, discusiones, etc, ha demostrado a los otros 11 resultados que no esperaban ver, es lógico que los 11 no dan crédito inmediato es más se rehúsan , argumentan que no les interesa, que eso no tiene sentido, que nada pasa si uno contamina, etc., con el tiempo uno por uno se va interesando más y ahora los que están conmigo ahora me han sorprendido, no por una respuesta rápida ni por el interés que medianamente tienen, sino por que ahora ya tienen esa inquietud de que entonces que pasaría si nosotros.... Esto puede pasar, yo espero que rápidamente en la ciudad por que debemos estar al tanto de los costos que ya ha alcanzado el vivir como lo hemos hecho hasta ahora. Del poco tiempo que nos queda de seguir así como vamos.

Cuando pensé en realizar una propuesta que tuviera que ver con la educación ambiental, me di cuenta del enorme esfuerzo y la voluntad que se deben tener para enfrentarse ante una tarea tan compleja como esta. Compleja porque es indispensable que todos sea cuál sea nuestra condición, debemos contar con ella como una parte integrante de nuestro proceso educativo que gire en torno a problemas concretos y tenga un carácter disciplinario, que tienda a reforzar el sentido de los valores, contribuir al bienestar general y preocuparse de la supervivencia del género humano, que obtenga lo esencial de su fuerza de la iniciativa de los alumnos y de su empeño en la acción, e inspirarse en preocupaciones tanto inmediatas como de futuro (UNESCO, 1977) para tratar de lograr nuestro desarrollo y el crecimiento económico pero respetando y conservando los recursos que nos ha entregado la naturaleza. Por esta razón era necesario pensar en las estrategias y en las actividades que se debían planear para conseguir la meta deseada en este caso el Programa de Educación Ambiental que aquí se presenta que es tan sólo una pequeña muestra del trabajo que se puede realizar en el Parque Huayamilpas.

Mi interés por este parque, no es nuevo es algo que se ha presentado desde hace años, años en los que hemos visto, como comunidad, como se ha deteriorado y como al mismo tiempo se han realizado esfuerzos para rescatarlo. Es por esta razón que desde hace tiempo cuando se comenzaron algunas campañas estas provocaron interés en las personas

de la localidad por conocer de ellas y por participar. Es este motivo una gran razón para trabajar este ámbito en el parque. Este programa pretende incorporarse a esas medidas que se han tomado pero además pretende ser el inicio de las cosas que en adelante se pueden realizar en el parque.

Las actividades que se seleccionaron me parecieron las adecuadas por que intentan hacer que los participantes reflexionen y analicen en algunos casos cuál es la importancia de realizar acciones de este tipo. Además muchas de ellas son un estímulo para que los niños puedan expresarse, imaginar y crear alternativas o incluso más actividades encaminadas hacia ese fin. Tomando en cuenta además que los niños que participen pueden mantenerse motivados a seguir asistiendo o mantenerse atentos en el futuro de los futuros talleres que se impartan en el parque. Por supuesto dentro del parque habría que agradecer a la Casa de la Cultura por que se ha interesado por la educación ambiental, que ha permitido el uso de espacios y algunos recursos para realizar actividades con las escuelas y con los demás visitantes del parque, aunque en un principio se dio prioridad al rescate del lago, a la fecha han impartido infinidad de cursos y entre ellos los que tienen que ver con la educación ambiental, y afortunadamente existe todavía ánimo por parte de esta institución para seguir mejorando en los servicios que ofrece.

Es importante mencionar que además considero que la educación ambiental es una cuestión fundamental para nuestras vidas, que es indispensable para nuestro actuar por un país mejor por tener calidad de vida en esta ciudad. Recordando además de que uno de los objetivos más importantes de la educación ambiental es lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de problemas ambientales y en la gestión de la cuestión de la calidad del medio ambiente. Todo lo anterior es para mostrar lo que debería abarcar cada uno de los esfuerzos que se realizan cada día en diferentes partes del mundo para realizar una tarea de manera conjunta la tarea de salvar lo que aún tenemos por salvar y lo que debemos seguir conservando para futuras generaciones.

Con respecto a los problemas que escogí para realizar la propuesta de los talleres, estos son desde mi punto de vista las tres cuestiones más importantes que se deberían atender inmediatamente para no seguir agravando la situación que ya tenemos por ejemplo en la ciudad de México, en donde por ejemplo debido al número de habitantes, la excesiva producción y el descomunal consumo irresponsable, el problema de la basura ha alcanzado los límites en cuanto a la disposición final de residuos puesto que como bien sabemos el borde poniente de la ciudad de México sólo sería útil hasta el año 2004, pero ya en pleno 2003 el borde se encuentra hasta el tope y hasta la fecha no se ha realizado propuesta alguna para atender este problema. Esta cuestión no sólo está en manos del gobierno de la ciudad si no en los mismos habitantes de esta ciudad quienes deberíamos estar obligados a separar por lo menos los residuos que se generan día con día. El realizar talleres como el de esta propuesta, es un ejemplo de lo que se puede realizar por colonias, por delegaciones, municipios, estados, etc., es tiempo de pensar en los resultados que se van obteniendo dar seguimiento, organizarse, en fin, comenzar a informar claramente a la población, proporcionar ideas, cambiar nuestro sistema de consumo y posteriormente el de recolección, clasificación y el reciclamiento de basura.

En cuanto al agua sabemos que el problema es aún más grave puesto que las campañas que ha realizado el gobierno de la Ciudad de México no han funcionado para concientizar a la población sobre la importancia que tiene el ahorrar este recurso para evitar problemas mayores en el futuro. El problema del agua tiene que ver con cuestiones muy diferentes que van desde el cobro del agua que realmente es muy bajo y a pesar de que la Comisión Nacional del Agua, trato de colocar medidores en la Ciudad para realizar un cobro más exacto, la población los rechazo en muchos casos argumentando el dinero que tienen apenas les alcanza para pagar lo poco que pagan pero aún así, esto sigue siendo un buen pretexto en esta cuestión porque hay personas que desperdician el agua argumentando que por eso la pagan pero no piensan que no es en sí el precio por el servicio sino más bien el valor del recurso al cual si le otorgáramos un valor desgraciadamente sería muy alto, pero el cobro tiene que ver más con lo que es el mantenimiento, el abastecimiento, la reparación de fugas que también es otro problema, por que pocas se reportan y además en otros casos la atención de la fuga tarda más de 20 días.

El abastecimiento de agua para la ciudad está adquiriendo además otra dimensión puesto que desde hace años era necesario traer el recurso de otros estados pero ante la cantidad de agua requerida y ante la falta de agua en otros lugares los pozos se están reduciendo, por esta razón ha comenzado ya una especie de disputa por el abastecimiento de la ciudad. De comenzar a realizar medidas que ayuden a solucionar este problema la ciudad se quedaría sin agua y los conflictos con otros estados se agudizarían. El Gobierno de la Ciudad y en general el del país deberían invertir en más plantas para tratar el agua y reutilizarla lo más posible. Debería realizar cursos y talleres que informaran a la población sobre las medidas que se deben tomar, cuáles acciones ayudan a reducir nuestro consumo de agua. La población debe adquirir conciencia de la magnitud de este problema debe participar. El taller que se propone precisamente está enfocado a que los niños reconozcan la importancia del recurso, que sepan cómo cuidarla, que se ahorre en fin que se valore que sin este recurso no hay vida.

En cuanto a la cuestión de la conservación este aspecto sólo se desarrolla en el taller en lo que tiene que ver con el parque y con las especies que aún viven en él, desde que el parque se abrió y se comenzaron a realizar actividades deportivas la gente comenzó a visitar el lugar y cada vez llegaba y llegaba más gente antes el área que estaba en conservación se abrió al público y se hizo una especie de vereda para que pudieran realizar un recorrido por esa parte, como es un espacio grande aún existían muchas especies que ahora ya no se pueden ver pero que sabemos que están ahí pero, en un número muy reducido, la gente afortunadamente no ha cambiado mucho el aspecto del parque en cuanto a lo que vegetación se refiere pero en el aspecto de la fauna si han existido grandes errores, por ejemplo cuando existían los patos salvajes la gente comenzaba a entrar en el parque y se robaba los huevos provocando que los últimos patos que quedaban ahí se aislaran mediante una reja y se tuvieron que introducir especies domésticas, con los peces que había antes eran varias especies como carpas, pescado blanco, etc, eran pescados cuando la vigilancia eran menor en el parque y cuando se cercó el área del lago los peces se reprodujeron bien pero la gente podía pasar y alimentar a los peces pues se construyó un pequeño muelle con el tiempo los peces eran demasiado grandes y se pescaban algunos, pero un día sin motivo aparente murieron todos los peces por supuesto se realizó una investigación por parte de la Secretaría de Medio Ambiente pero no se supo a ciencia cierta que era lo que había ocurrido

es por esta razón que los peces que ahora viven ahí ya no se les puede alimentar y posteriormente se propuso el torneo del pesca para la que gente pudiera acercarse y no irrumpir esta zona.

Con las ardillas que habitan libremente pasó algo similar al principio como eran la novedad la gente las alimentaba, con la natural curiosidad que tienen estos animalitos era muy fácil cazarlas y la gente casi se llevó todas hasta que se implemento la vigilancia por recorridos para evitar esta situación, es por esta razón que las ardillas que quedan en el lugar se esconden muy bien para seguir viviendo tranquilamente en el parque.

Con las serpientes que había en el parque la situación fue diferente pero al final de cuentas casi lo mismo, estos animales en un principio contaban con un área que era sólo para ellos pero algunas personas comenzaron a seguirlas, molestarlas, matarlas, y algunas de ellas salieron de parque y fuera de él pasó lo mismo las que se encontraban en la calle fueron exterminadas y las cuevas que hay en el parque ya no eran seguras, a estos animales no se les ve con facilidad en el parque pero buscando y con paciencia algunos días se pueden encontrar.

Todo lo anterior es para mostrar como la gente no mide consecuencia alguna de sus actos, es normal sentir la curiosidad por tocar algún animal y por supuesto algunos de nosotros nos gustaría tener a alguno de ellos como mascota pero esto no es lo correcto, necesitan su espacio, su lugar la protección del parque para sobrevivir, es por esta razón que este taller se dirigió a conocer sobre las especies que aún están en el parque a conocer un poco sobre de ellas a respetarlas, a saber que si viven en el parque es ahí donde deben seguir para que puedan reproducirse y la especie siga existiendo y esto no sólo se aplico a los animales del parque sino que además se incluyó a las especies vegetales que se tienen en el parque. El taller no tiene el enfoque de conservar por conservar si no conservar para permitir a las especies su reproducción y existencia en el parque en la ciudad, en el país, en el planeta simplemente por que ese es su derecho.

Finalmente, debería agregar lo siguiente, este trabajo no se hubiera realizado sin el apoyo de la División de Educación Continua de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, quienes

a través del seminario de apoyo a la titulación ayudaron a muchas personas a conseguir asesores para apoyar los proyectos de quienes nos inscribimos el año pasado. Yo por mi parte agradezco infinitamente a la Mtra. María Teresa Bravo por haber aceptado tomar este trabajo de asesoría y haberme ayudado siempre a concretar lo que presento aquí, debo agradecer su paciencia, su tiempo, sus consejos e ideas, en fin, sin ella yo no hubiera terminado mi proyecto ni se hubiera realizado de esta manera.

Bibliografía y Mesografía.

Bravo Mercado, Ma. Teresa. (1993) "*Crisis ambiental, desafío no reconocido por las universidades públicas en México*". En Rev. *Perspectivas Docentes* No. 11 Universidad Autónoma de Tabasco. México pp. 3-8

Bravo Mercado, Ma. Teresa. (2001) "*La investigación en Educación Ambiental en México: un campo de producción simbólica emergente*". Ponencia presentada en el *IV Seminario Internacional: Formación de Dinamizadores en Educación Ambiental: investigación, educación ambiental y escuela*". Medellín, Colombia 24-28 de Abril de 2001.

Coyohuacan. Año 1. Número 2. Agosto de 1995. Publicación Mensual.

González Gaudiano, Edgar y Alicia de Alba Ceballos. (1993) "Hacia unas bases teóricas de la educación ambiental en México". En Rev. *Perspectivas Docentes*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Núm. 11, Mayo-Agosto. pp. 15-21

González Gaudiano, Edgar. (Coordinador). (1993) "*Hacia una estrategia y Plan de acción de educación ambiental*". SEDESOL-UNESCO. México 270 págs.

Instituto Nacional de Ecología. *Programa Rector Metropolitano Integral de Educación ambiental*. Comisión Ambiental Metropolitana. 1a edición, noviembre 2000. México. Pág. 39.

Ludevid, Manuel. (1998) "Introducción: el sistema terrestre y el cambio global. En *El Cambio Global en el Medio Ambiente. Introducción a sus causas humanas*. Ed. Alfaomega-Marcondo. México. pp. 3-12

SEMARNAP. (1997) *El desarrollo sustentable una alternativa de política institucional*. 2ª. Ed. México, 75 págs.

SEMARNAP. (2000) *Foro Nacional de Educación Ambiental*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México, 601 págs.

SEMARNAP. (2000) "*Apostillas del Foro Nacional de Educación Ambiental*. Universidad Autónoma de Aguascalientes del 18 al 23 de Octubre de 1999. 51 págs.

SEMARNAT. (2001) . *Programa Nacional de Medio ambiente y Recursos Naturales*. 2001-2006. México versión electrónica en www.semarnat.gob.mx/comunicacion/social/informe2.shtml.

SEMARNAT. *Encaucemos el Agua!*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, WET México. 2000. SEMARNAT, México. 530 págs.

Pardo, Alberto. "La Educación Ambiental como proyecto institucional. Desde Estocolmo hasta Rio, la evolución conceptual como referencia" En: *La educación ante los desafíos de la*

sustentabilidad. Vol. 2 *En torno a la educación ambiental*. Antología. Coedición ANUIES-U de G- SEMARNAP, México. 1999, págs. 58-70.

Solano, José. "La Contaminación generada por la basura". México. 2002. Documento electrónico consultado en: www.prd.senado.gob.mx .

UNESCO-PNUMA. (1977) *La Educación ambiental las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi*. URSS 81, págs.

Wood s. David y Diane Walton. *Cómo planificar un programa de educación ambiental*. IIED y USFWS, 1987. 50 págs.

Sitios Web Consultados:

Bado Silvina. [Argentina]. "Orugas" info@glacoxan.com .
<http://www.glacoxan.com/orugas.htm> . [06/02/03]

Biblioteca Digital del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (Cecadesu) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (Semarnat).
<http://www.semarnat.gob.mx/cecadesu.htm>

Biblioteca Virtual de la Salud. [Argentina]. binas@ns.binasss.sa.ar.
<http://www.oni.escolas.edu.ar> . [11/12/02]

"Biodiversidad". Rev. Tierramérica. 22 de Octubre de 2000. versión electrónica en:
<http://www.tierramerica.net/2000/1022/posibles.shtml> . [02/03/03]

Campderós Marian. "El Rincón de Rigoberta". [España]. bort@si.uji.es
<http://www.internatura.uji.es/educa/agua10.html> . [06/02/02]

Centro Uruguay Independiente. "Realizando papel reciclado" [Uruguay]. Telefax [5982] 408 93 12. <http://www.eres.org.uy/realizan.htm> . [29/01/03]

Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). [Perú]. "Aprenda a hacer papel reciclado"
conam@conam.gob.pe . <http://www.conam.gob.pe/reciclaje/aperec2.htm> . [06/12/02]

Díaz A. Carlos. Hoja de informe del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. "Murciélagos" [Puerto Rico]. educapr.com .
<http://www.educapr.com/murcielagos.htm> . [06/02/03]

Dirección de Educación Ambiental. "El Consumo Sustentable". [México]. 2003 .
<http://www.sma.df.gob.mx/smb/ubea/educacion/consumo.htm> . [06/06/03]

Dirección de Educación Ambiental. "Regla de las tres "R" ". [México]. 2003.
<http://www.sma.df.gob.mx/sma/ubea/educacion/residuos/tres.htm> [09/07/03]

Domínguez R., Abel. [España]. natureduca@iespana.es .
<http://www.iespana.es/natureduca/conserva-conceptos1.htm> . [12/09/02].

García López Mireya. "Elaboración de composta". [México]. Consejo1@prodinv.net.mx .
<http://codehgo.gob.mx/cursos/composta.htm> . [03/01/03]

"Invernaderos" Agrotecnología. [Ecuador]. 2002 tpagro@mixmail.com y
agrotecnologia@hotmail.com . <http://www.agro.com/textos/invernaderos.htm> . [08/02/03]

León Jesús. [España]. "Cactáceas" jleon@suculentas.com .
<http://www.suculentas.com/familias/cactaceas> . [04/03/03]

Lomeli Radiño, María Guadalupe, Tamayo Ortega Ramón. [México]. webmaster@sagan-gea.org
www.sagan-gea.org/hoiared-AGUA/página/13agua.htm . [11/10/02]

Paredes Elizabeth, González Daniel, Saint Suárez Roberto. "Tiraderos al aire libre" [México].
al922720@academo1.ccm.itesm.mx,
<http://www.geocities.com/camp-pro-amb/tiraderos.htm> . [10/01/03]

"¿Qué es un ecosistema". Rev. Tierramérica. 19 de Noviembre de 2000. versión electrónica
en: <http://www.tierramerica.net/2000/1119/losablas.shtml> . [02/03/03]

Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales. Responsable: Dirección
General de Estadística e Información ambiental. contacto@semamat.gob.mx .
<http://www.semamat.gob.mx> [15/01/03]

Tlalapango Carrasco, Fabián. [México]. Asiste@correoweb.com.
<http://tratamiento-agua.fm.com/1.htm> . [27/02/03]

ANEXOS

Las personas encargadas de la Administración de la Casa de la Cultura Raúl Anguiano son:

