



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

*DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN  
AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
PARA UNA ESCUELA PRIMARIA EN TEPEJI DEL  
RÍO DE OCAMPO, HIDALGO*

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**B I O L O G A**

P R E S E N T A

**VIOLETA ANAYA ZAMORA**



ASESOR: Mario Alberto Rodríguez de la Concha Páez

Tlalneantla, Edo. de México.

JULIO 2007



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.

## ***DEDICATORIA***

*A mis padres y mis hermanos, por que sin su infinito amor y toda su dedicación no hubiera sido posible este logro. Por ellos y para ellos he aquí una muestra de lo que juntos pudimos lograr.*

*A mis amigos por estar conmigo física y emocionalmente en todo momento.*

*A mis maestros que en su momento mostraron lo maravilloso de esta hermosa carrera.*

*Y a todas aquellas personas que no impidieron este logro*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi papi que me dió la vida y hasta hoy me sigue llenando de amor, infinitas gracias por ser ese hombre admirable que me ha llevado de la mano a cumplir mis metas y buscar la felicidad, por enseñarme el valor de las cosas y de las personas, por motivarme para seguir con mis sueños y que me ha enseñado a no temerle a los retos de la vida, por corregirme y por protegerme y que ha logrado hacer de mí una mujer de bien, responsable y capaz de lograr lo que se propone, por todo ese amor que hay y fomentas en nuestra hermosa familia y todos esos sacrificios para con ella que cada día valen la pena, por tantas y tantas cosas que no cabrían en esta y mil tesis más. por tu fuerza, y valentía, Dios te bendiga hoy y siempre, eres mi héroe y nunca olvides que TE AMO.*

*A mi mami que desde siempre me ha llenado de amor, por ser esa mujer que siente, ríe si yo río, que llora conmigo, se alegra de mis logros, pone límites y ha hecho de mí una buena persona, que me motivó siempre para este que hoy es un logro más, por la fuerza y el valor que ha tenido para afrontar miles de cosas de las cuales sale victoriosa, por ser amiga, maestra, guía espiritual. Por llevar, junto a papá, las riendas de esta familia. Este también es tu proyecto, TE AMO.*

*A mis hermanos (Zyanya y Vladimir), por llenarme de buena vibra, por enseñarme a ver cosas que yo no puedo ver y cosas que no creí poder aprender, por permitir llevarlos de la mano hacia donde creo correcto guiarlos...sean buenos chicos. También los AMO*

*Poncho, gracias por compartir todo el esfuerzo de este trabajo, tu buena vibra, tu tiempo y tu amistad, hoy y para siempre gracias.*

*A mi Dream Team ( Ariz, Alí, Noé y Vera), gracias por compartir tantas cosas conmigo, por reír, llorar y hasta enojarse junto conmigo, por hacer de la carrera una etapa llena de mil emociones...gracias por ser mis amigos y caminar de la mano conmigo, hoy y siempre los voy a querer*

*A los Patos,( Pau, Ady Fátima ,Cinti, Lalo y Mariano) por haberme permitido entrar a sus vidas, por compartir gratos momentos, la buena vibra y por dejarme volar a su lado, hoy son parte importante en este mi proyecto de vida...los quiero mucho.*

*A Felipe, Marco, Niño, Vicky, Adlemy, Bety, Deisy, Manuel, por su cariño e infinitas sonrisas...los quiero*

*Alberto, por asesorarme en este proyecto, ser el sensei de este equipo de trabajo pero sobre todo por permitirme conocer ese gran ser humano que eres.*

*A los profesores, Rodolfo, Roberto, Luis, Leonor y Paco por las observaciones realizadas a este trabajo y por la buena vibra para con el mismo.*

*A la Asociación Ecológica de Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, y al personal de la primaria Julián Villagrán de Santiago Tlautla, por las facilidades para la realización de este trabajo.*

*A la UNAM por ser mi segundo hogar desde hace ya casi 9 años...¡COMO NO TE VOY A QUERER! y a todas esas personas que me apoyaron de algún modo en todo este tiempo y que no menciono pero que siguen siendo importantes...*

**MIL GRACIAS A TODOS**

# Índice

RESUMEN .....	3
INTRODUCCION .....	4
ANTECEDENTES .....	8
MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO.....	12
JUSTIFICACION .....	14
OBJETIVO GENERAL .....	14
OBJETIVOS PARTICULARES.....	14
AREA DE ESTUDIO.....	15
MATERIALES Y METODOS .....	17
RESULTADOS.....	21
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
ANEXO I .....	49
ANEXO II.....	53
ANEXO III.....	54
ANEXO IV .....	55
ANEXO V .....	57
ANEXO VI .....	60.
ANEXO VII.....	132

## **RESUMEN**

México, ha enfrentado una enorme problemática ambiental, que día a día es mayor. Se carece de recursos económicos y de apoyo consistente para realizar programas y acciones que pudieran dar solución adecuada e inmediata, como la formación específica sobre modelos ambientales, ya sea para escuelas o para la comunidad en general. En los años recientes ha cobrado especial interés el tema de la Educación Ambiental, que se ha convertido en una alternativa para encontrar soluciones a los problemas ambientales.

La educación ambiental es un proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio ambiente, en sí, es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio.

Los objetivos de este trabajo fueron: Diseñar un Programa de Educación Ambiental (PEA) para una Escuela Primaria, elaborar el programa aplicarlo en la escuela primaria Julián Villagrán en la comunidad de Santiago Tlautla en Tepeji del Río Hidalgo. así como evaluar el PEA

Para cumplir con los objetivos, se realizó la presentación del proyecto a las autoridades del plantel escolar de la Escuela Primaria Julián Villagrán, maestros, personal de intendencia, padres de familia y a los alumnos de 5° y 6° grado. Para la elaboración del programa se realizó material didáctico, que constó de 12 presentaciones en Powerpoint, Diseño de Actividades prácticas y lúdicas. Dentro de la institución se desarrollaron las pláticas y las actividades prácticas y lúdicas, las cuales se fueron modificando de acuerdo a las necesidades pertinentes. También se aplicaron cuestionarios antes y después del programa para explorar los conocimientos acerca de los temas a tratar en el PEA y para su evaluación una vez que había sido aplicado.

El programa de Educación Ambiental (PEA) para la Escuela Primaria, es un documento que integra temas de importancia para la conservación del mismo modo que está ligado a los contenidos de la educación primaria para 5° y 6° grado; en su evaluación se muestran diferencias significativas antes y después de su aplicación.

Es un hecho que la educación ambiental en México se lleva a cabo, de manera informal y no formal por medio de campañas publicitarias, talleres y pláticas extracurriculares y generalmente no se considera que ésta puede estar ligada con los contenidos educativos establecidos en los planes de estudio (Educación Formal). En este sentido juegan un papel muy importante las instituciones educativas, así como instituciones interesadas a difundir el cuidado del ambiente entre la sociedad.

Con la elaboración del PEA se logró difundir entre los alumnos de 5° y 6° grado la importancia de la conservación del ambiente, del mismo modo, la integración mediante el trabajo en equipo, y en conjunto una integración entre niños, familias, escuela y comunidad. El PEA es, entonces, una herramienta útil y capaz de aplicarse en cualquier institución de educación básica que desee integrar en su dinámica la conservación del ambiente.

## ***INTRODUCCIÓN***

En las últimas décadas, México ha enfrentado una enorme problemática ambiental, que día a día es mayor. Se ha carecido de recursos económicos y de apoyo consistente por parte de las instituciones comprometidas a realizar programas y acciones que pudieran dar solución adecuada e inmediata, como la formación específica sobre modelos ambientales, ya sea para escuelas o para la comunidad en general (Ramírez, 2005).

En los años recientes ha cobrado especial interés entre los diversos factores de la sociedad mexicana el tema de la Educación Ambiental, que se ha convertido en una alternativa para encontrar soluciones a los problemas ambientales (Cañal, 1981).

En su contexto básico, la educación ambiental es un proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio ambiente, en sí, es una manera de alcanzar los objetivos de la protección del medio (Cañal, op. cit).

La educación ambiental, como toda forma de educación con sentido bidireccional entre profesor-alumno, ha postulado los siguientes fines:

- Lograr un cambio profundo en las estructuras, en la forma de análisis y en la gestión de las cuestiones referentes al ambiente, volviendo la capacidad de decidir a la comunidad directamente afectada en cada caso.
- Conseguir que en la planificación (económica, social, y urbana) se tomen en cuenta como base los conocimientos que la ciencia de la ecología aporta.
- Lograr el establecimiento de principios éticos relativos a las relaciones del hombre entre sí y su medio ambiente (Novo, 1996).

Con lo anterior se pretende que la educación ambiental alcance tres principales objetivos, los cuales son: la asimilación de conceptos, desarrollo de actitudes y dominio de destrezas creando individuos capaces de desarrollar un criterio en la toma de sus decisiones (González, 1994).

Los objetivos de la educación primaria en materia de educación ambiental al término del sexto grado es, que los alumnos tengan la capacidad para contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico, así como su disposición a respetar, disfrutar y aprovechar en forma racional el entorno. Se habla de que la importancia de la educación ambiental en el nivel básico de educación radica en que en dicho nivel los estudiantes están en edad de sentar las bases de su actitud no solo hacia la naturaleza sino a la vida en general (Ruíz. et al, 1994).

El conocimiento que todo esto implica se aborda a través de cuatro de las ocho áreas de aprendizaje, las cuales son, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación para la salud, y Educación tecnológica, en ellas se privilegia una visión de interacción entre los seres vivos y su medio abiótico; aunque todo esto es tratado a un nivel elemental y fundamentalmente con enfoque descriptivo. Los aspectos sociales se tratan con demasiada superficialidad, sobre todo en lo que se refiere a las causales socioeconómicas que propician el deterioro ecológico y consecuentemente la aparición de estándares deficitarios de la calidad de vida en una dimensión poblacional (Ruíz, op, cit).

La educación ambiental es una actividad cada vez más reconocida por gobiernos, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONG) como una herramienta útil en la difusión de la problemática ambiental y como promotora de prácticas conservacionistas. Como campo de acción específico, la educación ambiental ha reconocido que su labor fundamental es promover el conocimiento, cuidado y mejor aprovechamiento de los recursos naturales, a través del desarrollo de patrones de comportamiento humano que no sean destructivos del medio natural donde se desarrollan las sociedades (González, 1993). Lo anterior también lo define el programa de la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO),



la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA) y el Programa de Desarrollo Estatal del Estado de Hidalgo.

Se reconoce que la educación ambiental es un proceso que abarca la vida entera de los individuos y que se adquiere a través de los contextos sociales en los que éstos se desenvuelven, desde la transmisión de información y valores en el núcleo familiar, hasta la influencia de los medios masivos de comunicación y de los sistemas formales de escolarización. Aunque ha sido en el ámbito de la educación formal, desde los niveles de preescolar hasta el de posgrado, donde la educación ambiental se ha desarrollado más activamente, los contextos no formales e informales también constituyen espacios relevantes de acción. La educación ambiental no formal es la que se lleva a cabo independientemente de la educación formal, y aunque puede organizarse en actividades secuenciales, no se acredita ni se certifica y puede dirigirse a diversos grupos sociales (González, 1993).

El ámbito informal lo constituyen aquellas acciones dirigidas a informar o reflexionar sobre las cuestiones ambientales a través de medios de comunicación como las publicaciones, la radio, la televisión o el cine (González, 1994).

Es dentro del ámbito no formal, principalmente en el contexto rural, donde se han desarrollado experiencias de educación ambiental que forman parte de estrategias de manejo de recursos naturales (Novo, op.cit). En este sentido, las organizaciones no gubernamentales han desempeñado un papel relevante, logrando establecer en muchos casos vínculos estrechos con las comunidades rurales con las que trabajan. Mediante enfoques de tipo participativo, están tratando de poner en práctica formas alternativas de manejo de recursos naturales que conserven los ecosistemas, al tiempo que ayuden a incrementar el nivel de vida de las sociedades rurales. No obstante, falta mucho por hacer.

De acuerdo con Barkin (1998), la educación ambiental en el medio rural de México debe contribuir no sólo a la concientización sobre los problemas ambientales entre los pobladores rurales. Debe, además, (y quizás más importante) desempeñar un papel fundamental en el fortalecimiento político de los campesinos, así como ayudar a que éstos puedan intervenir activamente en

las decisiones sobre la gestión de sus recursos naturales. Otra área de influencia de la educación ambiental es la capacitación de los actores rurales, abriéndoles el acceso a la oferta educativa en materia ambiental, así como la vinculación del sector rural con el resto de la sociedad.

Uno de los principales vínculos que deben impulsarse es con los sectores responsables de la investigación científica, con el fin de incorporar el conocimiento generado en las instituciones de investigación sobre las prácticas de uso y manejo de los recursos naturales, así como las demandas y requerimientos en ciencia y tecnología de los productores rurales en la investigación. Cabe resaltar que en países en vías de desarrollo, tales como México, los productores de las comunidades rurales son los principales manejadores de los recursos naturales (SEMARNAT, 1999).

# **ANTECEDENTES**

## **EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Aunque el término educación ambiental aparece en documentos de la UNESCO, desde 1965, no es hasta 1972, en Estocolmo, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, cuando se reconoce oficialmente la existencia de este concepto y de su importancia para cambiar el modelo de desarrollo. Donde fue constituido el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) entidad coordinadora a escala internacional de las acciones a favor de la protección del entorno, incluida la educación ambiental (Bedoy, 2002).

En México, el término de educación ambiental también está presente desde los 70's, aunque a partir de los años 90's el auge de la educación ambiental en México ha sido muy notorio.

La educación ambiental en México data de las década de los treinta, donde el término utilizado era en ese entonces "conservacionista". El DR. Enrique Beltrán, primer biólogo en México, fue pionero en este campo y es él quien empieza a introducir ideas sobre Educación Conservacionista, la cual puede considerarse como antecesora de la actual Educación Ambiental. El expone a su modo las características y fines de la educación de tipo formal y no formal. En 1946 pone énfasis en la necesidad de cambiar los programas de Biología, e insiste en la importancia de la toma de conciencia de todos los niveles educativos y de todos los sectores poblacionales (Bermúdez, et. al. 1988).

Desde hace aproximadamente 10 años se ha comenzado con la implementación de una campaña tendiente a incluir la educación ambiental en todos los niveles, inserta en la propia dinámica del proceso educacional del país.

Se han creado programas tanto en el nivel de educación formal y no formal como a través de los medios de comunicación masiva (educación informal). En

el nivel de la educación formal esto se ha puesto en práctica mediante la inclusión de la temática ambiental en los programas de estudio. Ya en las escuelas primarias, los libros de texto incluyen temáticas como las fuentes de contaminación del aire, del agua, de los alimentos. Así como también algunas medidas al alcance de los niños para evitarlas y el tipo de actitudes y comportamientos que conducen a relaciones más armónicas con la naturaleza (Sánchez, 1982).

### ***MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS***

En algunos estados y municipios, se han establecido programas o estrategias para el buen manejo de Residuos Sólidos (RS). En el lapso Comprendido entre 1998-1999 en el municipio de Huixquilucan, Estado de México, se dió inicio a un programa de separación y entrega de basura a los camiones recolectores, estableciendo días específicos donde se tiene que empaquetar los desechos orgánicos e inorgánicos (Malguero, 1998).

Al mismo tiempo se puso en marcha el programa de desechos sólidos, para disminuir la cantidad de basura que se genera y crear una nueva cultura ecológica entre la población en el municipio de Cuautitlán, Estado de México (Malguero, op.cit.).

En el 2002 Sauri *et al*, realizan un trabajo basado en la utilización de la composta en procesos de remoción de contaminantes argumentando que la materia orgánica presenta un alto porcentaje de los residuos sólidos municipales en México y que esta puede ser tratada y reutilizarla en la elaboración de composta.

### ***EDUCACION AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS***

Kenney *et al*. en el 2003 propuso la aplicación de un programa ambiental en escuelas, y su impacto en estudiantes, evalúa la cantidad de personas que se integran al programa, el cual fue aplicado en Watershed Learning Center (WLC) y recoge sus comentarios sobre la experiencia, encontrando que el programa es aceptado por la comunidad.

En el 2003 Volk y col. evaluaron el efecto de un programa ambiental en estudiantes, padres y comunidad de Molokai, Hawai, obteniendo que los efectos fueron positivos sobre la madurez, autoestima, equilibrio y autonomía de los estudiantes como resultado de su participación en el programa.

En el año de 1999, en una escuela de Norwich, New York, aproximadamente 90 estudiantes participaron por un año en un programa de aprendizaje a través del servicio. Este programa comenzó con pláticas dirigidas a los estudiantes acerca de los desechos y la importancia del reciclaje y los tipos de reciclables en la comunidad y la escuela. Se realizaron colectas de Residuos Sólidos, graficando los resultados y desarrollando proyectos de manualidades dentro de la escuela, con materiales reutilizables, o que dio como resultado comprender su ambiente local y respeto a su comunidad (EPA, 2003).

En un pueblo de Minnesota se inicio una campaña de Educación Ambiental que incluyo información por correo y visitas de puerta en puerta a cada residente de la comunidad informándoles que podían utilizar recipientes provistos por los servicios públicos para dejar materiales reciclables en el contenedor correspondiente, lo que ha dado beneficios ambientales y económicos a la comunidad (EPA, op.cit).

Los estudiantes de séptimo y octavo grado en una escuela de Texas aprendieron acerca de los residuos sólidos usando las tres R's (Reutilizar, Reducir y Reciclar) dentro de sus clases. Estos mismos enseñaron a otros doscientos estudiantes más jóvenes acerca de la importancia del reciclaje y de los insectos beneficiosos para descomponer los materiales orgánicos para hacer abono. Esta participación ha desarrollado un sentimiento de orgullo y éxito mientras que aprenden la importancia de proteger el ambiente (EPA, op.cit).

Por su parte Ruiz y colaboradores, en el 2006 realizaron un estudio con el objetivo de medir el grado de alfabetización ambiental en primaria y secundaria, en donde se exige la búsqueda de un vínculo entre el pensamiento y la acción pro-ambiental.

Por parte del gobierno del estado de Veracruz en conjunto con la campaña escuela limpia de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el 2006 elabora un manual de manejo adecuado de residuos sólidos para el estado, el cual tiene actividades a desarrollar dentro de las instituciones educativas creando una conciencia ambiental entre los estudiantes de educación básica.

### ***EDUCACIÓN AMBIENTAL Y HUERTOS ORGÁNICOS ESCOLARES***

En el 2000 Stonehouse elaboró un programa de educación agrícola con el fin de aprender nuevas formas para resolver problemas ambientales y utilizarlo como herramienta para aspectos de conservación. Un pequeño grupo de estudiantes trabajó bajo supervisión teórica, práctica y experimental. Para la elaboración del programa se realizaron presentaciones orales y reportes escritos por los estudiantes.

Wu en el 2002 habla de cómo el establecimiento de huertos pueden facilitar la educación ambiental en escuelas de educación primaria y media en china. Teniendo un plan de estímulos a la escuela que desarrolle mejor su programa de escuelas verdes, donde se requiere cumplir con los siguientes requisitos, el director de la escuela tiene que poner atención en la protección ambiental y crear un comité ambiental; las clases en salón y actividades extracurriculares son esenciales para mostrar a los estudiantes la importancia de la protección al ambiente, los estudiantes deben participar en actividades que protejan al ambiente dentro y fuera de la escuela y por ultimo los jardines escolares deberán de estar limpios y con un buen paisaje, con la plantación de árboles. El estímulo se la entrega a la escuela que mejor cumpla con todos los requisitos establecidos.

En el 2006, Capdeville con la colaboración de la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, A.C., desarrolló un proyecto de Educación Ambiental y Huertos Orgánicos en una escuela secundaria pública, encontrando que después de la aplicación de su programa los alumnos cambian su percepción del ambiente.

## **MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO**

Para la implementación de planes de manejo de Residuos Sólidos, se debe partir de normas, leyes y proyectos de educación que aterricen en esta temática en todo el país y, en este caso, para el estado de Hidalgo.

Dentro de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (1917) se encuentran consideradas como garantías individuales, en los artículos 3º y 4º, tanto el derecho de todos los mexicanos y mexicanas a recibir educación, así como aun medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar respectivamente. Establece también como obligación en su Artículo 27, el regular la conservación de los elementos naturales, la preservación y la restauración de equilibrio ecológico.

Dentro de la legislación aplicada se crea la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1988), en esta, se determina la competencia de los tres niveles de gobierno, correspondiéndoles a los Estados, dentro de sus facultades, la aplicación de los instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran la educación ambiental; promoviendo para ello la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

En materia de educación ambiental la legislación, en el Estado de Hidalgo y la Ley para Protección al Ambiente (2004) busca estimular la difusión del conocimiento ambiental, reconociendo el derecho a la información en esta materia para la sociedad, y se impone la responsabilidad institucional para influir en el diseño de programas educativos.

Del mismo modo la Ley de Educación para el Estado de Hidalgo (2005) contempla que la educación que se imparte en el territorio del Estado tendrá dentro de sus fines, el hacer conciencia de la necesidad de un desarrollo

sustentable basado en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y con la protección del medio ambiente.

La estrategia general que se ha impulsado en los últimos años en el ámbito de la educación formal, contempla adiciones temáticas a los programas de las materias tradicionales de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, la inserción de apartados en los libros de texto gratuitos, la impartición de cursos de capacitación para maestros, la realización de campañas de sensibilización en el ámbito escolar y a través de los medios masivos de comunicación, así como la impartición de la materia de educación ambiental en el tercer grado de educación secundaria.

Durante la administración Federal 2000-2006, y en el marco de convenio SEMARNAT-SEP, se impulsa la incorporación de la dimensión ambiental para el desarrollo sustentable en el Sistema Educativo Nacional, como es el caso de los libros de texto de Ciencias Naturales, Geografía, Biología, Química y Física en educación básica, además de la producción de diferentes materiales didácticos, como manuales y carteles, a manera de apoyo al personal docente.

En los últimos años, la incorporación de la educación ambiental a los programas de estudio ha evolucionado rebasando el enfoque informativo y su vinculación con las ciencias naturales para construirse una dimensión transversal a todos los sectores de conocimiento.

El Programa Estatal de Desarrollo Sustentable y Sostenido 2002-2011 del Estado de Hidalgo (Gobierno del estado de Hidalgo. 2004) se han planteado la promoción de una política integral de desarrollo sustentable, así como de un aprovechamiento de los recursos naturales con criterios de sustentabilidad, como principales objetivos en materia ambiental, desarrollando estrategias para implementar programas de educación ambiental como detonante del proceso de cambio en los hábitos de consumo y manejo integral de los RS, así como establecer el sistema de información sobre la Gestión Integral de Residuos.



## ***JUSTIFICACIÓN***

El desarrollo del Diseño de un Programa de Educación Ambiental surge de la necesidad de contar con una herramienta útil en el sentido de que pueda contribuir a sensibilizar, informar y formar individuos, desde edad temprana, para que sean capaces de resolver o disminuir los problemas ambientales locales y así contribuir a la conservación del ambiente.

## ***OBJETIVO GENERAL***

- Diseñar un Programa de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos para los alumnos de 5° y 6° grado en la Escuela Primaria Julián Villagrán, Santiago Tlautla, Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo.

## ***OBJETIVOS PARTICULARES***

- Diagnosticar el conocimiento de los alumnos de 5° y 6° acerca del ambiente y el manejo de Residuos Sólidos.
- Elaborar el Programa de Educación Ambiental y Residuos Sólidos (PEAyRS).
- Aplicar el PEAyRS en la escuela primaria Julián Villagrán, durante el ciclo escolar 2006-2007 en alumnos de 5° y 6°.
- Evaluar el PEAyRS en base al resultado de cuestionarios aplicados antes y después del programa.

## AREA DE ESTUDIO

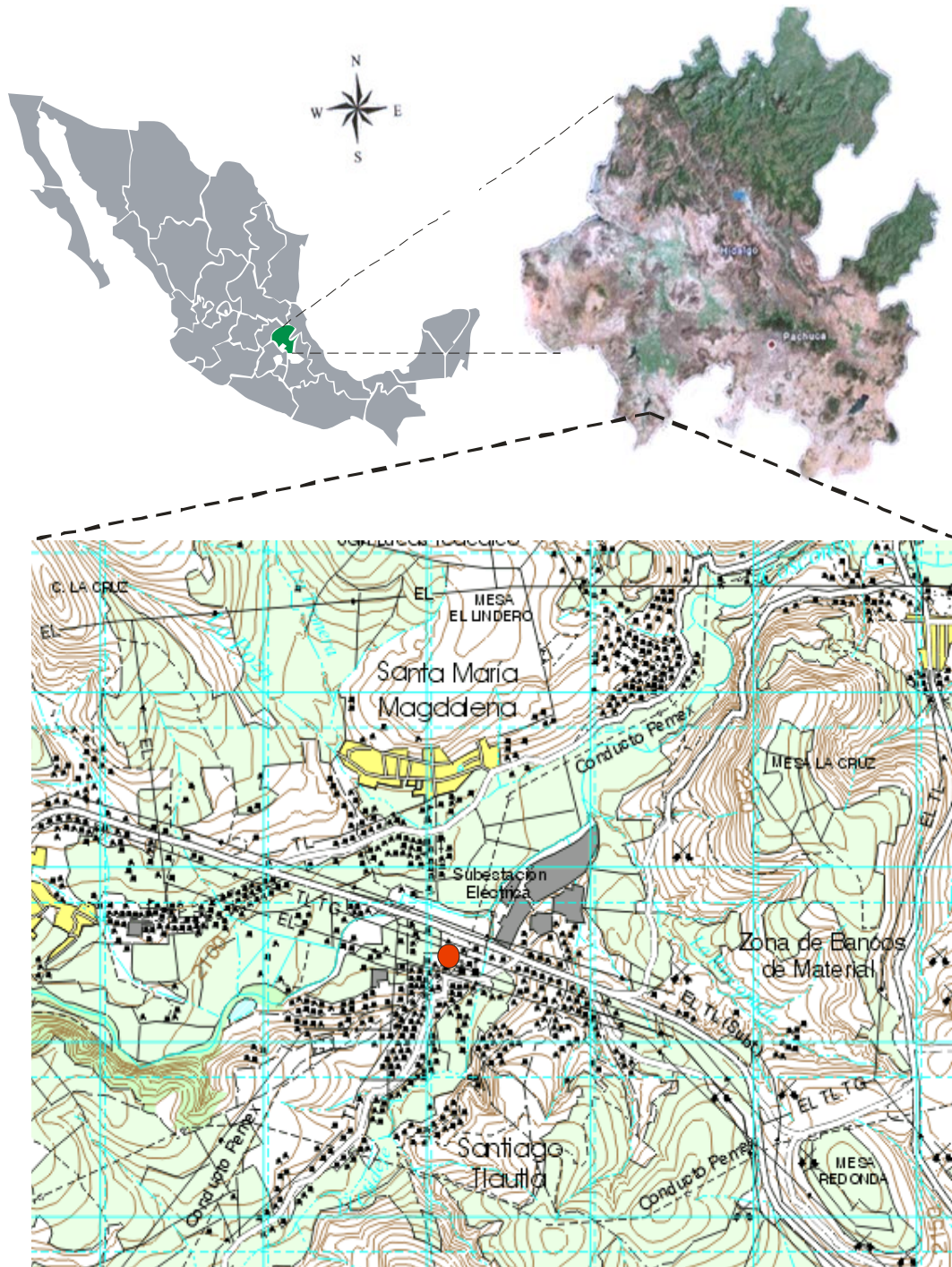


Figura 1. Mapa del estado de Hidalgo, se muestra en rojo el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, y la escuela primaria Julián Villagrán

La descripción del área de estudio es con base al Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004.

La comunidad de Santiago Tlautla pertenece al Municipio de Tepeji en cual tiene una superficie 364.5km<sup>2</sup>, colinda al Norte con el municipio de Tula de Allende, al Oriente con el municipio de Atotonilco de Tula, al Sur con el municipio de Huehuetoca, al Occidente con Villa del Carbón y Jilotepec del Estado de México.

Las coordenadas geográficas extremas de Tepeji del Río de Ocampo son latitud máxima 20°00'52.04" y latitud mínima 19°46'13.97"; y longitud máxima 99°29'00" y longitud mínima 99°13'49" (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Las condiciones climatológicas predominantes son el templado subhúmedo con lluvias en verano; y temperaturas y precipitación medias anuales de 17°-20° y de 700 mm aproximadamente.

Su vegetación en general está compuesta de pastizales inducidos, vegetación de galería, matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y zonas de cultivo. Los suelos dominantes son pheozem, litosol, vertisol y fluvisol de texturas finas, con predominancias de suelos delgados.

La Escuela Primaria Julián Villagrán está localizada en la Comunidad de Santiago Tlautla, forma parte del Programa "Escuelas de Calidad" del estado de Hidalgo, cuenta con Enciclomedia para los grupos de 5° y 6°, Sala de usos Múltiples, Salón de Ciencias y Tecnología, Biblioteca, y Salón de Computo.

## ***MATERIALES Y METODOS***

### ***PRESENTACIÓN DEL PROYECTO***

Se realizó la presentación del proyecto a la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, A.C., para el financiamiento y apoyos pertinentes para el desarrollo del Programa.

También se presentó a las autoridades del plantel escolar de la Primaria Julián Villagrán, al personal docente, de intendencia y a los padres de familia para hacer de su conocimiento las diferentes actividades a desarrollar con sus hijos.

En cuanto a la intervención educativa, se efectuaron las actividades con los grupos de 5to grado con 75 y 6to grado con 60 alumnos respectivamente durante el ciclo escolar 2006-2007.

### ***DISEÑO Y ELABORACION DEL PROGRAMA.***

Para la elaboración del programa "Educación Ambiental", se llevo a cabo la revisión de los contenidos en los libros de texto gratuitos de 5° y 6° grado de primaria de la Secretaria de Educación Pública (SEP), esto para que las actividades que se realicen dentro del programa complementen los contenidos que los estudiantes revisan en sus clases normales, de tal forma que exista una correspondencia entre lo aprendido en el aula y el programa. De igual manera se analizaron diferentes bibliografías de temas específicos que se manejan dentro del programa.

Las temáticas del programa se desarrollaron en sesiones de 50 minutos, una por semana, en este caso, las autoridades del la escuela designaron los Jueves para el desarrollo de las actividades.

El programa consta de tres unidades, en las que se desarrolla una metodología participativa y vivencial, de tal forma que los estudiantes elaboren y construyan sus conocimientos propiciando que estos tengan un significado para ellos. Cada unidad tiene un esquema conformado por una presentación,

un desarrollo del tema, interacción con los alumnos y la propia evaluación de la unidad.

### ***ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDACTICO***

Para la preparación del material didáctico que se utilizó en las sesiones, se realizaron presentaciones en computadora ya que la tendencia de las escuelas es a tener el equipo de multimedia donde se pueden desarrollar actividades más ilustrativas y atractivas para los estudiantes, esto con la ayuda de la paquetería de Microsoft Office 2003 y 2007, CorelDrawX3.

Para la elaboración de las presentaciones fue necesario considerar algunos aspectos como lo fueron la cantidad de diapositivas, el acomodo de las imágenes a utilizar con la finalidad de que tuvieran una secuencia al mismo tiempo que llamara la atención de los alumnos.

Las presentaciones desarrolladas están diseñadas para tener una duración de 15 a 20 min. El tiempo restante se aplica en la interacción con los alumnos y realizando actividades complementarias. (Anexo I)

### ***ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS***

Se realizó la proyección de videos educativos proporcionados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFORT) con una duración de 10 min cada uno y el video Basura y Desperdicios distribuida por Reader's Digest Videos, con duración de 26 min. Cada video era proyectado de acuerdo a la unidad a la que fuese alusiva.

Se realizaron diferentes actividades complementarias para reforzar la unidad de Residuos Sólidos, la primera consta, de una jornada de Colecta de Residuos Sólidos dentro de la comunidad donde los alumnos recorrieron las calles aledañas a la escuela para colectar los Residuos los cuales se separaron de acuerdo al tipo de material. (Anexo II)

Para el manejo de dichos residuos las medidas de higiene y seguridad se tomaron en cuenta con la finalidad de evitar accidentes o riesgo de contraer enfermedades, en este sentido se otorgaron cubre bocas y bolsas de plástico para que los alumnos las utilicen en lugar de guantes, además existió

constante vigilancia por parte de sus profesores para evitar acciones que pusieran en riesgo la seguridad de los alumnos, por último se pidió apoyo vial a la policía municipal.

Para la segunda actividad complementaria se usaron contenedores (cajones de madera y/o cubetas) para la separación de los Residuos Sólidos dentro del salón, los cuales consiguieron los alumnos y se decoraron de acuerdo a los colores que se muestran en la tabla 1, no se tomaron en cuenta a los metales ni al vidrio, debido a que dentro de la escuela no es común la generación de los mismos.

**Tabla 1. Lista de Residuos Sólidos que se consideraron, así como los colores del contenedor destinados a cada uno. \* Indica los contenedores que se colocaron dentro de los salones de 5° y 6°.**

RESIDUOS SÓLIDOS	COLOR
*Plástico	Amarillo
*Papel y cartón	Rojo
*Materia orgánica	Verde
Vidrio	Azul
Metales	Naranja
*Todo lo demás	Negro

Se estableció un acuerdo con un comprador de algunos Residuos Sólidos (RS) de un centro de acopio local, el cual estableció los requisitos de separación. En esta fase se comenzó con una actividad del acopio de materiales como PET, cartón, y otros tipos de plástico entre los alumnos; se acondicionó un sitio dentro de la escuela para el acopio de los materiales mencionados involucrando a los padres de familia, con la intención de que separen los Residuos Sólidos en los lugares donde se generan (Casa, Escuela y Trabajo) y posteriormente sean llevados a dicho centro.

Se llevaron a cabo otras actividades complementarias en algunas zonas de la escuela como la realización de compostas con la participación de los alumnos dentro de un sitio designado dentro de la escuela utilizando el material

orgánico producto del mantenimiento de las áreas verdes de la escuela, desechos de frutas y vegetales, posteriormente se estableció un Huerto Escolar Orgánico usando la tierra de la composta escolar, mismo que se ubica en un sitio con las condiciones de luz más favorables dentro de la escuela donde los alumnos tendrán la oportunidad de sembrar, mantener y cosechar algunos productos hortícolas como Chile (*Capsicum spp*), Cilantro (*Coriandrum sativum*), Acelgas (*Beta vulgaris*), Cebolla (*Allium cepa*), Lechuga (*Lactuca sativa*), Rábano (*Raphanus sativus*) , entre otros. (Anexo III).

### **EVALUACIÓN**

Para el diagnóstico de los conocimientos previos así como para la evaluación del programa se realizaron cuestionarios pre y post de cada unidad con reactivos cerrados (Anexo IV), donde se exploraron los conocimientos, en los temas a tratar en el programa (solo se aplicarán para la primera y segunda unidad, ya que la última unidad se va a evaluar por medio del desempeño de los alumnos dentro del huerto).

La manera de evaluar la última unidad está dada en función de los siguientes parámetros: participación en las actividades, solución a preguntas orales donde los alumnos utilicen el mayor número de conceptos vistos en las pláticas, interés por las actividades, así como la actitud en cuanto al trabajo en equipo y respeto al mismo.

Los cuestionarios fueron piloteados previamente para poder elaborar un instrumento factible de comprender y de analizar.

Las evaluaciones escritas de cada unidad se analizaron con el contraste estadístico con aproximación a Z para ensayo de dos colas y  $p=q$ , éste método estadístico unifica la muestra y para encontrar diferencias significativas entre las evaluaciones preliminares y posteriores a la aplicación del programa en cada unidad.

## **RESULTADOS**

- **ACEPTACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto fue aceptado por la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, A.C., la cual apoyó con materiales para la elaboración del PEA y con apoyo en general a todo el proyecto.

Las autoridades del plantel escolar de la Primaria Julián Villagrán, de la comunidad de Santiago Tlautla, brindaron las facilidades de horarios, espacios y apoyo en la organización de actividades grupales.

- **PEAy RS**

El Programa de Educación Ambiental y Manejo de residuos sólidos consta de 12 presentaciones (Anexo I), 4 actividades complementarias y actividades lúdicas.

La elaboración de la estructura del programa está dada en función de un apartado de integración con los alumnos, y tres unidades donde se agruparon los diferentes temas y un último con actividades lúdicas. (Tabla 2).

**Tabla 2. Estructura del Programa de Educación Ambiental en la Escuela Primaria Julián Villagrán en Tepeji del Rió de Ocampo, Hidalgo**

<b><u>UNIDAD</u></b>	<b><u>TEMA</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valores</li></ul>
<b><u>UNIDAD I</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los 5 Reinos</li></ul>
<b>NUESTRO AMBIENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biodiversidad</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ecosistemas</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos naturales</li></ul>
<b><u>UNIDAD II</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¡Imagínate!</li></ul>
<b>RESIDUOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Platica de basura</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las 3 R´s</li></ul>



<b>SOLIDOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Composta</li> </ul>
<b>UNIDAD III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembra y germinación</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de la composta</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huertos orgánicos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aliméntate sanamente</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de huertos orgánicos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosecha</li> </ul>
<b>HUERTOS ORGANICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serpientes y escaleras</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de letras</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crucigrama</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Huerto</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrera de gusanos</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES LUDICAS</b>	

Se delimito la zona de Acopio de Residuos Sólidos, estableciendo una zona de 6 m de largo x 3m de ancho donde, hasta la fecha con 3 meses de duración se ha obtenido en total de Residuos Sólidos 430kg de PET (Poli Etilen Tereftalato); 64kg de cartón; 10kg de vidrio; 59kg de metal; 9kg de bolsas de plástico.

En lo que se refiere a las salidas de colecta de Residuos Sólidos en los alrededores de la escuela, a cada grupo se le estableció un recorrido fuera de las instalaciones escolares (Anexo II), el total de RS colectados fue de 374kg de PET; 110kg de cartón; 30kg de vidrio; 3kg de metal.

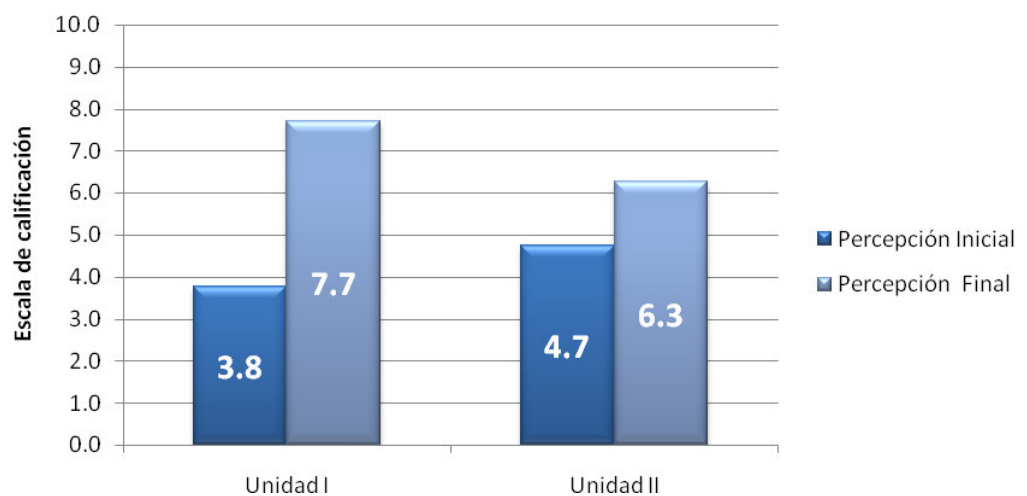
De igual forma de cerco una zona de 36m<sup>2</sup> para poder establecer el huerto en donde se desarrolló la tercera unidad, que corresponde a huertos orgánicos, después de 12 semanas de que se realizo la siembra, se cosecho Chile (*Capsicum spp*), Cilantro (*Coriandrum sativum*), Acelgas (*Beta vulgaris*), Cebolla (*Allium cepa*), Lechuga (*Lactuca sativa*), Rábano (*Raphanus sativus*).

El PEAYRS es un documento que integra las unidades anteriores mediante el manejo de fichas técnicas por cada unidad, donde se describen los objetivos de cada una de ellas, una introducción acerca del tema, una ficha que contiene la dinámica en la que se desarrolla cada unidad así como que materias puede servir de apoyo, materiales y tiempos a cubrir. Contiene además las actividades complementarias y lúdicas para que sean aplicadas en las escuelas donde se desee llevar a cabo su ejecución. (Anexo V)

Por último y a modo de motivación, se le otorgó una constancia de participación a los alumnos, exhortándolos a seguir colaborando con la conservación del ambiente. (Anexo VI)

- **EVALUACIÓN**

El análisis en base a promedios que se realizó, arrojó diferencias notables en relación a antes y después del programa en ambos grupos (Gráfica 1).



Gráfica 1. Promedios entre 5° y 6° grado antes y después de la aplicación del PEA

También se realizó un análisis estadístico (Prueba de z) particular para cada grado en donde se determinaron las diferencias entre cada ítem o pregunta de los cuestionarios de evaluación, en donde se puede observar que las preguntas 1, 7 y 8 de la unidad I y las preguntas 5 y 7 de la unidad II son las que mostraron mayor significancia antes y después del PEA. Cabe aclarar que en este estadístico **n** = al número de alumnos que realizaron la prueba (tablas 3 y 4).

**Tabla 3 .Puntajes de 5°grado correspondientes a la Unidad I. Se observa el total de aciertos de cada pregunta, considerando que el máximo es igual a n=74.**

<b>UNIDAD I</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Percepción Inicial n=72</b>	<b>Percepción Final n=74</b>	<b>Diferencias I-F</b>
<b>1</b>	19	62	<b>6.976</b>
<b>2</b>	11	53	6.860
<b>3</b>	18	59	6.622
<b>4</b>	29	69	6.811
<b>5</b>	25	61	5.858
<b>6</b>	33	63	5.003
<b>7</b>	13	62	<b>7.944</b>
<b>8</b>	22	68	<b>7.620</b>
<b>suma</b>	170	497	
<b>promedio</b>	<b>3.0</b>	<b>8.4</b>	

**Tabla 4. Puntajes de 5°grado correspondientes a la Unidad II. Se observa el total de aciertos de cada pregunta, considerando que el máximo es igual a n=72.**

<b>UNIDAD II</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Percepción Inicial n=74</b>	<b>Percepción Final n=72</b>	<b>Diferencias I-F</b>
<b>1</b>	29	53	4.191
<b>2</b>	38	62	4.520
<b>3</b>	28	59	5.430
<b>4</b>	30	54	4.211
<b>5</b>	28	65	<b>6.588</b>
<b>6</b>	35	59	4.371
<b>7</b>	17	51	<b>5.796</b>
<b>8</b>	58	61	0.987
<b>suma</b>	263	464	
<b>promedio</b>	<b>4.4</b>	<b>8.1</b>	

En el caso de sexto grado también se encontraron diferencias significativas en ambas unidades, en el caso de la unidad 1, fueron las preguntas 3 y 8 las que tuvieron mayor diferencia entre antes y después del PEA, en la unidad II las preguntas 2, 3 y 5 fueron las de mayor diferencia (tabla 5 y 6).

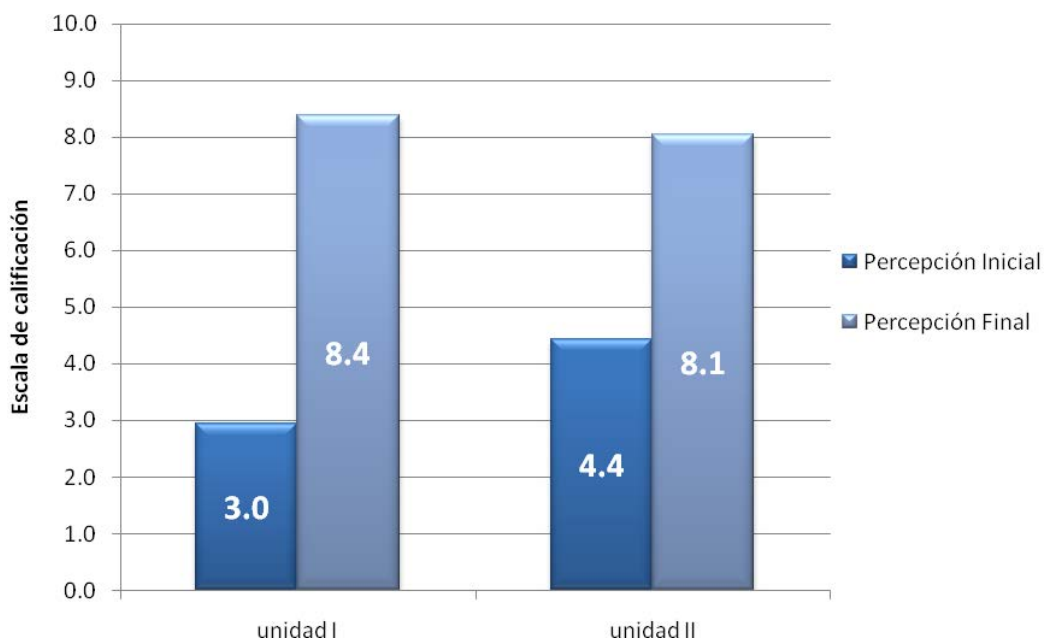
Tabla 5. Puntajes de 6° grado correspondientes a la Unidad I. Se observa el total de aciertos de cada pregunta, considerando que el máximo es igual a n=59.

UNIDAD I			
ITEM	Percepción Inicial n=59	Percepción Final n=59	Diferencias I-F
1	41	58	4.258
2	24	49	4.738
3	9	37	<b>5.285</b>
4	32	48	3.152
5	26	44	3.373
6	28	45	3.222
7	7	33	5.056
8	11	50	<b>7.185</b>
suma	178	364	
promedio	<b>3.8</b>	<b>7.7</b>	

Tabla 6. Puntajes de 6° grado correspondientes a la Unidad II. Se observa el total de aciertos de cada pregunta, considerando que el máximo es igual a n=56.

UNIDAD II			
ITEM	Percepción Inicial n=48	Percepción Final n=56	Diferencias I-F
1	22	27	0.242
2	26	49	<b>3.779</b>
3	16	35	<b>2.966</b>
4	24	35	1.283
5	20	39	<b>2.871</b>
6	33	47	1.832
7	15	26	1.579
8	41	46	-0.450
suma	197	304	
promedio	<b>4.7</b>	<b>6.3</b>	

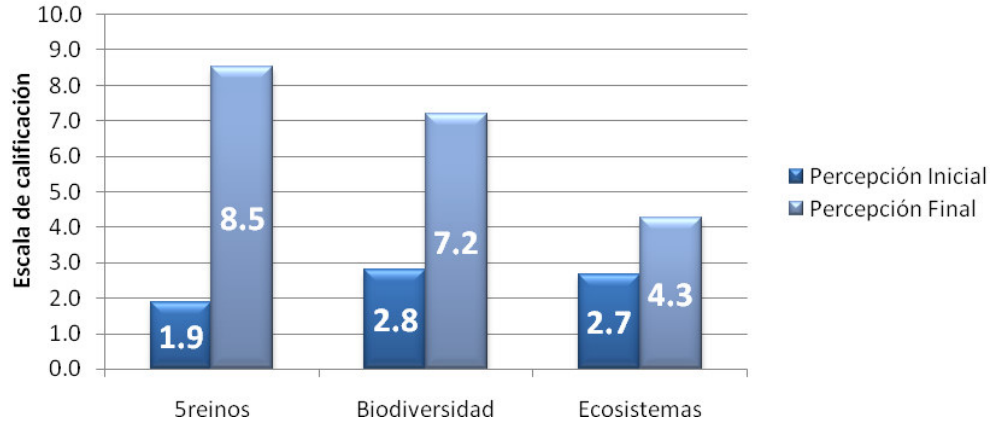
Las siguientes gráficas muestran las diferencias en calificaciones encontradas antes y después de la aplicación del PEAYRS, en cada una de ellas se puede observar como el programa tiene impacto entre los alumnos y lo reflejan en la evaluación final de cada una de las unidades.



**Gráfica 2. Esta grafica muestra una comparación entre las calificaciones de las 2 unidades en 5º grado, de acuerdo a gráfica 3. Gráfico comparativo de unidades en 6º grado, de acuerdo a promedios antes y después del PEA.**

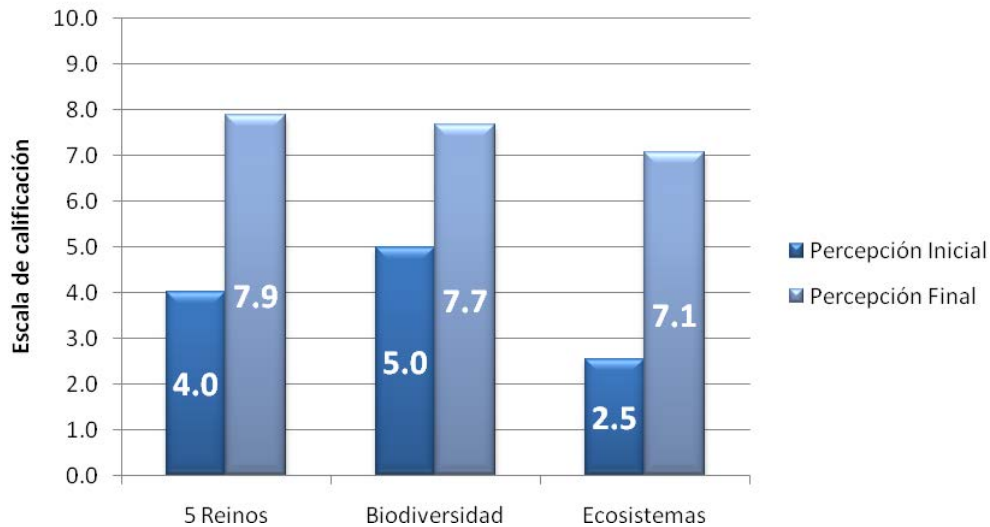
La variabilidad entre los temas de cada unidad también fue evaluada para cada grado, las siguientes figuras muestran el comportamiento de cada tema por unidad antes y después de la aplicación del PEAYRS. En base a los promedios obtenidos se puede observar en que temas se logró más avance, en 5º, el tema de los 5 Reinos muestra avances significativos muy notorios, mientras que el tema de ecosistemas el cambio es menor en relación a los otros temas (Gráfica 4).

## Temas de la Unidad I



Grafica 4. Comportamiento de los temas de la Unidad I en alumnos de 5º grado

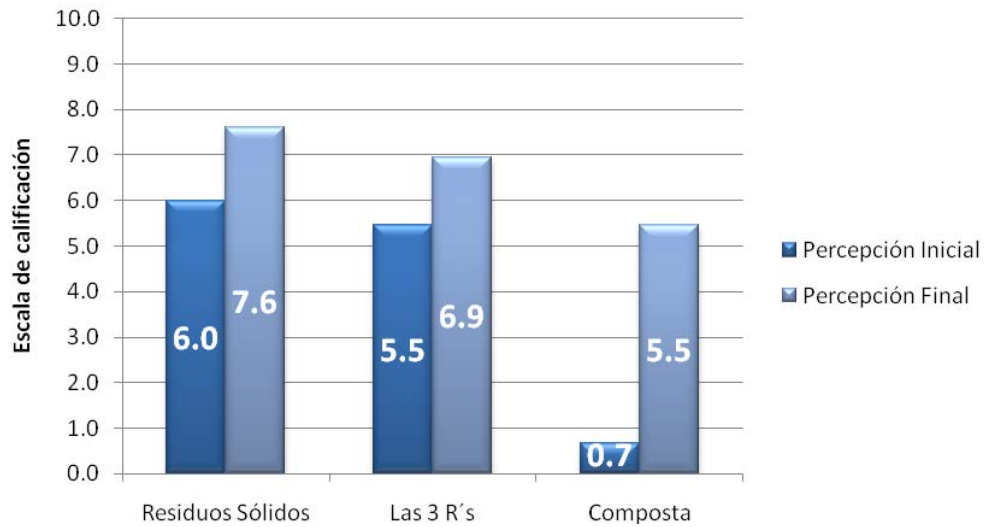
## Temas de la Unidad I



Grafica 5. Se muestran los promedios de 6º grado, por tema, correspondientes a la Unidad I.

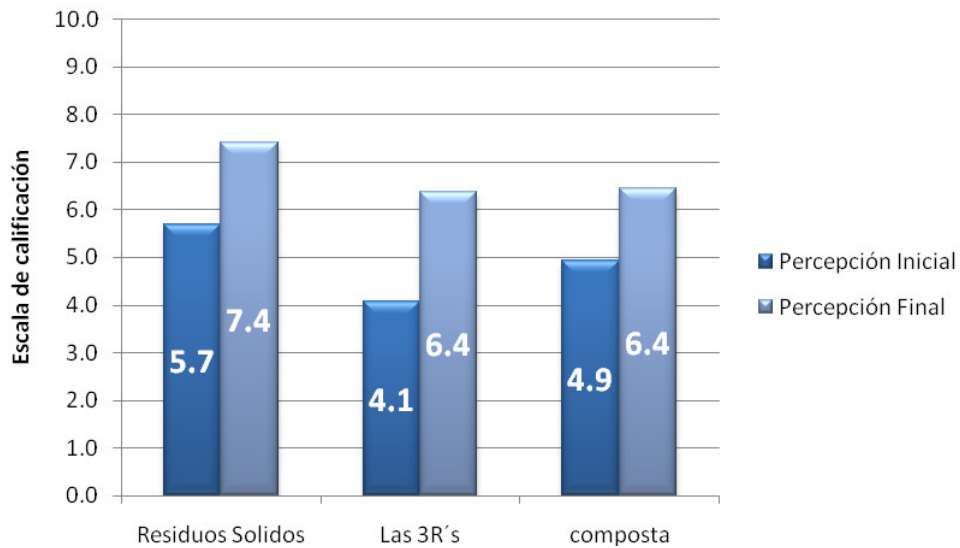
El mismo procedimiento se hizo para los temas de la Unidad II (graficas 6 y 7), en esta unidad también existen diferencias significativas entre los temas de la unidad, sobre todo cabe resaltar el tema de composta que en los alumnos de 5º es donde la diferencia entre el antes y el después del PEA es más notoria que los otros temas (Grafica 6) y aunque la calificación de la percepción final no es aprobatoria, de cualquier modo muestra un avance en relación al manejo de la información acerca del tema que se tenía en un principio.

## Temas de la Unidad II



Grafica 6. Se muestran los promedios de 5º grado, por tema, correspondientes a la Unidad

## Temas de la Unidad II



II.

Grafica 7. Promedios de 6º grado, por tema, correspondientes a la Unidad II.

Es evidente el cambio en todos los alumnos en relación al Programa antes y después de su aplicación, las tablas y las gráficas anteriores, muestran comportamientos similares más no idénticos.

También se evaluó el material didáctico a la par que todo el programa, esto bajo algunos criterios como lo fueron, la cantidad de diapositivas utilizadas en cada presentación, impacto visual, y contenido.



## ***ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.***

En la actualidad, la sociedad se ve necesitada de acciones y programas que contribuyan al mejoramiento y conservación del entorno. A través del tiempo diversas instituciones, nacionales e internacionales, con sus diferentes actividades han logrado establecer que la Educación Ambiental es un pilar importante en el proceso de conservación de los recursos naturales como en su momento lo establece la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, cuando se reconoce oficialmente la existencia de este concepto y de su importancia para cambiar el modelo de desarrollo. En base a lo anterior se constituye el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), institución que se encargaría de coordinar los tópicos relacionados al tema. Considero que ésta, debe ser impartida desde los primeros años de vida de los individuos para crear en ellos actitudes que conjuntamente con las aptitudes que desarrollan contribuyan a la conservación del ambiente.

El aplicar una adecuada Educación Ambiental implica un gran número de obstáculos, al realizar este trabajo se presentaron algunos, por ejemplo: el plan de estudios de la SEP para 5° y 6° grado integra en sus contenidos temas ambientales, sin embargo, estos son sólo esbozos y no implican otras actividades o metodologías de enseñanza que puedan derivar hacia una educación ambiental para que estos temas sean significativos para los alumnos, es decir, la Educación Ambiental de tipo formal carece de impacto en el estudiantado.

Aunque en México existen programas de Educación Ambiental, son modelos aplicables de manera no formal, es decir, están diseñados para ser difundidos en la sociedad a través de actividades extracurriculares como lo pueden ser talleres y cursos en parques, escuelas, instituciones o comunidades sin nexo alguno con los esquemas educativos, así mismo existen

programas de tipo informal y que de algún modo tienen mayor difusión, como es el caso de programas y comerciales en TV, Carteles, y otros medios de comunicación masiva.

Luego entonces no existen programas con actividades diseñadas para ser insertadas en algunas de las materias de la currícula escolar que ayuden a que la educación ambiental complemente el plan de estudios. Pues incluso el Programa de Educación Ambiental para el Estado de Hidalgo maneja estrategias de educación ambiental no formal e informal dirigidas a la comunidad en general.

El PEA es una herramienta diseñada para que su contenido y sus actividades puedan ser utilizados dentro del plan formal de la educación primaria, en especial en los alumnos de 5° y 6° grado logrando incorporar temas ambientales con temas de la currícula escolar lo que podría favorecer tanto el aprendizaje de los alumnos como su actitud hacia la conservación del ambiental.

En 1996, Novo menciona que algunos aspectos de la Educación Ambiental no formal pueden complementar e incluirse en tópicos del Plan de estudios vigente en las escuelas. Es importante que señale que actualmente muchos maestros se preocupan más por cubrir todos los temas en el tiempo establecido en el calendario escolar, que formar a los niños en cada tema y lograr un aprendizaje significativo en ellos lo cual hace difícil que los temas ambientales que las SEP planeta no tengan el impacto que en su inicio pretende. Por lo anterior considero que este trabajo contribuye en un programa, el cual ha sido diseñado y probado para que su aplicación no intervenga con los tiempos oficiales de las materias y que, por el contrario, las complemente haciendo un enfoque integral donde las asignaturas puedan llevar el mensaje de la conservación ambiental.

Otros obstáculos encontrados es que en algunas escuelas no existen los espacios suficientes, los profesores no están capacitados para esta labor o no existe interés ni por parte de ellos ni de las autoridades escolares y muchas veces a causa del tiempo y de recursos para materiales. Esto va de la mano, a

que no hay muchas instituciones que se interesen en financiar este tipo actividades.

Por otro lado, el estímulo que se requiere para que las ONG y los distintos grupos de académicos se incorporen a este esfuerzo, debe derivar de un planteamiento serio que cuente con el respaldo de diversos organismos públicos, privados, sociales e internacionales

En el caso de este trabajo, la escuela donde se elaboró el programa cuenta con espacios que pudieron emplearse para el desarrollo de las actividades, así como del apoyo de una ONG que respaldó el desarrollo del trabajo, en este sentido, debo resaltar la importancia de la intervención de ONG's y otras instituciones para apoyar proyectos de educación ambiental y que estos puedan llegar a la mayor cantidad de personas y que del mismo modo sea una Educación Ambiental de calidad y no solo palabras.

Todas estas dificultades entorpecen el buen propósito de la educación ambiental y del mismo modo que nosotros hemos sido testigos. Powers en el 2004 menciona y confirma que el tiempo, espacio, personal, financiamiento e interés son los principales problemas a los que se enfrentan los programas de Educación Ambiental.

Ruiz en 1998 maneja que la planificación de un programa de educación ambiental exige atender por lo menos cuatro etapas articuladas: diseño, articulación, seguimiento y evaluación; lo que hace que todas ellas formen parte de un proceso de retroalimentación continua que asegure la eficacia del programa.

El PEA fue planificado siguiendo las 4 etapas mencionadas por Ruiz, su diseño está basado en las características que debe poseer de acuerdo a las personas a las que va dirigido, es por eso que está conformado por actividades para niños de entre 9 y 12 años de edad, que son las edades que poseen los alumnos de 5° y 6° de primaria en nuestro país, la articulación de la cual nos habla está basada en la capacidad de los programas de educación ambiental para poder ser empleados en cualquier momento, así como de que su contenido sea palpable a los ojos del receptor; en este caso, el PEA también

cumple con esta característica. El seguimiento de un programa de educación ambiental es de suma importancia, el monitoreo de las conductas y conocimientos acerca de la protección ambiental van de la mano. El seguimiento del PEA fue realizado durante todo el ciclo escolar, por lo que los cambios de actitud y aptitud en los alumnos fueron tomados en cuenta para realizar las posibles modificaciones a nuestro programa.

La evaluación de cualquier programa de educación ambiental es indispensable para valorar los alcances y limitaciones con los que pueda llegar a contar, es aquí donde se evalúa a los alumnos y al contenido propio del PEAYRS, teniendo como resultados cambios notablemente favorables en el manejo de conceptos y cambio de actitudes y aptitudes por parte de los alumnos y por ende se obtiene la evaluación del propio PEA, que, según Ruiz (op cit), un buen programa de educación ambiental es aquel que logra cumplir con los objetivos de la educación ambiental, es decir que al evaluar nuestro programa obtenemos una herramienta útil, capaz de proporcionar los elementos necesarios para que niños de 5° y 6° grado contribuyan a la protección del ambiente.

En el proceso de desarrollo del PEAYRS fue necesario establecer comunicación con las autoridades escolares, plantel docente y personal de intendencia, así como con los padres de familia, con la finalidad de acordar espacios y tiempos para desarrollar las actividades.

Los padres de familia fueron una pieza importantísima para el Programa, se necesitaba de su total participación, pues uno de los propósitos del PEAYRS es fomentar los valores y la integración familiar.

La estructura inicial del proyecto fue sufriendo modificaciones durante el desarrollo de los temas y el esclarecimiento de los alcances y características del mismo, es por ello que antes de darlo por concluido fue necesario evaluarlo. De tal manera que se realizaron cuestionarios antes y después de la aplicación del PEA, esto fue con la finalidad de obtener una idea de qué contenidos en materia ambiental manejan los chicos.

En cuanto a la evaluación a grandes rasgos ambos grados (5° y 6°) se comportan similarmente en relación al diagnóstico pre y pos programa, pues el rendimiento antes de la aplicación del PEA es bajo en ambos grados y sube notablemente una vez aplicado el programa.

En el caso de 6° grado en la unidad 1 antes del programa obtuvieron 3.8 de promedio en contraste al 7.7 que obtienen una vez aplicado al programa, lo mismo que en 5° donde se obtienen 3.0 antes contra un 8.4 al final del programa; en la unidad 2 sucede el mismo fenómeno, en 6° antes del programa obtienen 4.7 mientras que al final obtienen 6.3; en 5° grado, 4.4 es la calificación antes del programa y 8.2 al final. (Gráficas 4 y 5) En ambos casos se nota un aumento de casi el doble del promedio, lo que demuestra que al final de la aplicación del Programa de Educación Ambiental el manejo de los conceptos es el adecuado para sensibilizar a los alumnos en cuanto a la problemática ambiental, biodiversidad, y manejo de residuos sólidos.

En cuanto a los resultados por unidad se observa que en 6° grado, en la unidad 1, el tema de Ecosistemas es en el que se obtuvo un mayor impacto del programa, ya que al inicio su manejo de conceptos osciló entre el 25% y al final se alcanza un 71%, en relación a los 5 reinos se tiene un avance significativo, ya que del 40% de manejo de conceptos, al final se obtiene un 79%, es decir casi el doble, y por último el tema de biodiversidad donde el manejo de los conceptos es del 50% y al final es de 77%. En los alumnos de 5° grado, los resultados en la misma unidad ocurren de manera semejante, aunque cabe mencionar que en este caso, el tema que tuvo mayor alcance y donde se observa un cambio más drástico es en el de 5 reinos, pues en este, la percepción inicial es de apenas el 19% mientras que al concluir la unidad se llega a un 85%, en Biodiversidad y Ecosistemas se tienen percepciones iniciales por debajo del 30%, y al final con un 72% y un 43% respectivamente. Es interesante el fenómeno que ocurre en 5° ya que el tema de menor alcance del programa fue Ecosistemas, donde el cambio de percepción no fue tan notorio, consideramos que esto se debe a que esta parte del programa se aplicó en periodo de exámenes y la atención de los alumnos se desvía hacia la prioridad, en este caso, para los alumnos un examen crea un nivel de estrés que limita la atención a las actividades del momento (Gráficas 4 y 5).

La segunda unidad referente a los residuos sólidos refleja datos que se comportan de manera similar a la primera unidad, aunque en este caso el manejo de los conceptos en la percepción inicial es mayor a la unidad anterior. Se observa un total de 47% antes del programa contra 63% después en alumnos de 6° y 44% antes contra un 81% después en alumnos de 5°, Se puede observar que hubo mayor avance en 5° que en los alumnos de 6° grado del mismo modo que ocurrió con 5° grado en la unidad anterior, los grupos de 6° estaban en periodo de evaluación (Graficas 6 y 7).

En esta unidad se realizaron más actividades prácticas, por lo que los conceptos quedan más claros, en los alumnos tuvo gran significado el realizar actividades como lo fueron la colecta de residuos sólidos en la comunidad, que acercó a los alumnos de manera directa al gran problema de los residuos sólidos, su separación y la aplicación de las 3R's; de esta manera, se observa que los alumnos tienen un cambio de actitud con respecto al manejo de los residuos sólidos en la escuela, pues se observa que incluso el patio de la escuela luce más limpio a la hora del receso; los alumnos han adquirido un respecto por su escuela y saben cuál debe ser la disposición final de sus residuos sólidos escolares, y aunque no todos los grupos han recibido el Programa; 5° y 6° grado contribuyen a mantener limpia la escuela y orientan e inducen a alumnos de otros grados a poner su basura en los sitios correspondientes, lo que es indicador del alcance que tiene el PEA en la comunidad escolar y nos puede dar una noción de todo el alcance que podría tener si se llegara a aplicar en todos los grados.

En el análisis estadístico realizado para cada una de las preguntas de los cuestionarios realizados también nos dieron resultados interesantes pues para determinar la significancia entre el antes y el después del PEA se observa en relación al valor de I-F, donde entre mayor es el valor mayor es la diferencia significativa entre el antes y el después. Es entonces que para los alumnos de 5° grado las preguntas que representaron un mayor cambio entre el antes y el después del PEA en la unidad 1 fueron la # 1 (*¿Cuántos reinos existen?*) Con un valor de significancia de 6.976, el ítem 7 (*¿Cuáles son los componentes de un ecosistema?*), con un valor de 7.944 y la pregunta 8 (*¿Cuál es el elemento principal que fluye en un ecosistema?*) con valor de 7.620, (tabla 3), los valores

obtenidos para las preguntas restantes son inferiores a estos. Para los alumnos de 6° grado para la misma unidad las preguntas que arrojaron un número más significativo fueron la pregunta 3 (*¿ a qué reino pertenece el huitlacoche ( hongo del maíz)?*) con valor de 5.285 y la pregunta 8 con un valor de 7.185 (tabla 5) Considerando que para ambos grados se aplicó el mismo cuestionario es notable observar que el tema de ecosistemas al que correspondía la pregunta 8 fue el que causó un poco más de dificultad en ambos grados, sin embargo nótese que el valor de los alumnos de 6° para esta pregunta (7.185) es menor al obtenido por los alumnos de 5° grado para el mismo ítem ( 7.620), esto se debe a que los alumnos de 6 grado ya tenían conocimiento del concepto, pues es un tema que se aborda en quinto grado, y que los alumnos de quinto grado desconocían al momento de la aplicación del cuestionario, pues al aplicarse los primeros meses del ciclo escolar, los alumnos aun desconocían el tema.

Siguiendo con el análisis por pregunta, en la segunda unidad los valores más significativos en las respuestas de los alumnos de 5° grado fueron los correspondientes a la pregunta 5 (*¿Qué entiendes por reducir?*), con valor de 6.588 y la pregunta 7 (*los Residuos sólidos orgánicos son útiles para:*) con 5.796 de valor de significancia (tabla 4). En sexto grado las preguntas de la unidad II que mostraron más significancia fueron las preguntas 2 (*Como separamos los Residuos Sólidos*), con 3.779, el ítem 3 (*significado del símbolo*) con 2.966 y la pregunta 5 con 2.871 (tabla 6). Es interesante observar que la pregunta 2 tuvo mayor significancia antes y después de la aplicación del programa, pues aunque se hubiese esperado lo contrario nos percatamos que los alumnos de 6° grado no tenían muy clara la separación de residuos sólidos aun cuando el tema había sido revisado en su grado anterior, y que el significado de la palabra reducir en cuestión de residuos sólidos trae consigo confusión tanto para alumnos de 5° como de 6°.

En la tercer y última unidad del programa la evaluación que se realizó fue de manera cualitativa y en base a las actividades prácticas que se desarrollaron en esta, El Huerto orgánico escolar, hace que los alumnos apliquen los conocimientos de las unidades anteriores, fortalece los valores como lo son el respeto, la tolerancia, la honestidad y el trabajo en equipo,

desarrolla habilidades en los alumnos como el manejo de herramientas. Los alumnos monitorean constantemente el estado del huerto cuidando las condiciones de humedad y luz, al final pueden cosechar las hortalizas las cuales pueden aprovechar en su alimentación; de esta manera se corrobora el manejo de conceptos de las unidades anteriores y el cambio de actitud de los alumnos.

La importancia de involucrar las temáticas de biodiversidad, y huertos orgánicos al Programa de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos (PEAyRS), radica en que para poder instruir a los alumnos en la conservación del ambiente es necesario que conozcan que son los seres vivos y su importancia, los ecosistemas y lo que implica su conservación, para dar paso al manejo adecuado de los residuos sólidos como alternativa para la preservación ambiental y como se pueden obtener otras alternativas del manejo de residuos sólidos orgánicos para la obtención de composta que puede ser empleada para la elaboración de un huerto orgánico escolar y de de esta manera integrar todos estos componentes para un mismo fin: cuidar el ambiente.

En todos los casos es evidente un aumento en el manejo de los conceptos y esto es gracias a que en cada tema se utilizan recursos didácticos y ejemplos reales dentro de la vida cotidiana de los alumnos con los cuales les es fácil identificar problemas y circunstancias reales lo cual favorece la comprensión de los conceptos y la sensibilización de los alumnos para contribuir en la conservación del ambiente desde la escuela, casa y la comunidad; pues al final fueron capaces de definir los conceptos principales del Programa y como estos están presentes en su vida cotidiana.

Cuantitativamente los resultados muestran mucho y arrojan diferencias significativas entre unidades, temas e incluso por pregunta, sin embargo cualitativamente también podemos hablar acerca de las experiencias que adquieren los alumnos al aplicar algunos de los conocimientos obtenidos en el programa, los comentarios que realizan acerca de los temas manejados, pues fue muy satisfactorio notar el interés que los alumnos tienen por participar en todas las actividades, la capacidad que desarrollan al trabajar en equipo, el cambio de actitud con relación al tomar decisiones para contribuir al cuidado



del ambiente, pues aquí donde los chicos expresan su interés por conservar su comunidad y su escuela.

En relación a los recursos didácticos utilizados y metodologías que se han empleado en el PEAYRS, estos, han influido directamente de manera positiva la eficacia del programa y en la mayoría de los alumnos aumenta las posibilidades de aprendizaje, retienen mejor los conocimientos y son capaces de ejecutar las habilidades que se pretende desarrollen; no obstante, está claro que la utilización de recursos en actividades de enseñanza no garantiza por sí misma el aprendizaje de los alumnos ya que intervienen factores externos que pueden impedir que se lleve a cabo con éxito, como lo son cuestiones emocionales, personalidad, actitudes, aptitudes entre otras cuestiones y que en nuestro caso no fue la excepción

Consideramos que el desarrollo de cada vez mejores recursos didácticos para su empleo en los programas escolares de educación ambiental demanda una atención central. Es importante desarrollar material didáctico de calidad, así como otras actividades experimentales y vivenciales que refuercen los contenidos y dejen huella en los educandos. En México es muy poco el material diseñado con estos fines, sin embargo se ha tenido acceso a otros recursos que ofrecen los medios de comunicación auxiliares que normalmente son medios didácticos editados a los que algunas veces los maestros pueden acceder. El acervo de estos materiales es muy amplio pero la mayoría de las veces provienen de otros países.

A lo largo del programa se pudo evaluar el alcance de este proyecto mediante las acciones de los alumnos y el cambio de actitudes que se pudieron identificar fueron el respecto al trabajo en equipo, cooperación del personal escolar, cambio en la percepción del entorno que los rodea. Es entonces que también podemos decir que este programa tiene la capacidad de integrarse a toda la comunidad mediante el vínculo escuela-comunidad.

Hemos constatado que en México se está haciendo un esfuerzo por parte de diferentes instituciones para desarrollar instrumentos educativos acorde con las necesidades del país. La SEMARNAT, a través de sus áreas

dedicadas a educación y divulgación, al igual que organismos ambientales descentralizados agrupaciones ecologistas y municipios o embajadas han creado materiales de acceso a todo el público y proporcionan información sobre todo el material de divulgación disponible.

Somos testigos de que en muchas escuelas de educación básica del país la educación ambiental que se llega a impartir es aquella donde el maestro se apoya mayormente en el discurso, el gis y el pizarrón. El empleo de un periódico mural, carteles elaborados por alumnos entre otros elementos han demostrado ser de gran utilidad para la didáctica de la educación ambiental. ; Pues en la experiencia obtenida en la realización de este trabajo, se obtuvo que los alumnos poseen mayor interés en los conceptos y un impacto positivo en el aprendizaje al realizar actividades que los involucren directamente en el desarrollo de alguna acción o bien en plantear una opinión y ésta sea aceptada para desarrollar materiales de su agrado.

El PEAYRS es entonces un documento que está diseñado también tomando en cuenta la opinión de los niños, pues son ellos los que recibirán la información y entre más clara y atractiva esta sea, será mejor asimilada sin dejar de lado el contenido de los temas.

Es importante y del mismo modo conveniente que estos recursos favorezcan algún tipo de interacción con el contexto de la educación general; es por ello que en la elaboración del PEA se emplean diferentes medios para hacer que la información llegue a los alumnos de una manera significativa. En el PEA se utilizan los libros de texto gratuitos que provee la SEP, videos, carteles, pláticas, técnicas grupales y un desarrollo de los temas donde la interacción educador-educando es crucial para hacer llegar de la manera más clara posible la información.

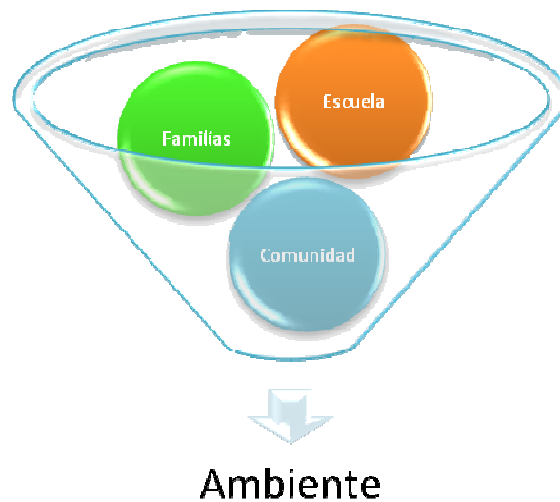
El establecimiento de este o cualquier otro programa de educación ambiental debe estar sujeto a la colaboración de la comunidad escolar y padres de familia, el tipo de elementos con los que se encamine deberán estar dirigidos de acuerdo a las necesidades de cada comunidad, el PEAYRS es, entonces, un instrumento que se puede ajustar a los tiempos y necesidades y

recursos de cada institución o sitio donde quiera ser aplicado, del mismo modo que puede ser enriquecido con actividades y contenidos que el educador o personas responsables consideren necesario en impartirlo.

La manera en la que se interactuó con los alumnos fue un aspecto crucial en el desarrollo del programa, pues si bien es importante conservar ciertas normas conductuales, también es muy importante tener una relación con los alumnos donde éstos se sientan con la confianza de participar y no sientan pena o presión por parte de los compañeros o del maestro. En este trabajo la relación entablada con los alumnos llegó a ser cómoda y práctica en el sentido de que los chicos estaban ansiosos de participar, cada vez se cohibían menos a la hora de externar sus opiniones e incluso se logró la retroalimentación en las opiniones de los chicos, pues entre ellos complementaban y daban argumentos a sus respuestas. Esta misma comodidad permitió que todas las actividades desplegadas a lo largo del programa se desarrollaran de manera pacífica y agradable, lo cual también interviene en hacer que la educación ambiental logré tener un impacto positivo entre los individuos que la reciben como lo marca el Libro Blanco de la Educación Ambiental.

El programa de Educación Ambiental que se ha diseñado e implementado dentro de la escuela ha traído beneficios a más de 600 familias de la comunidad de Santiago Tlautla, en Tepeji del Río; al contar con un sistema donde la integración familiar, los valores, el respeto y el trabajo en equipo son el eje central de este programa se ha logrado que en la escuela, así como todas estas familias cuenten con un sistema de producción sencillo donde el producto es totalmente seguro de consumir además de que favorece a la economía e integración familiar. Así mismo la sociedad se ve beneficiada debido a que en la comunidad escolar ha cambiado la perspectiva hacia el cuidado de los recursos naturales, tienen más interés en contribuir a la conservación y este interés va compartiéndose con los integrantes de la familia. Los alrededores del sitio lucen diferentes debido a las jornadas de colecta de residuos sólidos que ha creado conciencia en los habitantes de Tlautla de la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Este trabajo ha logrado que el vínculo de ESCUELA-FAMILIA-COMUNIDAD ( fig. 1) tenga el sentido de integración para lograr un beneficio conjunto; del mismo modo que el contenido del Programa de Educación Ambiental está ligado a los temas tratados dentro del plan de estudios de la SEP, lo cual lo convierte en una herramienta que complementa las materias de los alumnos, teniendo así, el fomento a la conservación ambiental y el reforzamiento de temas básicos de la curricula escolar.



**Fig.1. Elementos que interactúan en la conservación del ambiente.**

*En cuanto a la formación profesional dentro del programa.*

Este trabajo involucra el manejo de conceptos y la interacción con el sector social para tener resultados satisfactorios en el que es el eje principal de la carrera: la conservación de los Recursos naturales y su aprovechamiento sustentable; Consideramos que la Educación Ambiental en cualquiera de sus modalidades debe ser un elemento indispensable en el desarrollo de la sociedad y en la conservación de los recursos naturales y el ambiente., los tiempos cambian y mantener el ambiente será la prioridad de las generaciones presentes y futuras y es labor de todos contribuir en las acciones que se establezcan para dicho fin, así como de los Biólogos de este país contribuir con

acciones y orientación para alcanzarlo. He aquí este trabajo como parte del compromiso que como biólogos hemos adquirido y que queda plasmado para ser utilizado por todos aquellos que deseen asumir un cambio en la formación y transformación, para bien, del ambiente.

Para que México pueda transitar por el camino hacia la conservación ambiental es necesaria una estrategia integral de educación y de comunicación que fomente los conocimientos, valores y actitudes de responsabilidad y respeto necesarios para lograr un mejor medio ambiente.

Finalmente la Educación Ambiental en cualquiera de sus modalidades debe ser un elemento indispensable en el desarrollo de la sociedad y en la conservación de los recursos naturales y el ambiente, los tiempos cambian y mantener el ambiente será la prioridad de las generaciones presentes y futuras y es labor de todos contribuir en las acciones que se establezcan para dicho fin. He aquí este trabajo como parte del compromiso que como biólogos hemos adquirido y que queda plasmado para ser utilizado por todos aquellos que deseen asumir un cambio en la formación y transformación, para bien, del ambiente.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a lo que se pudo observar a lo largo de la elaboración de este trabajo se pueden definir las siguientes conclusiones:

### **EDUCACIÓN AMBIENTAL**

- De acuerdo a los pocos programas de educación ambiental que hay en el país se puede decir que la Educación Ambiental en México aun carece de programas específicos y directos para ser aplicados en instituciones de educación básica.
- Existen pocos educadores ambientales, lo que hace que la Educación Ambiental llegue a menos personas.
- El apoyo de diversos elementos como las escuelas, los gobiernos y ONG's, así como demás interesados, es de suma importancia para que la educación ambiental llegue a más gente y sea de mayor calidad.
- La impartición de Educación Ambiental no sólo es una actividad de aula, se requiere de espacios grandes y al aire libre para desarrollar actividades que conecten a los individuos con el entorno.
- La educación ambiental va acorde a las necesidades de cada comunidad, sin embargo, tiene los mismos objetivos: reconocer valores y aclarar conceptos para fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio ambiente.

## PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA ESCUELA PRIMARIA. (PEAyRS)

- El Programa fue elaborado siguiendo un eje estratégico de diseño, articulación seguimiento y evaluación para obtener como resultado un programa confiable, de gran alcance y moldeable a las necesidades de las escuelas donde sea impartido.
- Involucra los valores como elementos fundamentales para la conservación del ambiente, del mismo modo que fomenta la integración entre individuos en una convivencia sana y que da como resultado trabajo en equipo para la conservación del ambiente desde su plantel escolar
- Al ser aplicado en una escuela primaria, demostró ser una buena alternativa para contribuir a complementar algunos tópicos de la curricula escolar.
- El PEAyRS cubre y es congruente con los objetivos planteados por la definición de educación ambiental.
- La aplicación del programa de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos, funcionó como herramienta para modificar la actitud de los niños hacia la importancia de la conservación del ambiente y por ende a la comunidad.
- Estadísticamente se encontraron diferencias significativas según la significación con aproximación a Z (ensayo de dos colas y ponderación  $p=q$ ), entre los cuestionarios iniciales y finales.
- La aplicación del programa ayudó a la integración de los alumnos al trabajo en equipo.

- Cualitativamente se mostró un cambio de actitud en los alumnos reflejados en la higiene escolar y el respeto a los seres vivos.
- La intervención constante del programa demostró que se obtienen mejores resultados que aquellos programas cortos o sin seguimiento.
- Finalmente el programa se aplicó a un total de 406 alumnos, 7 profesores y 3 de personal de intendencia, lo cual significa 620 familias beneficiadas e informadas de la importancia en los temas ambientales abordados en el programa.
- En la Recolecta de Residuos sólidos participaron 405 alumnos de todos los grados, 20 profesores de la escuela y gente de la comunidad con participación voluntaria.
- En lo referente a los huertos, en la escuela se logró establecer un Huerto Orgánico Escolar de 112 m<sup>2</sup>, donde la cosecha obtenida a lo largo del programa motivó a padres de familia a implementar su propio huerto en el hogar, teniendo aproximadamente 47 hogares con huerto orgánico. El huerto *per se* es una actividad que alienta a la integración familiar creando vínculos de trabajo y afectivos que se ven reflejados en conductas positivas en los niños.
- Los alumnos demuestran un cambio en su percepción del ambiente, algunos cambios de actitud respecto al cuidado de los recursos naturales y manejo de residuos sólidos dentro de la escuela después de la aplicación del programa.
- El Programa puede ser utilizado, también, como herramienta de educación ambiental para ser utilizado fuera de los planteles escolares, como podrían ser parques, kioscos, eventos de difusión ambiental entre otros, con algunas ligeras modificaciones.



## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barkin, D. 1998. *Riqueza, pobreza y desarrollo sostenible*. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo, México, versión electrónica Pág. 43.

Bedoy, M. 2002. La historia de la Educación Ambiental: reflexiones pedagógicas. Versión electrónica. [http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13\\_Bedoy.html](http://www.educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13_Bedoy.html). 30 de Noviembre del 2005, 11:45:43 am.

Bermúdez. R; Muro, G.; Landazuri, M., 1988. "Introducción a las diversas concepciones del campo de la educación ambiental", Memoria del I Coloquio de Ecología y Educación Ambiental, SEDUE y CESU (UNAM), México. Pp.43-52.

Buenrostro. O., 2001. Gestión de Residuos sólidos municipales en México. *Ciencia y Desarrollo*. Num.156. pp. 13-21.

Cañal, P., 1981. Concepto, fines y objetivo de la educación ambiental. *Ecología y escuela*. Laia. Barcelona. Pp. 101-111.

Capistrán F., Aranda E., Romero J.C. 2004. Manual de Reciclaje, Compostaje y Lombricompostaje. Instituto de Ecología A.C. Veracruz, México. Pág. 150.

Capdeville, R., 2006. Educación Ambiental y Huertos Orgánicos, una propuesta sustentable en una escuela secundaria de Tepeji del Rio, Hidalgo. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. 80 pág.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2004. Más por los Árboles, Guía para Jóvenes Reforestadores. Serie Hombre y Naturaleza. México, D.F.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 1989.Ed.Limusa.México.

Environmental Protection Agency (EPA). 2003. Educación Fuera de la Aula. Aprendiendo a través del servicio. EPA Washington, DC. USA. Pág. 25.

Gobierno del estado de Hidalgo. 2006. Secretaria de Obras Publicas, Comunicaciones, transportes y asentamientos, Consejo estatal de Ecología, Programa Estatal de Desarrollo Sustentable y Sostenido.

Gonzalez G. E, 1993. "Elementos estratégicos para el desarrollo de la Educación Ambiental en México. Instituto Nacional de Ecología. México.

González. G. E, 1994. Marco teórico referencia de Trabajo: una historia, múltiples mediaciones., en: Elementos estratégicos para el desarrollo de la Educación Ambiental en México. SEDESOL-INE. México. pp. 45-76.

González. M. 1996. Principales Tendencias y Modelos de Educación Ambiental en el Sistema Escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*. Num. 11. España. Pág. 13-74

González. M. A., 2001. Costos y Beneficios ambientales de reciclaje en México. *Gaceta Ecológica*. Núm. 58, Instituto Nacional de Ecología. México.

Guiffre L., 2004. Los objetivos del desarrollo del milenio y la educación ambiental. *Rev. Facultad de Agronomía*, 24 (1):133-138. Buenos Aires, Argentina.

Kenney J. L; Heidi P. M; Mary H. D., 2003. Helping Teacher to Use Their School's Backyard as an Outdoor Classroom: A Report on the Watershed Learning Center Program. *The Journal of Environmental Education*. Vol. 35 No. 1 Pp. 20-26.

Congreso de Estado Libre y Soberano de Hidalgo. 2004, Ley de Educación para el Estrado de Hidalgo. Mayo 2004. Gobierno del Estado de Hidalgo. México.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA). Diario Oficial de la Federación. 28 de enero 1989. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley para la Protección al Ambiente en el Estado de Hidalgo. Junio 2004. Congreso de Estado Libre y Soberano de Hidalgo. Gobierno del Estado de Hidalgo. México.

Melgarejo. R., 1998. La basura una problemática actual. *Ecología y Medio Ambiente*. Septiembre 1998, numero 9.México.

Melgarejo R., 1998. Huixquilucan... camino al orden ecológico. *Ecología y Medio Ambiente*. Septiembre 1998, numero 9.México.

Novo, M. 1996. La educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista iberoamericana de educación*. Numero 11, España. págs. 75-102.

Ordenamiento Ecológico Territorial. Diario Oficial de Hidalgo. Municipio de Tepeji del Rio de Ocampo. Tomo CXXXVII número 26, 28 de junio del 2004. Gobierno del Estado de Hidalgo.

Powers, A. 2004. Teacher Preparation for Environmental Education: Faculty Perspectives on the Infusion of Environmental Education Into Preservice Methods Courses. *The Journal of Environmental Education*. 35 (5). 3-11.

Programa de Educación de Estado de Hidalgo. Abril 2005.Secretaria de Educación Publica. Gobierno del Estado de Hidalgo.

Ramírez .A. J., Ramírez. C. G., 2005. Educación Ambiental, conocer valorar y conservar el medio. Versión digital [www.ecosur.mx/Difucion/ecofronteras/ecofrontera/ecofront20/ecofron20/ramirezramirez20.pdf](http://www.ecosur.mx/Difucion/ecofronteras/ecofrontera/ecofront20/ecofron20/ramirezramirez20.pdf) 22 de octubre del 2006, 12:56:25 pm.

Ruíz H. C.1998. La dimensión ambiental en Educación Básica. *Revista Básica*. Núm. 23-24, mayo-agosto. Págs. 66-72.

Ruiz H.C; 2006. Alfabetización ambiental en primaria y secundaria. *Ciencia y Desarrollo*. Vol. 19. No.10. México.

Ruiz. C., Juárez. C, López N. 1994. Talón de Aquiles en la escuela primaria. Ciencia básica y educación ambiental. *Investigación Científica y Tecnológica*. CONACYT, Vol. 16, Núm. 16.Pp. 53-55.

Sánchez, V., 1982. "Educación Ambiental", El medio Ambiente en México: Temas, Problemas y Alternativas. Fondo de Cultura Económica. México. pp. 370-384.

Sauri,M. 2002. Utilización de la composta en procesos para la remoción de contaminantes. *Ingeniería*. 6(3):55-60.

Secretaria General de Medio Ambiente. 1999. Libro Blando de la Educación Ambiental en España. Ministerio del medio Ambiente, España. Pág. 109.

Secretaria de Ecología de Hidalgo. 2005. Programa Estatal de Desarrollo Sustentable y Sostenido 2005-2011. Consejo Estatal de Ecología. Secretaria de Obras públicas, Comunicaciones Transportes y Asentamientos. México.

Secretaría de Educación Pública (SEP), 2006. Boletín Informativo, versión electrónica. México. <http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep> Bo14831104.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 1999. Minimización y Manejo Ambiental de Residuos Sólidos. Semarnat, México. Pág. 210.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2005. Más de 100 consejos para cuidar el ambiente desde mi hogar. México D.F. Pág. 37.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2003. Manual de manejo adecuado de Residuos Sólidos. México limpio, tarea de todos. México, D.F. Pág. 80.

Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), 2000. Basura y cuidado del ambiente. Boletín de Educación Ambiental, Numero 4. México, Distrito Federal. Pág. 14.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2006. Manual de manejo adecuado de residuos sólidos. Escuela Limpia en Veracruz. México-Veracruz. Pág.83.

Volk, T L., Marie J. Cheak. 2003. The effects of an Environmental Education Program on Students Parents, and Community. *Journal Environmental Education*. Vol. 34. No.4. USA. Pp. 12-25.

## **ANEXO I**

### **MATERIAL DIDACTICO EMPLEADO EN EL PEA**

#### **INTEGRACIÓN**



#### **“LOS VALORES”**

Objetivo.  
Abordar los valores esenciales así como su importancia para un desarrollo integral y una sana convivencia

#### **UNIDAD I. NUESTRO AMBIENTE**



#### **“ LOS 5 REINOS ”**

Objetivo.  
Mostrar a los alumnos que existen diferentes formas de vida, así como sus principales características.



### **“BIODIVERSIDAD”**

Objetivo.

Explicar qué es la biodiversidad y cuál es la importancia de esta.



### **“RECURSOS NATURALES”**

Objetivo.

Reconocer y valorar la importancia de los Recursos Naturales en nuestra vida diaria.



### **“ECOSISTEMAS”**

Objetivo.

Conocer los diferentes ecosistemas que existen en México, los diferentes organismos que viven en cada uno e identificar en qué tipo de ecosistema viven.

## **UNIDAD II. RESIDUOS SÓLIDOS**



### “ IMAGINATE ”

Objetivo.

Hacer por medio de imágenes que los alumnos visualicen un panorama donde lo que conocen es modificado por el mal manejo de los residuos sólidos y el uso irresponsable de los recursos naturales.



### “BASURA, UN PROBLEMA QUE CONTAMINA”

Objetivo.

Incitar a los alumnos a reflexionar acerca de la problemática del mal manejo de los residuos sólidos.



### “LAS TRES R'S ”

Objetivo.

Definir el significado de las 3r's, así como, su importancia en el manejo de los Residuos Sólidos y conservación del ambiente.





## “COMPOSTA”

Objetivo.

Mostrar las grandes ventajas que tiene el manejo adecuado de los residuos orgánicos, y la forma de elaborar una composta ya sea en la casa o en la escuela.

### UNIDAD III. Huerto Orgánico



## “SIEMBRA Y GERMINACIÓN”

Objetivo.

Explicar las diferentes técnicas de siembra, así como los cuidados que se le dan a las semillas para que logren germinar.



## “ALIMÉNTATE SANAMENTE”

Objetivo.

Reconocer la importancia de una buena dieta, que incluya los vegetales que ellos mismos pueden cultivar.



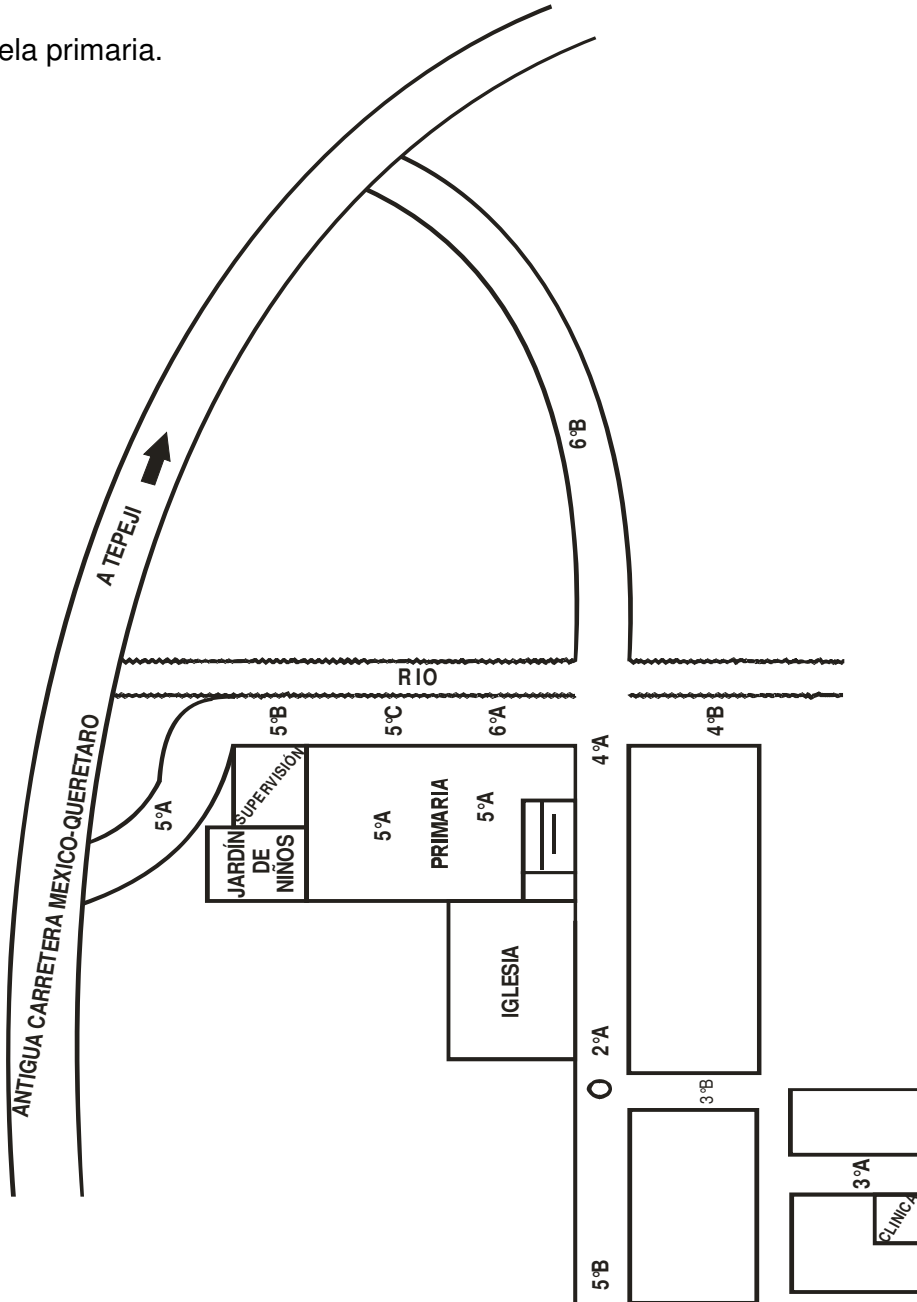
## **“MANTENIMIENTO DEL HUERTO ESCOLAR”**

Objetivo.

Hablar del mantenimiento y cuidados que requiere un huerto orgánico, tales como, agua, deshierbe, y abonado.

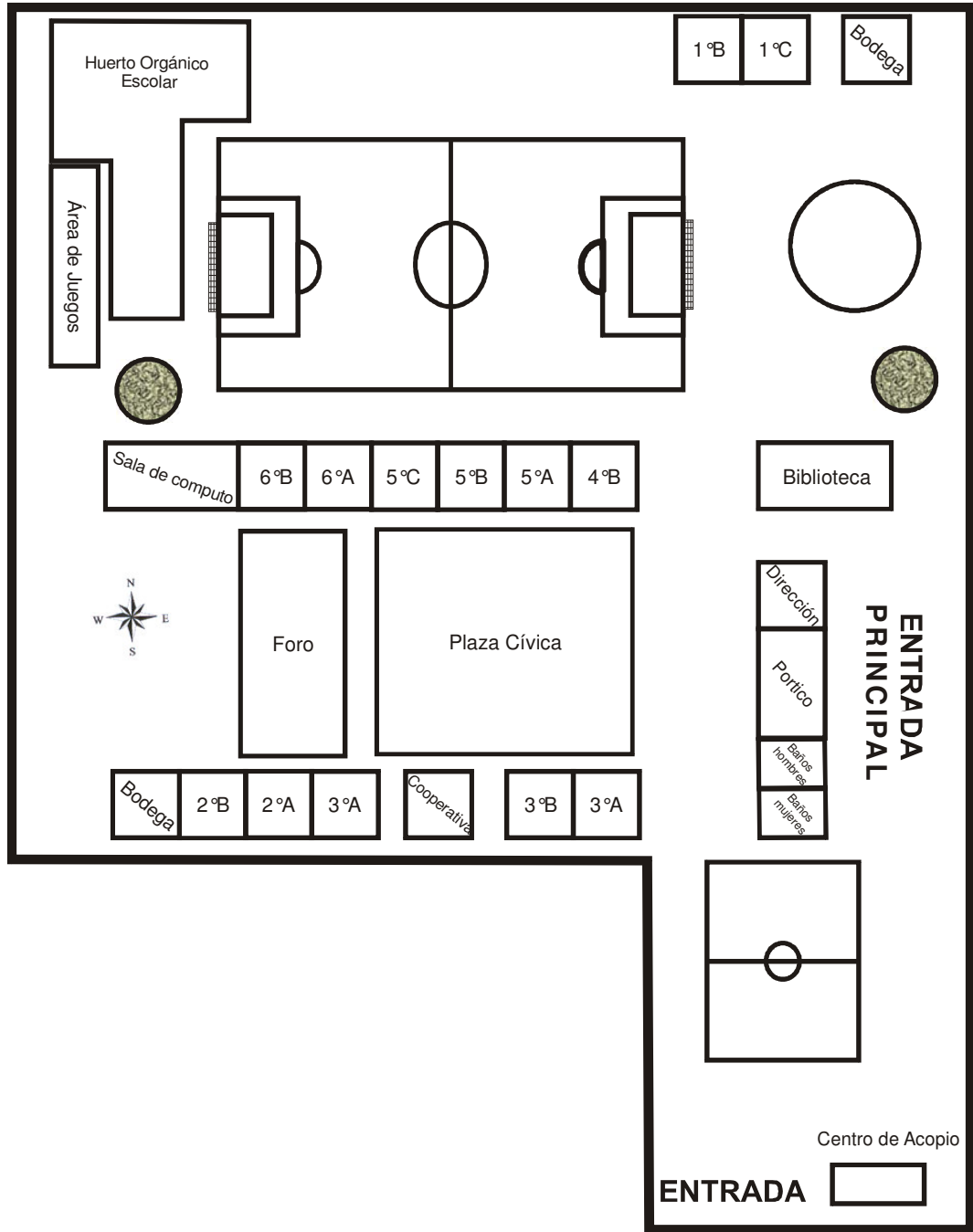
## ANEXO II.

Rutas de la coleta de Residuos Sólidos fuera de las instalaciones de la escuela primaria.



# ANEXO III.

Croquis de la Primeria Julián Villagrán.



## **ANEXO IV.**

### **Cuestionarios de evaluación.**

**ASOCIACION ECOLOGICA DE LA CAÑADA DE MADERO SANTIAGO  
TLAUTLA Y ANEXAS A.C.**

**EJERCICIO DE EVALUACION. UNIDAD 1.**

Nombre \_\_\_\_\_ Grado y grupo \_\_\_\_\_

*Lean atentamente todas las preguntas y escriban la letra de la respuesta correcta en la línea que aparece junto a la pregunta. Solo una respuesta*

1. \_\_\_\_ ¿Cuántos reinos existen?
  - a) 5
  - b) 7
  - c) 4
  - d) 8
2. \_\_\_\_ ¿El reino al que pertenecen las bacterias?
  - a) Fungi
  - b) Monera
  - c) Animalia
  - d) Plantae
3. \_\_\_\_ ¿El reino al que pertenecen el huíllacoché (Maíz)?
  - a) Fungi
  - b) Monera
  - c) Animalia
  - d) Protista
4. \_\_\_\_ ¿Qué es biodiversidad?
  - a) Sistema con el que se mide a la naturaleza
  - b) Diversidad de plantas
  - c) Diversidad de animales
  - d) Diferentes formas de vida que se expresan en la tierra
5. \_\_\_\_ ¿Cuáles son los tipos de biodiversidad?
  - a) Diversidad genética, de especies y ecosistemas
  - b) Diversidad de plantas y animales
  - c) Diversidad genética
  - d) Diversidad de especies
6. \_\_\_\_ ¿Qué es un Ecosistema?
  - a) Diferentes elementos que interactúan entre sí.
  - b) Donde viven los seres humanos
  - c) Conjunto de animales
  - d) Conjunto de plantas
7. \_\_\_\_ ¿Cuáles son los componentes del Ecosistema?
  - a) Agua y aire
  - b) Bióticos y Abióticos
  - c) Suelo
  - d) Luz y aire
8. \_\_\_\_ ¿Cuál es elemento principal que fluye en un Ecosistema?
  - a) Agua
  - b) Aire
  - c) Energía
  - d) Comida
9. \_\_\_\_ Dibuja un Ecosistema en la parte de atrás de la hoja

**ASOCIACION ECOLOGICA DE LA CAÑADA DE MADERO SANTIAGO  
TLAUTLA Y ANEXAS A.C.**

**EJERCICIO DE EVALUACION. UNIDAD II**

Nombre \_\_\_\_\_ Grado y grupo \_\_\_\_\_

*Lean atentamente todas las preguntas y subraya la respuesta correcta. Solo una respuesta*

**1.- ¿Qué son los Residuos Sólidos?**

- a) Todo lo que ya no sirve
- b) Lo que desechan las fábricas
- c) Desperdicios que ya no se pueden volver a utilizar
- d) Desperdicios que se pueden volver a utilizar

**2.- ¿Cómo se separan los Residuos Sólidos?**

- a) Orgánicos e Inorgánicos
- b) Útiles y Desechables
- c) Metales y Cartón
- d) Orgánicos y Vidrio

**3.- ¿Cuál es el significado de este símbolo?**



- a) Regrabar, Reutilizar, Reforzar
- b) Reutiliza, Reducir, Reforzar
- c) Reutilizar, Reducir, Reciclar
- d) Reducir, Reciclar, Revender

**4.- Menciona que entiendes por Reciclar**

- a) Vender latas de aluminio
- b) Utilizar la materia orgánica
- c) Aprovechar los residuos sólidos como materia prima
- d) Vender plásticos

**5.- Qué entiendes por Reducir**

- a) Compactar la basura
- b) Aplastar las botellas de plástico
- c) Disminuir el volumen de Residuos Sólidos
- d) Partir en pedazos los Residuos Sólidos

**6.- Qué entiendes por Reutilizar**

- a) Compactar la basura.
- b) Volver a utilizar los Residuos Sólidos
- c) Convertir los Residuos Sólidos en nuevos productos.
- d) Vender los Residuos Sólidos

**7.- Los Residuos Sólidos Orgánicos pueden ser útiles para**

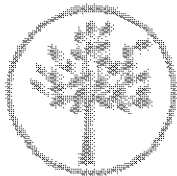
- a) Construir una casa
- b) Hacer nuevos materiales
- c) Revenderlos
- d) Hacer composta y fertilizante

**8. La separación de los Residuos Sólidos es**

- a) Una forma de entretenerse
- b) Una forma de conservación
- c) Una manera de aprender
- d) Una pérdida de tiempo.

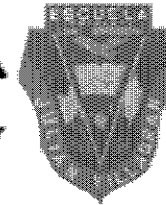
**9.- ¿Separas la basura en tu casa?**

SI                      NO                      ¿Por qué?



ASOCIACIÓN ECOLÓGICA  
DE LA CAÑADA DE  
MADERO, SANTIAGO  
TLAUTLA Y ANEXAS. A.C.

ESCUELA PRIMARIA  
JULIÁN VILLAGRÁN  
C.C.T. 13DPR0599W



Otorga el presente

*Reconocimiento*

*A:* Aurelio Granados Julio

Por el gran compromiso que mostró en el programa de Educación Ambiental para una escuela primaria, realizado durante el ciclo escolar 2006–2007, esperamos seguir contando con su colaboración para la conservación del Ambiente.

Sr. Arturo Zapata Gil  
Presidente Asociación Ecológica

M<sup>º</sup> Luisa Oidor de González  
Director Esc. Primaria.

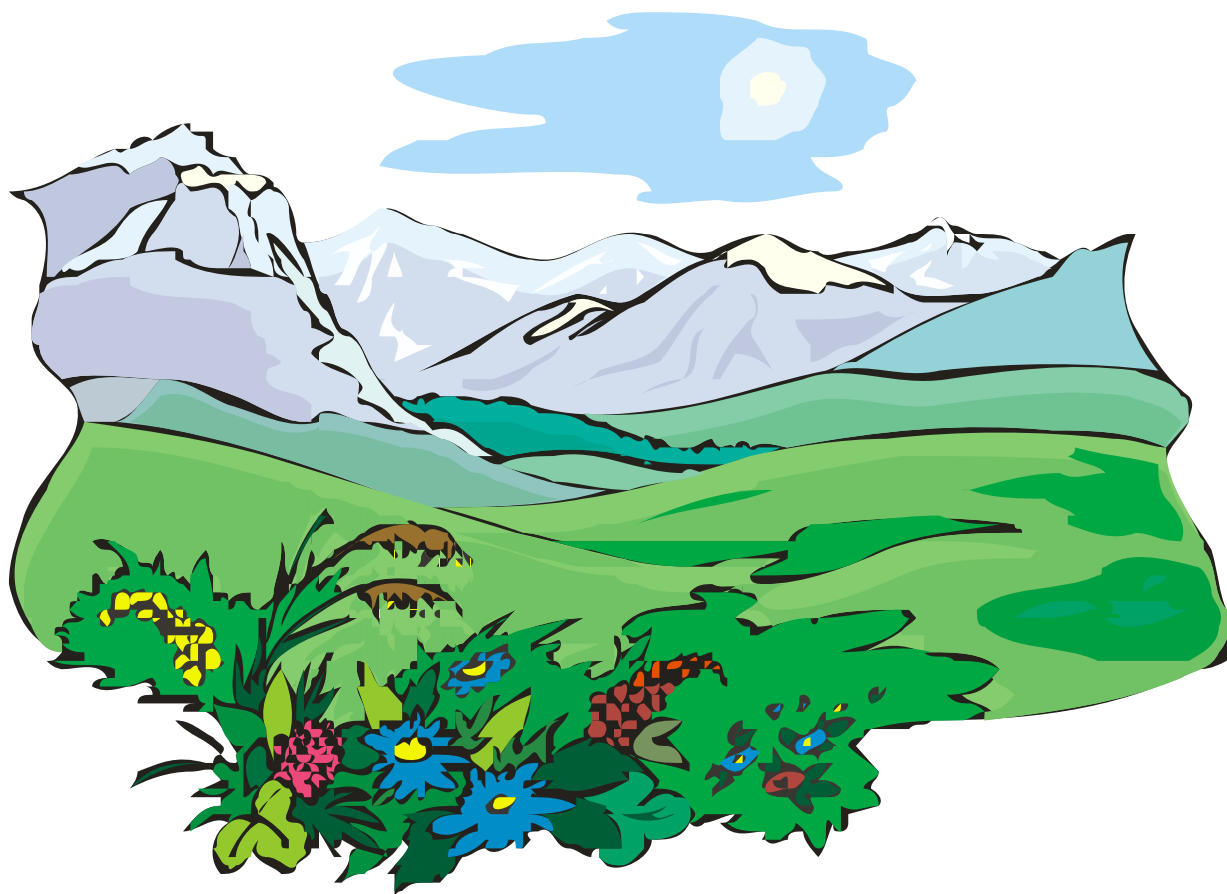
Constancia de participación otorgada a los alumnos de 5<sup>º</sup> y 6<sup>º</sup> grado.

**ANEXO V**

**ANEXO VI.**

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA  
LA ESCUELA PRIMARIA**

**“PRO-AMBIENTE”**



**“CONOCER Y ACTUAR PARA MEJORAR”**

*Anaya Zamora Violeta  
Martínez Martínez Víctor Alfonso*



EL programa de Educación Ambiental para la escuela Primaria, fue elaborado en el Laboratorio de Investigación Científica y Tecnológica (LICyT), de la carrera de Biología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

### **AUTORES**

\*P de Biol. Victor Alfonso Martínez Martínez

\*P de Biol. Violeta Anaya Zamora

\*\*Biol. Mario Alberto Rodríguez de la Concha Páez

### **COLABORADOR**

Arturo Zapata Gil presidente de la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A. C.

### **REVISORES**

M. en C. Rodolfo García Collazo

M. en C. Leonor Ana María Abundiz Bonilla

Biol. Roberto Moreno Colín.

Biol. Luis Antonio Hernández González

Biol. Francisco López Martínez

Prof. Rodolfo Escudero Austria, director de Educación Ambiental, Consejo Estatal de Ecología de Hidalgo



\*Pasantes de la carrera de Biología adscritos a los módulos de LICyT I y II.

\*\*Profesor de los módulos de Método V, Diversidad Vegetal II y LICyT I y II.

# CONTENIDO

<b><u>PRESENTACIÓN</u></b>	<b>15</b>
<b><u>INTRODUCCIÓN:</u></b>	<b>18</b>
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<b>21</b>
<b><u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u></b>	<b>22</b>
<b><u>UNIDAD 1. NUESTRO ENTORNO</u></b>	<b>25</b>
<u>Objetivo específico.</u>	25
<u>Descripción general</u>	25
<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>26</b>
<b><u>ENCUADRE. UNIDAD I</u></b>	<b>27</b>
<b><u>TEMA I LOS 5 REINOS</u></b>	<b>28</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	28
• <u>ENCUADRE TEMA I</u>	29
<b><u>TEMA II: BIODIVERSIDAD</u></b>	<b>30</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	30
• <u>ENCUADRE TEMA II</u>	31
<b><u>TEMA III: RECURSOS NATURALES</u></b>	<b>32</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	32
• <u>ENCUADRE TEMA III</u>	33
<b><u>TEMA IV: ECOSISTEMAS</u></b>	<b>34</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	34
• <u>ENCUADRE TEMA IV</u>	35
<b><u>UNIDAD 2. RESIDUOS SÓLIDOS</u></b>	<b>37</b>
<u>Objetivo específico.</u>	37
<u>Descripción general</u>	37
<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>38</b>
<b><u>ENCUADRE DE LAS ACTIVIDADES.</u></b>	<b>40</b>
<b><u>TEMA I: IMAGÍNA</u></b>	<b>41</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	41
• <u>ENCUADRE TEMA I</u>	42
<b><u>TEMA II: BASURA UN PROBLEMA QUE CONTAMINA</u></b>	<b>43</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	43
• <u>ENCUADRE TEMA II</u>	44

<b><u>TEMA III: Las 3 R's</u></b>	<b>45</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	45
• <u>ENCUADRE TEMA III</u>	46
<b><u>TEMA IV: COMPOSTA</u></b>	<b>47</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	47
• <u>ENCUADRE TEMA IV:</u>	48
<b><u>UNIDAD 3. HUERTOS ORGÁNICOS</u></b>	<b>50</b>
<b><u>Objetivo específico.</u></b>	<b>50</b>
<b><u>Descripción general</u></b>	<b>50</b>
<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>51</b>
<b><u>ENCUADRE DE LA UNIDAD III</u></b>	<b>52</b>
<b><u>TEMA I: SIEMBRA Y GERMINACIÓN</u></b>	<b>54</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	54
• <u>ENCUADRE TEMA I:</u>	55
<b><u>TEMA II: HUERTO ORGÁNICO</u></b>	<b>56</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	56
• <u>ENCUADRE TEMA II:</u>	57
<b><u>TEMA III: ALIMENTATE SANAMENTE</u></b>	<b>58</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	58
• <u>ENCUADRE TEMA III:</u>	59
<b><u>TEMA IV: MANTENIMIENTO DEL HUERTO ESCOLAR</u></b>	<b>60</b>
• <u>OBJETIVO:</u>	60
• <u>ENCUADRE TEMA IV:</u>	61
<b><u>ACTIVIDADES LUDICAS</u></b>	<b>63</b>
<b><u>GLOSARIO</u></b>	<b>70</b>
<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>	<b>79</b>



## PRESENTACIÓN

Sin duda alguna, una de las mayores preocupaciones de todos es tener un medio ambiente adecuado para el desarrollo o el esparcimiento, un entorno que brinde la posibilidad de usar y disfrutar los recursos naturales así como de asegurar un mejor futuro para las generaciones venideras.

La sociedad enfrenta cambios acelerados y transformaciones profundas que evidentemente repercuten en los procesos educativos, y es por esta causa que algunos contenidos de educación ambiental carecen de alguna estrategia directa para desarrollarse.

Por lo anteriormente descrito se crea este Programa de Educación Ambiental donde prevalecerán los principios del cuidado al ambiente, protección de la naturaleza, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con el lema será: “*CONOCER y ACTUAR PARA MEJORAR*”.

Este programa no pretende ser sólo una buena intención por parte de los autores para hacerle frente a algunos de los muchos problemas que aquejan a nuestra sociedad en lo referente al ambiente. Es un instrumento diseñado meticulosamente para ser aplicado en la educación básica, en especial en 5° y 6° grado, que cubre algunos temas específicos de Educación Ambiental que no se abordan en el Plan de Estudios de la Secretaría de Educación Pública.

El programa es una herramienta que permitirá complementar los tópicos de educación ambiental propuestos por la SEP en el plan de estudios, con actividades relacionadas en desarrollar las aptitudes y actitudes de los niños en

relación al medio que los rodea a su vez que refuerzan los conocimientos que sus profesores les ofrecen; trata con temas específicos de formación holística, como complemento epistemológico en la formación de los alumnos en materia de Educación Ambiental.

Coincide con los objetivos del *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable*, puesto en marcha por la Organización de las Naciones Unidas a partir del 1º de enero del 2005, impulsa incorporar esfuerzos por cambiar nuestros hábitos de convivencia con nuestro entorno natural.

En la integración de este Programa destaca la participación de diversas instituciones y personas con sus distintos ámbitos de competencia, educativo, administrativo así como organismos no gubernamentales y la sociedad civil quienes con sus comentarios, impulsos y aportaciones permitieron definir objetivamente los alcances y limitaciones del Programa.

El Programa es un instrumento que requerirá ser actualizado periódicamente para responder a los procesos dinámicos de desarrollo que habrá de experimentar la aplicación del mismo.

Por ello, queremos invitar a todos para que participemos con nuestro empeño en el establecimiento de este Programa; a los maestros para que promuevan una cultura de respeto al medio ambiente en los niños; al personal administrativo de las escuelas, para que en sus procesos incorporen la aplicación de el programa permitiendo un cambio en la actitud y en las aptitudes en el estudiantado que a su vez traerá beneficios a la comunidad; a los padres de familia, para que en su actividad formativa favorezcan la conservación de los recursos naturales y no minimicen la importancia y los

alcances que con sus hijos puede tener el programa; a los organismos no gubernamentales, para que se sumen a esta gran tarea; y a la sociedad en general para que en sus actividades cotidianas realice acciones de conservación y mejoramiento ambiental.

Tenemos la seguridad y la confianza de que con el debido interés, trabajando en equipo y con una sólida educación se alcanzará el pleno desarrollo de las nuevas generaciones con respecto al ambiente.

**LOS AUTORES.**

## **INTRODUCCIÓN:**

Las causas del deterioro ambiental son diversas, sin embargo, la escasa cultura ambiental de la población es un factor que agrava este deterioro, aunado a ello, los medios para informar y sensibilizar a la población sobre la problemática ambiental y alternativas de solución, son limitados.

La educación ambiental, surgida en la década de los años 70, como respuesta a la crisis ambiental, debe entenderse como un proceso de enseñanza- aprendizaje que facilita la comprensión de las realidades del medio ambiente, del contexto sociohistórico que ha conducido a su actual deterioro el cual tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento, que sea capaz de tomar decisiones en este plano, para lograr esta aspiración, es imprescindible elevar el nivel de conocimiento e información, de sensibilización y concienciación por parte de los ciudadanos, científicos, investigadores, gobiernos, la sociedad civil y todas las organizaciones nacionales e internacionales.

Es así que a través de los años, diversos autores y reuniones de expertos han aportado definiciones de educación ambiental y ninguno de ellos difiere entre sí, la mayoría de los conceptos integran las mismas palabras clave dando como resultado el siguiente concepto:

*La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores, aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico, entrena también la práctica en la toma de*

*decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamientos con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.*

Desde hace aproximadamente dos décadas, en México, diversos organismos han tratado de promover la educación ambiental, especialmente en algunas instancias de gobierno: primero, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), después la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), posteriormente la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), actualmente Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y la Secretaría de Educación Pública (SEP). Desde el nacimiento de la educación ambiental, se ha argumentado la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los diferentes niveles escolares, en particular en la educación básica.

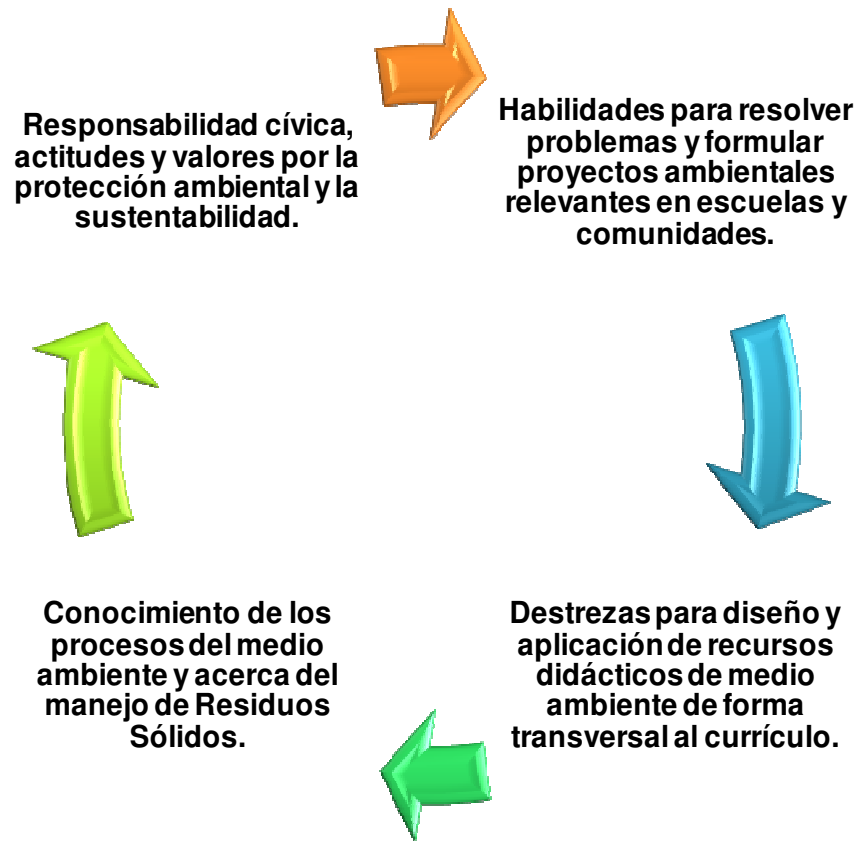
Así pues, este programa está enfocado a propiciar la vinculación de alumnos de primaria con las acciones de protección y conservación del ambiente, un mayor acercamiento entre los grupos, familiares, las autoridades y los vecinos, el uso de la educación básica y alrededores como recurso didáctico para vincular al estudiante con la naturaleza.

Para lograr que este programa llegue a ejecutarse satisfactoriamente se debe contar con elementos cuya responsabilidad moral radique en hacer llegar el mensaje ambiental que propone el programa.

Se han descrito diferentes competencias que un educador ambiental debe poseer y que los profesores de las escuelas primarias cumplen por lo que los convierte en individuos ideales para la aplicación de este programa, del mismo modo se puede contar con personal externo con previa capacitación para desempeñar la función de educador ambiental.



## Las competencias de un educador ambiental



## OBJETIVOS

Enriquecer los tópicos de educación ambiental abordados en el plan y programas de estudios de primaria, en particular en 5 y 6 grado, poniendo en marcha un proceso educativo ambiental que permita sensibilizar, ilustrar y capacitar a alumnos sobre la importancia y las alternativas para la conservación de la diversidad biológica y cultural de nuestro país a través de contenidos y actividades de aprendizaje de educación ambiental que respondan a los problemas actuales donde los niños refuercen lo aprendido en clases, al mismo tiempo que contribuyen a la conservación del ambiente.

- Desarrollar actitudes responsables en los alumnos en relación con la protección de su escuela y en general del ambiente.
- Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los Recursos Naturales de uso cotidiano y con respeto al ambiente y beneficios para la comunidad.
- Dar a conocer la labor de las personas responsables y organizaciones no gubernamentales comprometidas con la actual problemática ambiental.
- Realizar actividades con los alumnos para distinguir las causas que alteran el ambiente.
- Identificar la interacción entre los factores naturales y la intervención humana.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL**

Este programa es un eje estratégico que articula todas aquellas acciones orientadas a lograr la incorporación de la educación ambiental en los planes y programas de estudio vigentes de quinto y sexto grado de la educación primaria. Se basa en el reconocimiento de que, a partir de la actualización de docentes y de la elaboración de materiales didácticos se trate la problemática ambiental, es factible la transformación de la práctica educativa cotidiana dentro del salón de clases y una mayor participación de la comunidad educativa en la solución de los problemas ambientales que le afectan.

La metodología que se plantea en este programa radica en hacer que las actividades que se desarrollen se impartan de modo participativo y vivencial, se realizarán prácticas con sesiones académicas las cuales incluyen proyección de videos, manualidades, así como juegos a lo que denominaremos “aprender haciendo”, Se integraran los procesos de trabajo grupal, la información se respaldará con material didáctico, apuntes de los estudiantes como parte de las actividades.

El programa esta compuesto por 3 unidades las cuales están diseñadas de una forma transversal que abarca desde temas básicos como los valores, parte fundamental del desarrollo de todos los individuos, biodiversidad en sus diferentes niveles para conocer a los tipos de seres vivos que nos rodean, y una unidad que habla de los problemas ambientales que nos aquejan y sus alternativas de conservación.

Cada una de las unidades plantea el encuadre de actividades donde se señalan las estrategias didácticas dirigidas a complementar los contenidos en materia ambiental que hay en algunas de las materias de la currícula escolar, basándose en la interacción de los alumnos para desarrollar las actividades, pues son estos últimos los que mediante el aprendizaje significativo

desarrollaran un sentido crítico de las decisiones que tomaran en relación a su entorno.

Dentro del programa las actividades están diseñadas para una duración de 50 min. Aproximadamente, pero estos tiempos pueden variar de acuerdo a las necesidades del promotor ambiental o profesores que deseen profundizar o complementar con algún otro tema en particular, así mismo se pueden ajustar las actividades para otros grados.

**Para el desarrollo y ejecución de este Programa de Educación Ambiental es necesario desarrollar una serie de acciones, tales como:**

- a) Capacitación del personal que desarrollará el programa.
- b) Jornadas de sensibilización que incluyen charlas y talleres con los alumnos, padres de familia, voluntarios y grupos civiles organizados.
- c) Desarrollar huertos con algunos vegetales cuyo cuidado y consumo sea por los estudiantes.
- d) Jornadas de Recolección de Residuos Sólidos por parte de los estudiantes en zonas aledañas a la escuela.
- e) Desarrollar un plan divulgativo en la escuela, para invitar al resto de la comunidad escolar y miembros de la comunidad.

Las acciones antes descritas son el esquema fundamental del programa, las cuales se verán inmersas dentro de la descripción de cada una de las unidades que comprende el programa.

# UNIDAD I

## NUESTRO

### AMBIENTE



## **UNIDAD 1. NUESTRO ENTORNO**

### ***Objetivo específico.***

Dar a conocer a los alumnos los tipos de biodiversidad y sus niveles, las diferentes formas de vida que existen sobre el planeta, los diferentes ecosistemas, así como los recursos naturales y los servicios que nos ofrecen, es decir, *conocer para conservar*.

### ***Descripción general***

A través de una dinámica participativa donde se retomen los valores como eje principal en la participación de la conservación del ambiente, esta unidad dará a conocer los recursos naturales y las formas de vida que nos rodean creando en los estudiantes una sensibilización acerca de lo que hay en el ambiente con la finalidad de que conozcan lo que existe sobre el planeta y que tomen conciencia de la importancia de la conservación de la biodiversidad y sus recursos naturales.

## ***INTRODUCCIÓN***

El ambiente es el conjunto de factores bióticos y abióticos que interaccionan entre sí dando como resultado entorno en el que vivimos. Todos esos elementos son los que al interactuar entre sí forman los ecosistemas en los cuales encontramos todos los seres vivos que pertenecen a los 5 reinos.

Se entiende por ambiente el entorno o suma total de aquello que nos rodea y que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del hombre y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

Los valores son uno de los factores importantes en el desarrollo integral de los seres humanos, intervienen en la toma de decisiones y en la ejecución de acciones a las cuales habrá un efecto que será positivo o negativo de acuerdo a los valores que como individuos se hayan adoptado desde el seno familiar y la escuela. Del mismo modo intervienen en la formación cultural de los individuos y en cuestiones del medio ambiente, los valores, son un pilar importante para la conservación.

## ENCUADRE. UNIDAD I

UNIDAD I					
TEMA	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	TIEMPO	OBJETIVO	EVALUACION
Los 5 Reinos	Presentación de PPT: 5 Reinos	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Que los alumnos conozcan los diferentes tipos de seres vivos, sus niveles de organización y su función.	Se evaluará la unidad con un cuestionario antes y después de la aplicación de los temas.
Biodiversidad	Presentación de PPT: Biodiversidad	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Aclarar el concepto de biodiversidad y los niveles de biodiversidad que existen, la problemática actual y algunas alternativas de conservación.	
Ecosistemas	Presentación de PPT: Ecosistemas	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Integrar el concepto de biodiversidad, mostrar que es un ecosistema, y los tipos de ecosistemas de México.	
Recursos Naturales	Presentación de PPT: Recursos Naturales	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Mostrar que son los recursos naturales, los servicios que ofrecen, los problemas actuales y sus alternativas de conservación.	



## TEMA I LOS 5 REINOS

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema
PC.	
Presentación PPT: “Los 5 Reinos”.	
Pizarrón	
Marcador	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

### OBJETIVO:

Que los alumnos reconozcan sobre los seres vivos que existen en los 5 reinos y sus niveles de organización” conocer para poder conservar.”

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

## **ENCUADRE TEMA I**

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnóstico del tema (5 min.).
- Exposición de la presentación de “los 5 reinos” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas (15-20 min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (5 min.).
- Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios y a realizar dibujos de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión (10 min.) o tiempo restante.



## TEMA II: BIODIVERSIDAD

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: "Biodiversidad".	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

### OBJETIVO:

Explicar el concepto de biodiversidad y los tipos de biodiversidad que existen, la problemática actual y algunas alternativas de conservación.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	Alumnos de 5to y 6to grado
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

## ENCUADRE TEMA II

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnostico del tema (5 min.).
- Se expone la presentación de “Biodiversidad” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas. (15 min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (5 min.).
- Fuera del salón de clases llevar a los alumnos a observar los diferentes tipos de organismos y aplicar el concepto de biodiversidad y la importancia de su conservación (10min.).
- Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios y a realizar dibujos de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión (tiempo restante).



### TEMA III: RECURSOS NATURALES

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: "Recursos Naturales"	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

#### OBJETIVO:

Que los alumnos reconozcan que son los recursos naturales, los servicios que ofrecen, los problemas actuales por los que atraviesa la sociedad generados por el mal aprovechamiento o sobre explotación, así como analizar algunas alternativas de conservación.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardinerías del plantel

### ENCUADRE TEMA III

- Saludo y explicación encuadre de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnostico del tema (5 min.).
- Exposición de la presentación de “Recursos naturales” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas (15min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (5 min.).
- Dentro y fuera del aula hacer que los alumnos identifiquen los servicios que brindan los recursos naturales (10.min).
- Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios y a realizar dibujos de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión (10 min.).



## TEMA IV: ECOSISTEMAS

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: “Ecosistemas”	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

### OBJETIVO:

Integrar el concepto de biodiversidad, analizar en un ecosistema, sus componentes, la problemática; conocer los tipos de ecosistemas en México; revalorar su importancia para el mantenimiento de los Recursos Naturales.,

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

## **ENCUADRE TEMA IV**

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnostico del tema (5 min.).
- Se exponen la presentación de “Ecosistemas” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas (20 min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (5 min.).
- Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios y a realizar dibujos de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión. (10 min.) o tiempo restante.





# UNIDAD III

## RESIDUOS SÓLIDOS



## **UNIDAD 2. RESIDUOS SÓLIDOS**

### ***Objetivo específico.***

Que los alumnos conozcan la problemática que implica el mal manejo y disposición final de los residuos sólidos (Basura); desarrollar las habilidades para realizar acciones que de manera sencilla y práctica pueden llevar a cabo en casa y dentro de la escuela para ayudar a la conservación del ambiente.

### ***Descripción general***

De forma dinámica se retoma con los alumnos el concepto de biodiversidad en el planeta, se desarrollaran actividades en las cuales los alumnos podrán reconocer entre los diferentes tipos de residuos sólidos, las alternativas de manejo y disposición final que deben tener los mismos. Los alumnos conocerán el significado de las 3 R's y su aplicación en el manejo de los residuos sólidos. Se invita a los estudiantes a reflexionar acerca de los problemas ambientales causados por los residuos sólidos; promover que tomen conciencia de la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales a través del manejo adecuado de estos materiales dentro de la escuela y en casa.

## INTRODUCCIÓN

En los años recientes ha cobrado especial interés entre los diferentes sectores de la sociedad mexicana el tema de los Residuos Sólidos (RS) que se definen como fracciones de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo que no se presentan en estado líquido o gaseoso

Los RS se pueden clasificar de acuerdo con sus características físicas y químicas en:

- ❖ Contaminantes
- ❖ Infecciosos
- ❖ Potencialmente peligrosos
  
- ❖ Peligrosos
- ❖ Orgánicos
- ❖ Inorgánicos

El principal problema de la producción excesiva de RS es el impacto ambiental negativo que provoca, trayendo como consecuencia situaciones, tales como el agotamiento de la capacidad de asimilación del ecosistema, problemas de salud causados por la contaminación ya que los basureros se convierten en permanentes focos de infección debido a las emisiones de gases a la atmósfera, malos olores así como la propagación de animales como ratas y cucarachas, también aumenta la demanda de espacios en tiraderos por lo que desaparece la capa de vegetación originaria de la zona lo cual favorece a la erosión del suelo.

El reciclaje de algunos residuos se ha considerado como la alternativa más viable para reducir los RS. Reciclar significa separar o extraer materiales del flujo de desechos y acondicionarlos para su comercialización de modo que puedan ser usados como materia prima en sustitución de materiales vírgenes.

Sin embargo existen otras alternativas para el manejo de los residuos sólidos como son el reducir, que consiste en generar el menor consumo de materiales que pueden convertirse en basura como son empaques innecesarios entre otras cosas que no tienen utilidad alguna, del mismo modo la palabra reducir implica disminuir el volumen de los residuos sólidos que se tienen en el momento.

Reutilizar es otro de los métodos para el manejo de residuos sólidos, consiste en aprovechar al máximo los artículos o productos antes de deshacerse de ellos.

## ENCUADRE DE LAS ACTIVIDADES.

UNIDAD II					
TEMA	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	TIEMPO	OBJETIVO	EVALUACION
Imaginate	Presentación de PPT: ¡Imagínate!	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min.	Sensibilizar a los alumnos acerca de los problemas que causa el mal manejo de los residuos sólidos.	Se evaluará la unidad con un cuestionario antes y después de la aplicación de los temas
la basura	Presentación de PPT: La basura	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min.	Aclarar los tipos de residuos sólidos, sus alternativas de manejo.	
Las 3 R's	Presentación de PPT: Las 3 R's	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min.	Esclarecer a los alumnos la importancia de conocer el significado de las 3 R's, concientizarlos de que tomen decisiones en cuestión del manejo de sus residuos en casa y en su comunidad.	
La composta	Presentación de PPT: Composta	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min.	Ilustrar a los alumnos que los residuos sólidos orgánicos pueden ser utilizados para elaborar abono para las plantas de manera sencilla.	

## TEMA I: IMAGÍNA TE

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: "Imagínate"	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

### OBJETIVO:

Sensibilizar a los alumnos acerca de los problemas que causa el mal manejo de los residuos sólidos.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

## ENCUADRE TEMA I

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnóstico del tema (5 min.).
- Exponer la presentación de “Imagínate” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas y se invita a los alumnos a imaginar todos los conflictos que existirían en su comunidad si no realizan un buen manejo de residuos sólidos (25 min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (5 min.).
- Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios y a realizar dibujos de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión. (10 min.) o tiempo restante.



## **TEMA II: BASURA UN PROBLEMA QUE CONTAMINA**

<b>MATERIAL</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<b>Cañón Proyector.</b>	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
<b>PC.</b>	
<b>Pizarrón</b>	
<b>Marcadores</b>	
<b>Presentación PPT: “La basura, un problema que contamina”</b>	
<b>Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.</b>	

### **OBJETIVO:**

Analizar con los alumnos los problemas que causa el mal manejo de los residuos sólidos, conocer los tipos de residuos sólidos, (orgánicos e inorgánicos) y sus características; invitar a los alumnos a reflexionar acerca de la problemática del mal manejo de los residuos sólidos, conocer la cantidad de producción de residuos sólidos en México.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel



## ENCUADRE TEMA II

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnóstico del tema (5 min.).
- Exposición de la presentación a la par que se van haciendo comentarios acerca de cifras de producción de residuos sólidos en el país y todos los conflictos que ocasiona generar tanta basura. Al mismo tiempo se interactúa con los alumnos haciendo preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (25min.).
- Se realizará una actividad donde los alumnos detectarán cuanta basura se genera en la escuela a la hora del recreo (5min.).
- Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios y a realizar dibujos de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión (10 min.) o tiempo restante.



### TEMA III: Las 3 R's

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: "Las 3 R's"	
Diferentes Residuos Sólidos	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

#### OBJETIVO:

Analizar el significado de las 3 R's, su implicación en el manejo de los Residuos Sólidos y conservación del ambiente. Sensibilizar a los alumnos acerca de los problemas que causa el mal manejo de los residuos sólidos.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Matemáticas
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

### ENCUADRE TEMA III

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnostico del tema (5 min.).
- Exposición de la presentación de “Las 3 R’s” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas se van aclarando los conceptos de reducir, reciclar y reutilizar a la vez que se ponen ejemplos en la vida cotidiana (25min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema durante y/o al final de la presentación (5 min.).
- Se realiza una actividad con los diferentes materiales a disposición para que los alumnos identifiquen los tipos de materiales y cuales pueden ser sus condiciones de manejo. Exhortar a los alumnos a redactar sus comentarios de acuerdo a las nuevas ideas y conceptos que adquirieron en la sesión (10 min.) o tiempo restante.



## TEMA IV: COMPOSTA

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Pizarrón y marcadores	
Presentación PPT: “Las 3 R’s”	
Residuos Orgánicos para elaborar composta	
Herramientas (pala, pico, asadon)	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

### OBJETIVO:

Mostrar las grandes ventajas que tiene el manejo adecuado de los residuos orgánicos, y la forma de elaborar camas de composta y establecer composteras en la casa o en la escuela.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Matemáticas
<b>DURACIÓN</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

#### ENCUADRE TEMA IV:

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnóstico del tema (5 min.).
- Exposición de la presentación de “composta” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas (15 min.).
- Preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (5 min.).
- Elaboración de camas de composta.



# UNIDAD III

## HUERTOS ORGÁNICOS



## **UNIDAD 3. HUERTOS ORGÁNICOS**

### ***Objetivo específico.***

Que los alumnos desarrollen habilidades para instalar un huerto orgánico, aplicar los conceptos de las unidades anteriores y dar a conocer la importancia de una sana alimentación a través de cultivos libres de fertilizantes o insecticidas químicos.

### ***Descripción general***

En esta unidad se les dará a conocer a los alumnos la importancia de los alimentos orgánicos, cómo estos pueden ser producidos en las instalaciones de la escuela aplicando los conocimientos de las unidades previas. Participarán de una manera activa en la elaboración de un huerto orgánico escolar produciendo sus propias hortalizas, instalación de almácigos, desarrollo de plántulas, trasplante, mantenimiento y cosecha, actividades que motivan a los alumnos a continuar en el proceso del cuidado del huerto fomentando el valor de la responsabilidad y desarrollando en los alumnos el trabajo en equipo.

## INTRODUCCIÓN

En la mayor parte de los países en vías de desarrollo existen huertos escolares; los mejores ejemplos de tales huertos suelen ser el resultado de iniciativas de la comunidad o de la dedicación de algunos maestros.

En los huertos escolares, se relacionan varios objetivos como lo son:

- Lograr que la educación de los niños de zonas rurales y urbanas sea más pertinente y de mejor calidad mediante un aprendizaje activo y la integración en el plan de estudios de conocimientos teóricos y prácticos sobre agricultura y nutrición, incluidos conocimientos de preparación para la vida.
- Proporcionar a los escolares experiencia práctica en materia de producción de alimentos y ordenación de los recursos naturales, lo cual actúa como fuente de innovación que pueden transmitir a sus familias y aplicar en sus propios huertos y granjas familiares.
- Mejorar la nutrición de los escolares complementando los programas de alimentación escolar con diversos productos frescos ricos en micronutrientes y proteínas, y aumentar los conocimientos de los niños sobre nutrición, en beneficio de toda la familia.
- Formar estudiantes responsables en el mantenimiento de los huertos.

Los huertos escolares son áreas cultivadas que se encuentran alrededor o cerca de las escuelas primarias o secundarias, que pueden emplearse fundamentalmente con fines didácticos, pero que también pueden producir algunos alimentos e ingresos para la escuela



## ENCUADRE DE LA UNIDAD III

UNIDAD III					
TEMA	ACTIVIDAD	ESTRATEGIA	TIEMPO	OBJETIVO	EVALUACION
Siembra y germinación	Presentación de PPT: Siembra y germinación	Lluvia de ideas con los alumnos. Elaboración de un almácigo de siembra. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Que el alumno conozca el proceso de germinación y siembra de semillas.	La evaluación de esta unidad consistirá en el trabajo práctico que desarrollen los alumnos.
Utilización de la composta	Utilización de la composta	Monitorear la composta elaborada anteriormente así como mostrar los usos que esta tiene como abono y tierra fértil. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Mostrar a los alumnos la utilidad de la composta elaborada en la unidad anterior en el establecimiento de un huerto orgánico.	
Huertos Orgánicos	Presentación de PPT: Huertos orgánicos	Elaborar un huerto Orgánico escolar, utilizando la composta y las semillas germinadas de los temas anteriores. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Establecer un huerto orgánico escolar donde se fomenten los valores de responsabilidad, respeto y trabajo en equipo.	
Aliméntate sanamente	Presentación de PPT: Aliméntate sanamente	Lluvia de ideas con los alumnos. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Demostrar la importancia de una buena alimentación en el desarrollo integral de los niños.	

<b>Mantenimiento del huerto</b>	Presentación de PPT: Mantenimiento de Huertos Orgánicos	Monitorear el estado de humedad, luz, y posibles plagas que pudiera haber en el huerto.	50 min	Lograr un estado óptimo en el huerto para lograr obtener hortalizas saludables y para óptimo consumo.	
<b>Cosecha</b>	Cosecha de hortalizas	Se cosecharan las diferentes hortalizas sembradas en el huerto escolar. Preguntas antes y después de la presentación.	50 min	Obtener las hortalizas producto del cuidado del huerto y observar su calidad como productos orgánicos libres de fertilizantes químicos.	

## TEMA I: SIEMBRA Y GERMINACIÓN

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Presentación PPT: “Siembra y germinación”	
Cartón de huevo	
Semillas	
Composta, tierra y agua	

### OBJETIVO:

Que el alumno conozca el proceso de germinación y siembra de semillas a través de las diferentes técnicas de siembra (Almácigo o suelo directo), así como los cuidados que se le dan a las semillas para que logren germinar.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

## **ENCUADRE TEMA I:**

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Preguntas abiertas de diagnóstico del tema (5 min.).
- Exposición de la presentación de “Siembra y germinación” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas y se invita a los alumnos a interactuar con preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (20min.).
- En el exterior del salón se desarrollará la elaboración de un almácigo con el cartón de huevo en el cual cada espacio será rellenado con una mezcla de tierra y composta para proceder a colocar la semilla. (20 min).



## TEMA II: HUERTO ORGÁNICO

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realiza al momento de discutir las diferentes ideas y percepciones que tienen antes y después de las actividades del tema. Al final de la unidad se aplica un cuestionario con preguntas de este tema.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: “Huerto Orgánico”	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

### OBJETIVO:

Enseñar a los alumnos una manera de obtener hortalizas frescas y libres de químicos, y de fácil elaboración en la escuela, ayuda a la integración de los alumnos. Del mismo modo que se emplean los conceptos de las unidades anteriores.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardinerías del plantel

## ENCUADRE TEMA II:

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.)
- Exposición de la presentación de “Huerto Orgánico” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas y se invita a los alumnos a interactuar con preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (15min.).
- En el exterior, se determinará por parte de las autoridades un área en la cual se establecerá el Huerto orgánico escolar. Este puede ser desde un huacal, una jardinera, hasta un espacio mayor para siembra directa al suelo con buenas condiciones de luz y tomas de agua cerca (tiempo restante).



### TEMA III: ALIMENTATE SANAMENTE

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realizara la evaluación general de la unidad mediante la elaboración y el establecimiento de un huerto escolar. Así mismo habrá preguntas relacionadas con los temas expuestos en el desarrollo del huerto.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: “Aliméntate sanamente”	
Cuaderno y/u hojas para notas y dibujos.	

#### OBJETIVO:

Analizar la importancia de una dieta balanceada, conocer las propiedades de los vegetales que ellos mismos pueden cultivar.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

### ENCUADRE TEMA III:

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Proyección de la presentación de “Aliméntate sanamente” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas y se invita a los alumnos a interactuar con preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (20min.).





## TEMA IV: MANTENIMIENTO DEL HUERTO ESCOLAR

MATERIAL	EVALUACIÓN
Cañón Proyector.	Se realizara la evaluación general de la unidad mediante la elaboración y el establecimiento de un huerto escolar. Así mismo habrá preguntas relacionadas con los temas expuestos en el desarrollo del huerto.
PC.	
Pizarrón	
Marcadores	
Presentación PPT: “Mantenimiento del huerto escolar”	
Almacigo de la plática de siembra y germinación	

### OBJETIVO:

Señalar cuales son los principales cuidados que se deben de tener en un huerto y en especial a un huerto orgánico.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Alumnos de 5to y 6to grado</b>
<b>MATERIAS</b>	Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Matemáticas, Civismo
<b>DURACION</b>	50 min., aprox.
<b>LUGAR</b>	Salón de clases, salón de usos múltiples y/o jardineras del plantel

#### **ENCUADRE TEMA IV:**

- Saludo y explicación de las actividades a realizar (5 min.).
- Proyección de la presentación de “Mantenimiento del huerto escolar” al momento que se va explicando cada una de las diapositivas y se invita a los alumnos a interactuar con preguntas y comentarios acerca del tema al final de la presentación (20min.).



ACTIVIDADES  
LUDICAS  
COMPLEMENTARIAS



## ACTIVIDADES LÚDICAS

### SERPIENTES Y ESCALERAS EN PRO DE LOS RECURSOS NATURALES.

*Los alumnos tendrán que repasar sus conocimientos adquiridos dentro del programa si quieren avanzar.*

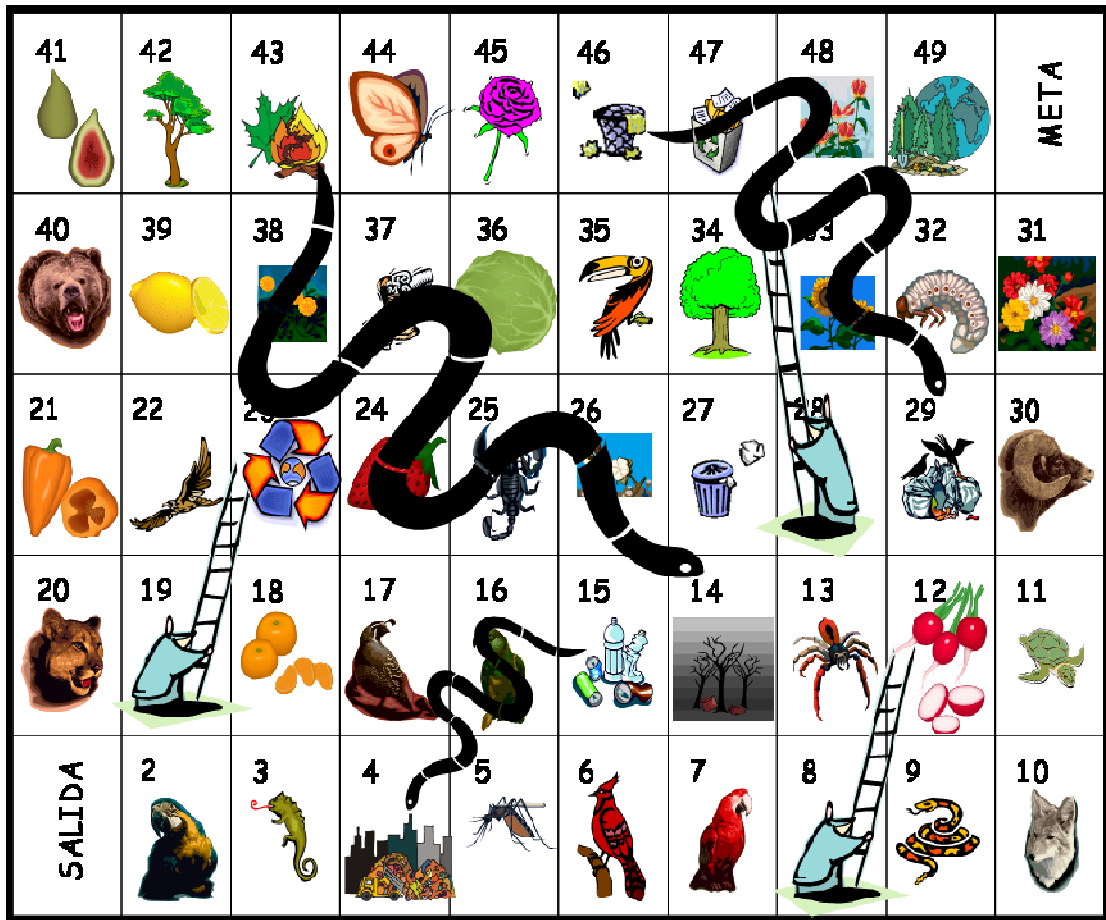


Figura 1. Serpientes y escaleras, una forma divertida de reforzar los conceptos adquiridos a lo largo del programa.

**Tiempo aproximado:** 25 minutos.

**Jugadores:** Mínimo 2 equipos, máximo 6 equipos, los equipos podrán ser de 2-6 individuos.

**Material:** 2 dados, preguntas, tabla de juego, computadora y cañón proyector.

**Instrucciones:**

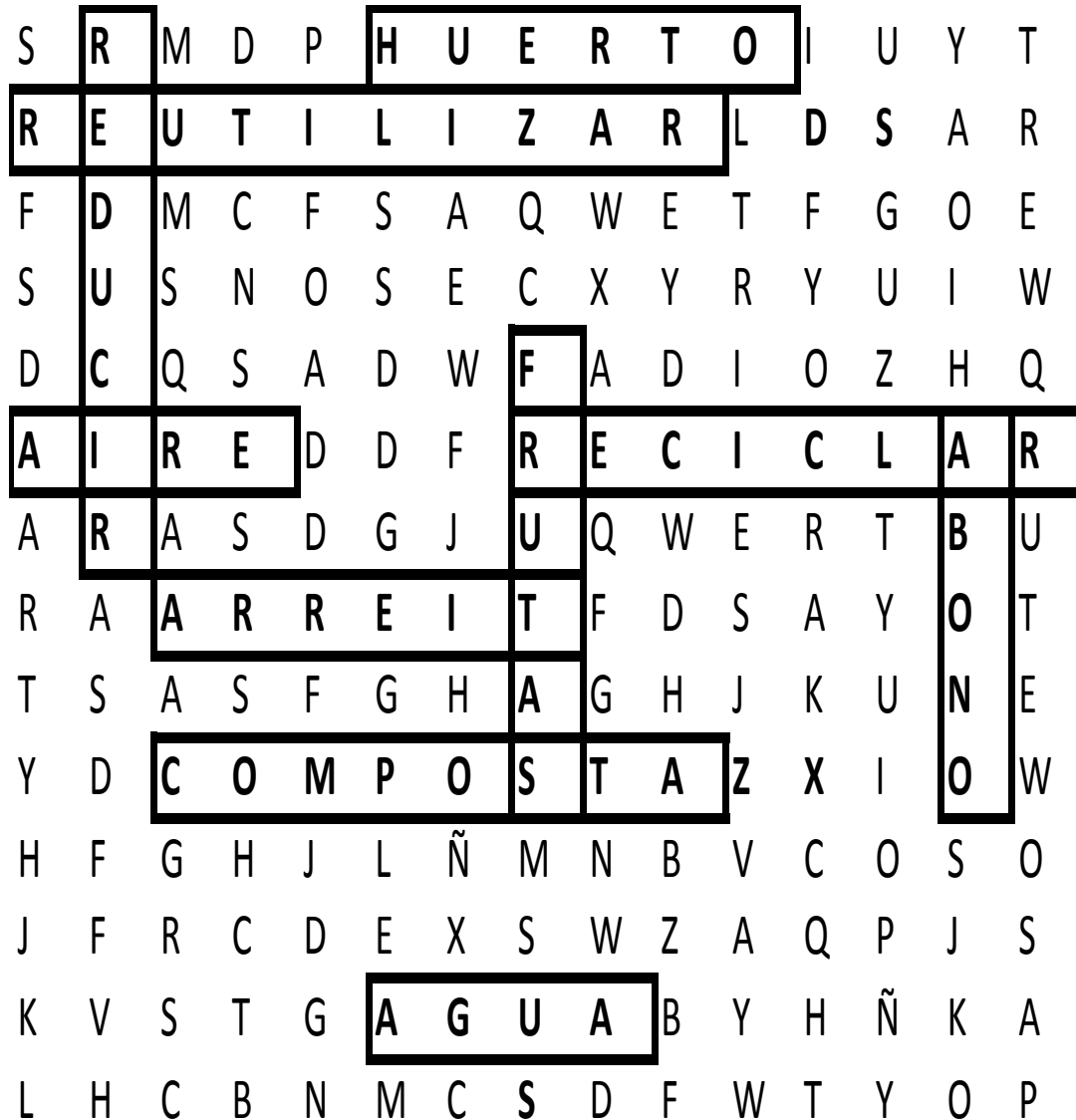
1. Se inicia armando los equipos.
2. Se tiran los dados y dependiendo del número dependerá la categoría de la pregunta a resolver (tabla 3), la pregunta tendrá que ser respondida por el equipo
3. Si el equipo contesta correctamente, este avanzara el número de casillas que corresponda al valor que haya dado el dado, y volverá a tirar los dados.
4. En caso de que no contesten correctamente la pregunta, el equipo no avanza, cediendo su turno al siguiente equipo, además de hacerse acreedor a un castigo, el cual consiste en diferentes pruebas físicas.

**Tabla 1. Temas correspondientes a los valores de los dados.**

Valor del dado	TEMA
1-2	5 reinos
3-4	Biodiversidad
5-6	Las 3 R's
7-8	Huerto orgánico
9-10	Ecosistemas
11-12	Composta

## SOPA DE LETRAS AMBIENTAL.

Los alumnos tendrán que trabajar en equipo y ser observadores para poder encontrar todas las palabras.



**Tiempo aproximado:** 35 minutos.

**Jugadores:** Mínimo 2 equipos, máximo 6 equipos, los equipos podrán ser de 2-6 individuos.

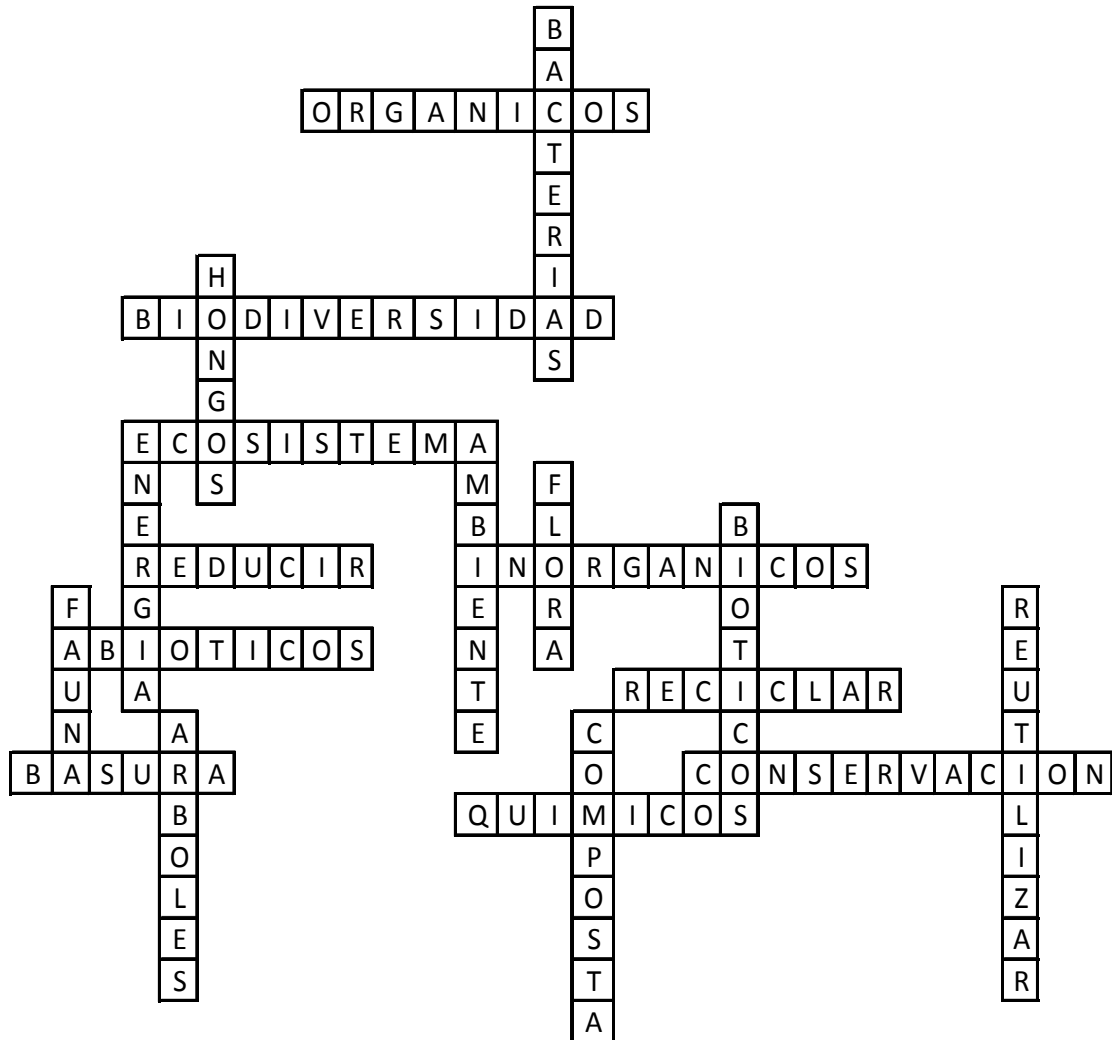
**Material:** Hojas blancas o recicladas, lápiz, 1 reloj, tabla de juego con 10 palabras escondidas, computadora y proyector.

**Instrucciones:**

1. Se inicia armando los equipos.
2. Se pasa la primera plantilla de cinco, por 20 segundos en el proyector.
3. Una vez que se quita la plantilla, los equipos tienen que reunirse para escribir cuales son las palabras que encontraron, al concluir le entregan la hoja a el moderador.
4. En el paso siguiente, el moderador revisa con todos los equipos cuales son las palabras que estaban en la plantilla y se hace el recuento de cuantas palabras correctas encontraron cada equipo.
5. Después de pasar todas las plantillas gana el equipo que más palabras haya tenido.

## CRUCIGRAMA AMBIENTAL.

Los alumnos tendrán que trabajar en equipo y ser rápidos para poder encontrar todas las palabras, y ganar.



**Verticales:** Hongos, Bacterias, Bióticos, Energía, Fauna, Reutilización, Composta, Arboles, Ambiental Flora.

**Horizontales:** Conservación, Basura, Orgánicos, Ecosistema, Biodiversidad, Químicos, Abióticos, Reducir, Inorgánicos, Reciclar.



**Tiempo aproximado:** 35 minutos.

**Jugadores:** Mínimo 2 equipos, máximo 6 equipos, los equipos podrán ser de 2-6 individuos.

**Material:** lápiz, tabla de juego.

**Instrucciones:**

1. Se inicia armando los equipos.
2. A los equipos se les proporciona el tablero de juego. tamaño carta junto con la lista de palabras que sirven para llenar el crucigrama.
3. Gana el equipo que termina primero el crucigrama.

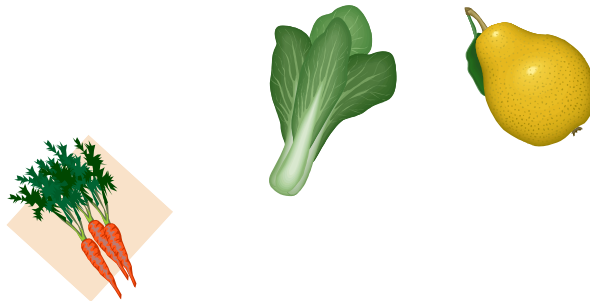
**EL HUERTO.**

*Un singular juego en el cual repasaras los conocimientos sobre las hortalizas y del que no puedes distraerte si quieres permanecer en el juego.*

**Tiempo aproximado:** 10 minutos.

**Jugadores:** 3 en adelante.

**Material:** no



**Instrucciones:**

1. Un moderador se encarga de decir en voz alta el nombre de una hortaliza.

2. Los jugadores deberán contestarle saltando si crece encima del suelo (tomate, lechugas, cilantro...) o agachándose si lo hacen bajo la superficie (zanahoria, betabel, rábano...).
3. El jugador que se equivoque quedará eliminado y deberá esperar a que se acabe la partida para reincorporarse al juego.
4. Gana el jugador que no se equivoque.

### **CARRERA DE GUSANOS.**

*Una carrera por equipos muy divertida.*

**Tiempo aproximado:** 10 minutos.

**Jugadores:** 6 en adelante.

**Material:** 2 pelotas

**Instrucciones:**



1. Se forman los equipos y se sientan en el suelo formando dos filas. Cada jugador se sienta entre las piernas abiertas del anterior.
2. El primer jugador de cada "Gusano" recibe la pelota y a la señal, la pasa al compañero de atrás a toda velocidad.
3. Cuando el último jugador de un "gusano" recibe la pelota, se levanta rápidamente y avanza hasta el principio de la fila, de forma que el grupo avanza una posición.
4. Si en algún pase la pelota cae, debe devolverse al primero de la fila para empezar de nuevo y repetir los pases hechos.
5. Gana el equipo que llegue primero a la meta.

## GLOSARIO

**Acopio.** Acción de recibir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

**Almacenamiento.** La acción de retener temporalmente los residuos sólidos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o su disposición final.

**Almacenamiento selectivo o separado.** La acción de depositar los residuos sólidos en los contenedores diferenciados.

**Basura.** Mezcla de diversos materiales como: papel, plástico, metal, cartón, que se contaminan al contacto con residuos orgánicos.

**Biodegradable.** Cualidad que tiene toda materia de tipo orgánico para que, a través de medios biológicos, se convierta en compuesto más simple para reintegrarse a la naturaleza.

**Composta.** Resultado del proceso de descomposición de la materia orgánica destinada a utilizarse como mejorador de suelos.

**Composteo.** Es una técnica limpia y fácil para transformar de manera doméstica o industrial, los residuos orgánicos en humus.

**Conservación.** Conjunto de acciones desarrolladas para la protección y permanencia de los ecosistemas y su utilización, sin que implique

cambios drásticos en su estructura original, bajo un enfoque de sustentabilidad en el aprovechamiento de los recursos naturales.

**Consumo.** Actividad de utilizar bienes materiales para satisfacer las necesidades reales o creadas del ser humano.

**Consumo sustentable.** Adquisición responsable de consumibles, en cuya producción no se compromete el equilibrio ambiental.

**Consumismo.** Cuando excedemos la compra de lo útil y esencial y adquirimos artículos superfluos e innecesarios.

**Contaminante.** Todo elemento, materia, sustancia, compuesto, así como toda forma de energía térmica, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido que al incorporarse o actuar en cualquier elemento del medio físico (suelo, aire y agua) alteran o modifican su estado, composición y condición natural, o bien, afecten la flora, la fauna o la salud humana.

**Contaminación.** Presencia de materia o energía, cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales adversos. Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

**Contenedor.** Recipiente de cualquier tipo de material, apropiado según las necesidades, para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

**Degradable.** Cualidad que presentan determinadas sustancias o compuestos para descomponerse gradualmente por medios físicos, químicos o biológicos.

**Degradación/descomposición.** Cambio en la composición química de materiales orgánicos por la acción del oxígeno, la luz, el calor o las bacterias.

**Desarrollo sustentable.** Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de la gente, basado en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**Deterioro ambiental.** Denominación genérica para cualquier tipo de contaminación, impureza o alteración que afecte a los seres vivos o al medio ambiente.

**Disposición final.** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características consideren afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**Equilibrio ecológico.** Relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente, que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del ser humano y demás seres vivos.

**Fauna nociva.** Nombre que reciben los animales, o conjunto de ellos, que causan daños a las comunidades humanas.

**Generación.** Acto de generar o producir residuos sólidos, originados por una determinada fuente, en un intervalo de tiempo, a través de procesos productivos o de consumo.

**Geomembrana.** Material plástico (capas de polivinilo, PVC, caucho, material bituminoso) que no permite el paso de líquidos o gases a través de él, sirviendo además como material aislante.

**Gestión integral.** Es el conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

**Humus.** Agregado complejo, amorfo, formado durante la descomposición microbiana de los residuos animales, de plantas y productos sintetizados por los microorganismos del suelo; sus principales constituyentes son: proteínas, ligninas parcialmente degradadas y celulosa, combinados con compuestos inorgánicos del suelo. Producto final de un sistema de composteo.

**Impacto ambiental.** Alteraciones a los recursos naturales o al ecosistema ocasionadas por la acción del ser humano o de la naturaleza. Lixiviado. Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales contenidos en los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión sustancias que se infiltran en los suelos o se escurren fuera de los sitios en los que se depositan residuos sólidos, y que da lugar a la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua.

**Manejo.** Conjunto de actividades que incluyen, tratándose de recursos naturales, la extracción, utilización, explotación, aprovechamiento, administración, conservación, restauración, desarrollo, mantenimiento y vigilancia; o tratándose de materiales o residuos, el almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final.

**Mejorador de suelos.** Aditivo que estabiliza el suelo, mejora la resistencia a la erosión, incrementa la permeabilidad al aire y al agua, mejora la textura y resistencia de la superficie de cobertura, facilita el cultivo, y en general, mejora la calidad del suelo.

**Mercadotecnia.** Medios de los que disponen las empresas para realizar investigaciones de mercado que conduzcan a elaborar imágenes en relación con el artículo que más demanda tenga. Así es como calcular de antemano la aceptación de sus productos en el mercado. Es frecuente que las empresas creen los productos y en forma posterior la mercadotecnia actúa para generar consumidores.

**Minimización.** Conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, en lo posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar.

**Pepena.** Es la acción de recoger entre los residuos sólidos aquellos que tengan valor en cualquier etapa del sistema de manejo.

**Plan de manejo.** Es el instrumento de gestión integral de los residuos sólidos. Contiene el conjunto de acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar el acopio y la devolución de productos de consumo, que al deshacerse se convierten en residuos sólidos. El

objetivo es minimizar la generación de los residuos sólidos y la máxima valorización posible de materiales y subproductos contenidos en los mismos, bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social, así como para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados.

**Planta de selección y tratamiento.** Lugar donde se lleva a cabo el proceso de recuperación y selección de los residuos sólidos que realizan los seleccionadores.

**Prevención.** Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

**Protección.** Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente, prevenir y controlar su deterioro.

**Publicidad.** Es la inducción a un sector de la población para reaccionar ante los productos o servicios ofrecidos para su consumo. El propósito de la publicidad es acelerar el intercambio de bienes y servicios y facilitar la adquisición de artículos que necesitamos, queremos, usamos y disfrutamos.

**Reciclar.** Operación consistente en volver a someter una materia, subproducto o material, a un ciclo de tratamiento o transformación total o parcial para fines productivos.

**Recolección/recolectar.** Acción de tomar los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos en el equipo destinado a conducirlos a las estaciones de transferencia, instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final.



**Recolección selectiva o separada.** La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial.

**Recursos naturales.** Todo aquello que viene de la naturaleza y no esta sujeto a modificaciones.

**Relleno sanitario.** Método de ingeniería sanitaria empleado para la disposición final en el suelo de los residuos sólidos municipales, en terrenos apropiados incluyendo técnicas de prevención de contaminación, los cuales se depositan, se esparcen, se compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con una capa de tierra al término de las operaciones del día.

**Residuos.** Parte o porción que queda de un producto, después de haber sido utilizado para su fin original, o lo que resulta del consumo, combustión, descomposición o destrucción de una cosa, sea orgánica o inorgánica, lo constituye el sobrante, resto, remanente, ceniza, bagazo o desperdicio que por sus características no lo hacen peligroso.

**Residuos inorgánicos.** Son todos los residuos que no tengan características de residuos orgánicos y que pueden ser susceptibles de un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plástico, laminados de materiales reciclables, aluminios metales no peligrosos, no considerados como de manejo especial.

**Residuos orgánicos.** Derivados de la preparación de alimentos, residuos de abasto de alimentos (cáscaras de frutas y vegetales,

desechos de jardines y restos de animales), desechos de jardinería (poda, hojarasca, flores) y algunas veces excretas humanas y de animales domésticos. Químicamente, los elementos principales de los desechos orgánicos son: carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), azufre (S) y fósforo (P), que constituyen básicamente la celulosa, hemicelulosa, azúcares, almidones, ácidos orgánicos, grasas, aceites, ceras y proteínas.

**Residuos peligrosos.** Aquellos que poseen características de: Corrosividad Explosividad Inflamabilidad Reactividad Biológico-Infeccioso

**Residuos reciclables.** Desechos que pueden ser reincorporados a un proceso de producción y consumo; los principales son: vidrio, papel, aluminio, cartón, fierro y plásticos.

**Residuo sólido.** El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

**Reutilizar.** El empleo de un residuo sólido sin que medie un proceso de transformación.

**Subproductos.** Las diferentes fracciones que constituyen los residuos sólidos.

**Selección.** Método por el cual se separan los residuos sólidos, con base en una clasificación previamente establecida.

**Separación de residuos.** Almacenar los residuos sólidos de características similares sin revolverlos y en condiciones de limpieza.

**Tratamiento.** Cualquier procedimiento, método, técnica o tecnología que permita cambiar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y al ambiente, o de reaprovecharlo total o parcialmente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bermúdez. R; Muro, G.; Landazuri, M., 1988. "Introducción a las diversas concepciones del campo de la educación ambiental", Memoria del I Coloquio de Ecología y Educación Ambiental, SEDUE y CESU (UNAM), México. Pp.43-52.
2. Cañal Pedro, 1981. Concepto, fines y objetivo de la educación ambiental. *Ecología y escuela*. Laia. Barcelona. Pp. 101-111.
3. Capdeville V. Renne M. 2006. Educación Ambiental y Huertos Orgánicos, una propuesta sustentable en una escuela secundaria de Tepeji del Rio, Hidalgo. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. 80 pág.
4. Capistrán F., Aranda E., Romero J.C. 2004. Manual de Reciclaje, Compostaje y Lombricompostaje. Instituto de Ecología A.C. Veracruz, México. Pág. 150.
5. Centro de Estudios Agropecuarios.1987.Cultivo de Hortalizas. Grupo editorial Iberoamericana. México D.F. Pág. 103.
6. Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica (CICEANA). 2004. Taller de Agricultura Urbana. Manual de Organoponia. Elaborado y publicado por CICEANA. México. Pág. 47.
7. Díaz Barriga, F. 2006. Enseñanza situada. Vinculo entre la escuela y la vida. México: Mc Graw Hill.
8. Díaz Barriga, F. y Hernández R., G. 2005. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw Hill.
9. Dirzo Rodolfo. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿Qué sabemos?. Ciencias. Especial 4. México. P.p. 48-55.

10. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2004. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
11. Fundación Televisa. 2006. Vivir los Valores ¿Tienes el valor o te vale?. Editorial Televisa internacional. México D.F. Pág. 159.
12. Gobierno del estado de Hidalgo. 2006. Secretaria de Obras Publicas, Comunicaciones, transportes y asentamientos, Consejo estatal de Ecología, Programa Estatal de Desarrollo Sustentable y Sostenido.
13. González. M. A., 2001. Costos y Beneficios ambientales de reciclaje en México. *Gaceta Ecológica*. Núm. 58, Instituto Nacional de Ecología. México.
14. Hernández Fernández M.A., M.C Bonfil Sanders. 1998. Educación Ambiental. Editorial Santillana. México D.F. Pág. 168.
15. Limón Orozco Saúl, J. Mejía Núñez, J. Blas L. Terrazas. 1995. Biología I, Educación Secundaria. Editorial Mexicana. Monterrey, N.L. Pág. 257.
16. López de Juambelz R. 1990. El impacto de los desechos sólidos sobre el medio. *Ciencias*. num. 20, Octubre. México. Pág. 37-41.
17. Manuel Toledo Víctor. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo*. Num. 81, año XIV. México. Pág. 17-29.
18. Martínez Mercedes, Leticia Cortés. 2007. Las nuevas Maravillas de la Biología. Editorial Mc Graw Hill. México. Pág. 90.
19. Melgarejo Rafael, 1998. La basura una problemática actual. *Ecología y Medio Ambiente*. Septiembre 1998, numero 9. México.

20. Mittermeier R. A., C. Goettsch de Mittermeier. 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. *Medio Ambiente: Biodiversidad*. México. Pág.3-6
21. Riotte Louise. 1984. Cultivo de huertos pequeños, una guía para la horticultura intensiva. Editorial Continental. Mexico. Pág.239.
22. Ruiz H. C; Evelyn C. G; Alma D. L. L.; Iris G. M; Carlos J. L. 2006. Alfabetización ambiental en primaria y secundaria. *Ciencia y Desarrollo*. Vol. 19. No.10. México.
23. Ruiz. Conrado., Juárez. Carlos Saul, López Alonso Noemi., 1994. Talón de Aquiles en la escuela primaria. Ciencia básica y educación ambiental. *Investigación Científica y Tecnológica*. CONACYT, Vol. 16, Núm. 16.Pp. 53-55.
24. Sarmiento Fradera Manuel. 2000. Aprendamos a Cultivar. *Guías Prácticas Jardinería Mexicana*. Editorial México Desconocido. Número 1. P.p. 48-68.
25. Sarmiento Fradera Manuel. 2000. Los secretos de la Jardinería. *Guías Prácticas Jardinería Mexicana*. Editorial México Desconocido. Número 1. P.p. 12-42.
26. Sciama Yves. 2003. Especies amenazadas, ¿El principio del fin?.Editorial Larousse. México D.F. Pág. 127.
27. Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), 2000. Basura y cuidado del ambiente. Boletín de Educación Ambiental, Numero 4. México, Distrito Federal. Pág. 14.
28. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2003. Manual de manejo adecuado de Residuos Sólidos. México limpio, tarea de todos. México, D.F. Pág. 80.
29. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2005. Más de 100 consejos para cuidar el ambiente desde mi hogar. México D.F. Pág. 37.

30. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2003. Manual de manejo adecuado de Residuos Sólidos. México limpio, tarea de todos. México, D.F. Pág. 80.
31. Soberon Mainero J., J. Sarukhan Kermez. 1994. La biodiversidad de México en Boletín de la Ariff 1 (1).
32. Tovilla Hernández Cristian. 1995. Biología, Educación Secundaria. Editorial Santillana. México. Pág. 151.
33. Vera Rodríguez J. 1996. Inmensa la tarea pendiente para revertir el deterioro Ambiental. *Ecología Industrial*. Septiembre-Octubre. México. Pág.8-9.

## ANEXO VII

Imágenes de las actividades realizadas durante el desarrollo del programa.



Fig.1.y 2 en el establecimiento del huerto escolar



Fig.3 y 4, siembra de hortalizas en almácigo



Fig 5 y 6, sembrando en módulos (cajas de madera)





Fig. 7 y 8. Riego de módulos



Fig.9 y 10. Aplicación de cuestionarios



Fig. 11 y 12, impartiendo pláticas.



Fig. 13, Cilantro en desarrollo dentro de un módulo



Fig.14, Acomodo de módulo dentro del huerto escolar



Fig. 15 y 16, Escuela primaria Julián Villagrán, Santiago Tlautla.



Fig 17 y 18. Huerto Escolar con módulos y paquete de semillas a sembrar.



Fig.19 Lechuga y Betabel en módulo



Fig 20. Riego de hortaliza en instalada en jardinera



Fig. 20 y 21, Colecta de Residuos Sólidos en las calles de la comunidad.



Fig 22 y 23, Alumnos participando en la colecta de residuos sólidos.



Fig.24 y 25.Exposición en la Cabecera Municipal de Tepeji del Río. Hidalgo.