

Edsgar Cedel Salguero Oliveros

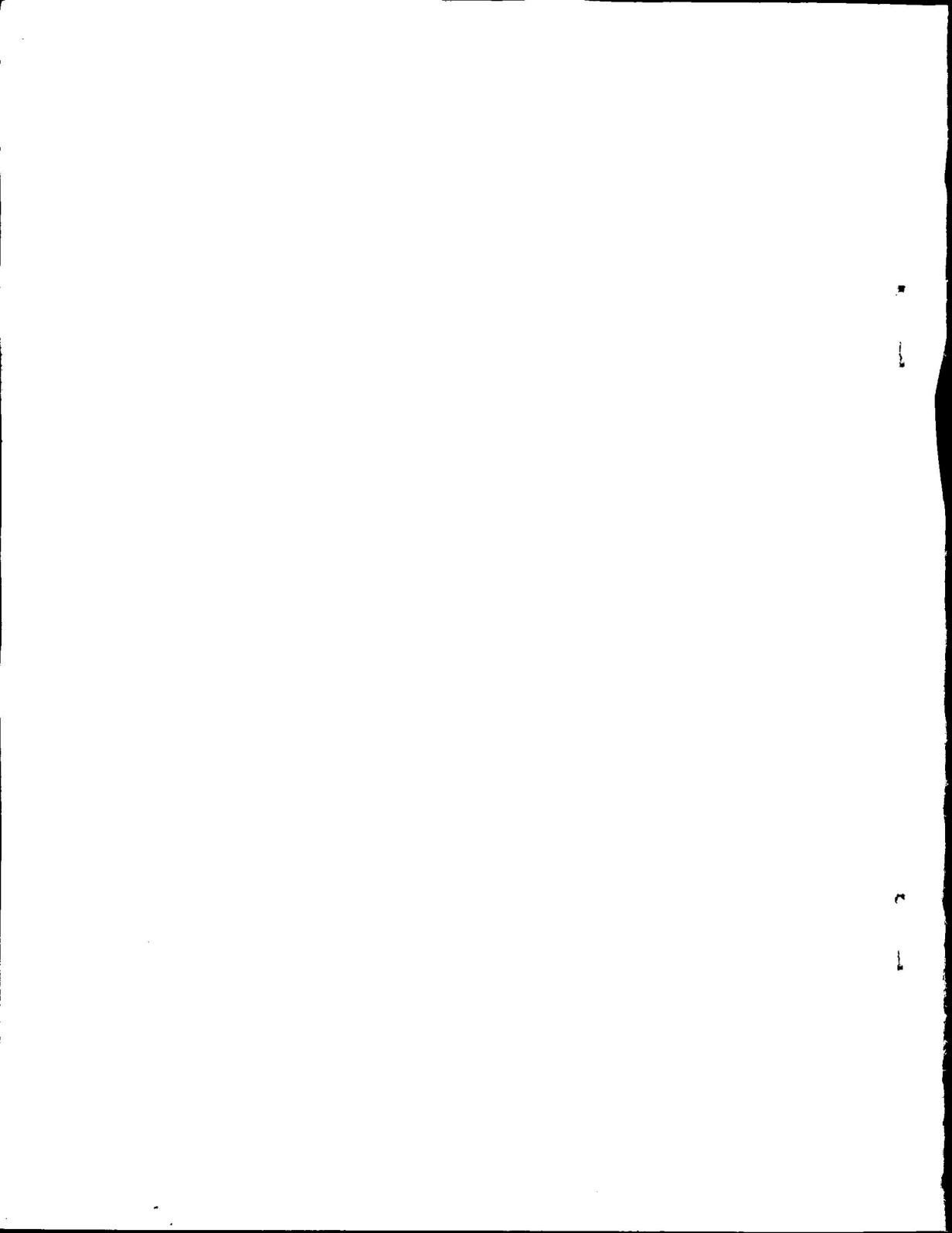
**PROGRAMA "MICUENCA": UN ESFUERZO EN EL MEJORAMIENTO  
AMBIENTAL DEL AREA RURAL DE GUATEMALA.**

Asesor: Lic. Mario Alfredo Calderón Herrera.



Universidad de San Carlos de Guatemala.  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
Departamento de Pedagogía y  
Ciencias de la Educación.

Guatemala, septiembre de 1996.



Este estudio fué presentado por el autor como Trabajo de Tesis, requisito previo a su graduación de Licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación.

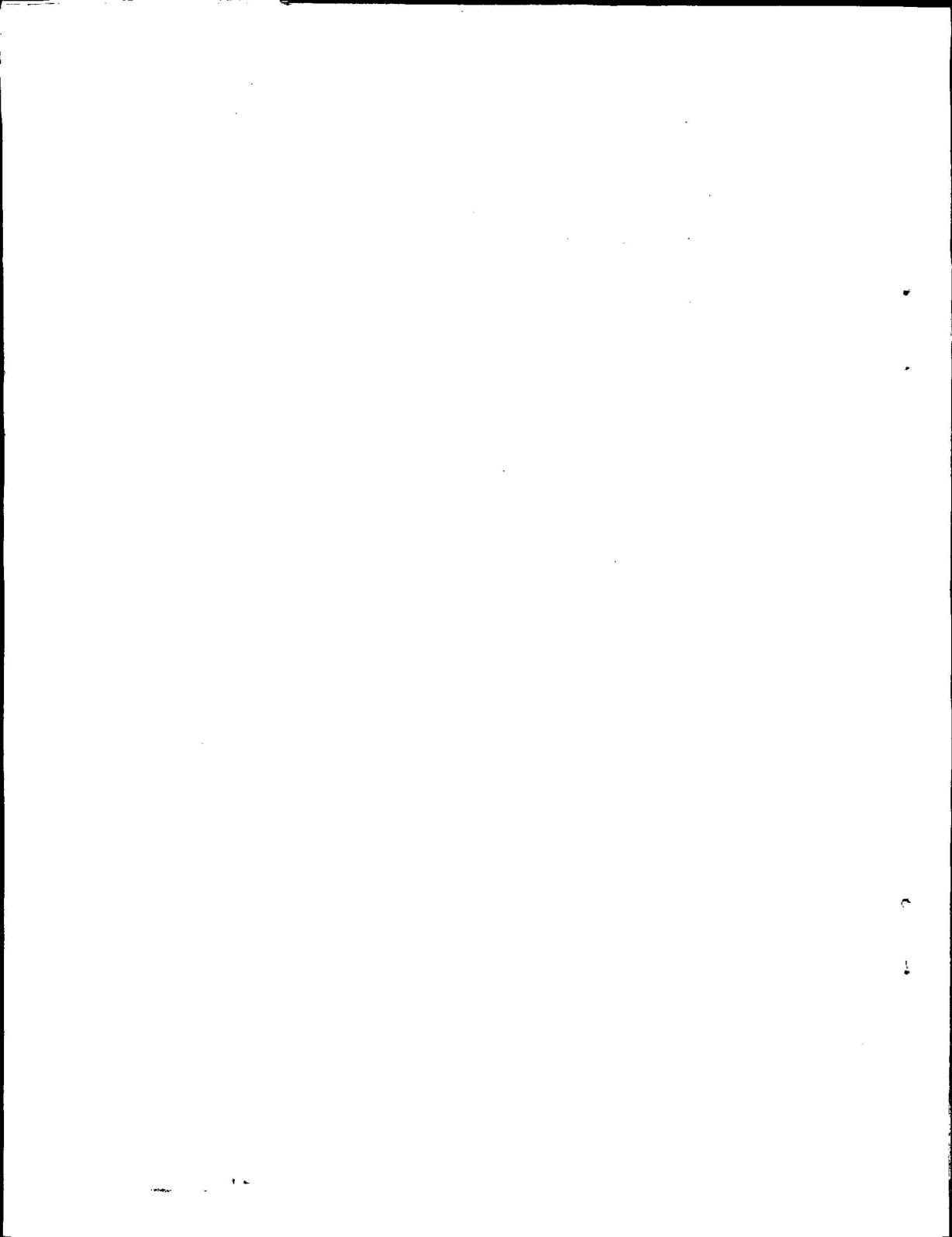
Guatemala, septiembre de 1996.

1

2

# I N D I C E

C O N T E N I D O S	P á g i n a s .
I. INTRODUCCION	1
II. MARCO CONCEPTUAL	3
A. Antecedentes del problema.	3
B. Importancia del problema.	8
C. Definición del problema.	10
D. Alcances y límites de la investigación.	10
III. MARCO TEORICO	11
A. Educación ambiental.	11
B. Características de la educación ambiental.	14
C. Fines de la educación ambiental.	15
D. Objetivos generales de educación ambiental.	16
E. Estrategias de la educación ambiental.	18
F. Elementos del currículum que interviene en el mejoramiento ambiental.	19
1. El maestro como ambientalista.	19
2. El alumno como ambientalista.	21
3. La metodología en la educación ambiental.	23
IV. MARCO METODOLOGICO	25
A. Características del estudio.	25
B. Objetivos.	26
C. Hipótesis.	26
D. Variables.	27
E. Sujetos.	28
F. Instrumento.	29
G. Análisis estadístico.	30
H. Diseño de recolección de la información.	30
V. RESULTADOS.	32
A. Análisis de resultados.	32
1. Comprobación de hipótesis.	32
2. Resultados en relación con otros estudios.	33
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	35
A. Conclusiones.	35
B. Recomendaciones.	35
 BIBLIOGRAFIA	 37
 ANEXO	
"A" Programa "MICUENCA"	39
"B" Programa del Ministerio de Educación.	48
"C" Instrumento de investigación.	50
"D" Análisis estadístico.	51



## I. INTRODUCCION

El mejoramiento del medio ambiente es de vital importancia para enfrentar el deterioro ambiental de nuestro país, siendo necesario tomar medidas inmediatas que ayuden a resolver ésta problemática, de lo contrario llegará el momento en que cualquier esfuerzo será inútil y como consecuencia la vida irá desapareciendo del planeta.

En Guatemala, los problemas ambientales al igual que en todos los países, han ido aumentando a pesar de los esfuerzos realizados para contrarrestarlos, siendo prioritario enfrentarlos por los efectos negativos que causan, entre ellos se deben indicar la deforestación, erosión y destrucción del suelo, contaminación del aire, del agua, manejo inadecuado de la basura; situaciones que redundan en el nivel de vida de los habitantes del país.

Para el presente estudio se utilizó el diseño "Cuasi experimental", al comparar dos grupos con características similares, pero sin aleatorización de los sujetos en los grupos en estudio. La hipótesis de investigación indicó que los alumnos que son atendidos por el Programa de educación ambiental "MICUENCA" desarrollan más acciones de mejoramiento ambiental que los estudiantes que reciben el Programa del Ministerio de Educación. Se estableció como población de la investigación los alumnos de cuarto, quinto y sexto grado de las escuelas oficiales, que fueron seleccionadas al azar dentro de un grupo que reunía los criterios: Localización de la

escuela en el área de las cuencas seleccionadas, maestros voluntarios para participar en el proyecto, escuelas primarias completas y que no estuvieran participando en otro programa con características similares a los estudiados.

Los resultados obtenidos son importantes para las autoridades que deseen contribuir al mejoramiento del medio ambiente a través de implementar el programa que mejor resultado obtuvo en promover actividades de mejoramiento del medio ambiente en las comunidades.

Se concluyó en el estudio que los alumnos que recibieron el Programa de educación ambiental "MICUENCA" realizan más acciones que ayudan a mantener y mejorar el medio ambiente, que los estudiantes que son atendidos por el Programa del Ministerio de Educación.

Las recomendaciones del estudio indican que el Programa de educación ambiental "MICUENCA" debe ser implementado en escuelas en el área de influencia de las cuencas del país; además se propone al Ministerio de Educación que las actividades de su Programa sean de mayor impacto en la comunidad.

## II. MARCO CONCEPTUAL

### A. Antecedentes del problema.

El deterioro ambiental es un problema que no podemos precisar con exactitud cuando se originó, pero en las últimas décadas ha adquirido dimensiones que cada día rebasan las expectativas de las personas encargadas de enfrentarlos, con las consecuencias negativas en el nivel de vida de los habitantes del planeta.

Novo, M. en su documento "Educación ambiental y ciencias de la educación" indica:

"El Consejo Internacional de Cooperación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera, realizó su primera reunión en 1,971, surgiendo la necesidad de estudiar interdisciplinariamente el ambiente del planeta.

En 1,972 se realiza la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente; surgiendo la "Declaración de Estocolmo" que contiene veintiseis (26) puntos sobre los derechos ecológicos de la humanidad, en ellos se resalta que la educación de las personas es el medio para la conservación del ambiente. Se declara el día cinco (5) de junio "Día del medio ambiente".

Recomendándose:

Que en toda actividad de mejoramiento ambiental deben contemplarse los aspectos de evaluación o diagnóstico ambiental, manejo ambiental y medidas de apoyo.

Se establecieron además los siguientes objetivos:

1. Asistencia técnica a los gobiernos en programas sobre el medio ambiente.
2. Ayuda para la formación de personal especializado.
3. Proporcionar ayuda de toda clase, inclusive financiera para enfrentar los problemas ambientales.
4. Apoyo a programas de educación ambiental". ( 22 )

En 1,980 se reúne la Unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales (UICN), con el apoyo de World Wildlife Fund (WWF), del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA); Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cul-

tura (UNESCO), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para:

"Elaborar el documento "Estrategia mundial para la conservación" en el que aparece el primer esquema de estrategia mundial para la conservación de la naturaleza a través del desarrollo sostenible". ( 32 )

En 1,992 se llevó a cabo en Río de Janeiro la reunión "Cumbre de la Tierra" su objetivo era establecer las bases de una alianza mundial entre países desarrollados y en vías de desarrollo para formar una sociedad basada en la mutua necesidad e interés para asegurar el futuro del planeta.

Los temas abordados fueron los siguientes:

"Protección de la atmósfera, de los recursos naturales, de los recursos de agua dulce, océanos, mares y zonas costeras, conservación de la diversidad biológica, gestión ecológica racional de la biotecnología y de desechos peligrosos, mejoramiento de la calidad de vida y la salud humana". ( 24 )

Muchas otras reuniones se han celebrado a nivel mundial con el fin de resolver este problema. Guatemala, como país no se excluye de esta situación, en algunos aspectos ambientales sus indicadores son apremiantes.

En 1990, se celebró en nuestro país el "Seminario internacional sobre medio ambiente, desarrollo y calidad de vida en América Latina" de la cual surge el "Manifiesto de Guatemala" donde se destaca:

"Que los participantes se comprometen a promover en sus países, la materialización de acciones tendientes a formar conciencia ambiental participativas y democráticas fortaleciendo la participación de las organizaciones no gubernamentales". ( 15 )

La Constitución Política del país establece:

"Que el Estado, las municipalidades y los habitantes del

país tienen obligación de prevenir la contaminación ambiental y mantener el equilibrio ecológico". ( 11 )

Actualmente se encuentra vigente la "Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente" Decreto Legislativo 68-86, que establece:

"Que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para el logro de un desarrollo social y económico del país de manera sostenible; también plantea la creación de una unidad que tendrá a su cargo el normar, asesorar, coordinar y aplicar las políticas nacionales tendientes a prevenir el deterioro ecológico y mejoramiento del ambiente, también tendrá a su cargo la promoción de la educación ambiental en el sistema educativo". ( 17 )

Por Acuerdo Legislativo No. 4-89 se creó el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) que está facultado para:

"Coordinar con todas las instituciones relacionadas con el manejo y conservación de los recursos naturales del país". ( 2 )

La Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo 12-91 establece:

"La necesidad de mejorar nuestro medio ambiente a través del cultivo y fomento de las cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, basadas en valores de respeto a la naturaleza y la persona humana, impulsando el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para la preservación de su entorno ecológico o modificarlo en favor del hombre y la sociedad. Debiéndose proporcionar acciones educativas que favorezcan la conservación y mejoramiento de los sistemas ecológicos y conocer el entorno ecológico, la realidad económica, histórica, social, política y cultural guatemalteca, para lograr congruencia entre el proceso de enseñanza-aprendizaje y la necesidad del desarrollo nacional". ( 15 )

El documento "Filosofía, políticas y estrategias educativas" del Ministerio de Educación establece:

"Es importante fortalecer el diseño curricular con acciones que tiendan a mejorar y proteger el medio ambiente". ( 19 )

Arias, J. en su documento "Ambiente, recursos naturales, desarrollo y población" plantea la importancia del mantenimiento y mejoramiento del medio ambiente de la siguiente manera:

"Algunos problemas relacionados con el uso y agotamiento de recursos naturales y del deterioro ambiental, en los cuales el crecimiento de la población, sobre todo si es acelerado constituye, si no un factor básico, sí uno coadyuvante a que tal deterioro adquiera contornos dramáticos o que impida al menos, su solución. El problema no estriba en que está contribuyendo en forma gradual a privar a las futuras generaciones del logro de su pleno desarrollo físico e intelectual al que tienen derecho y nosotros tenemos la obligación de contribuir. Es un problema ético, antes que de otra naturaleza. Nosotros mismos estamos perdiendo opciones de desarrollo como consecuencia de una política, si es que así podemos llamar a la ausencia de la misma, de desarrollo integral y sostenido que involucre los recursos naturales, el medio ambiente y la población". ( 3 )

El Ing. Asturias, J. en su calidad de Coordinador de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, indica:

"El problema ambiental es de conciencia, educación, cultura y pobreza. Resolver la crisis es tarea de todos los guatemaltecos y no de una institución en particular. Si a nosotros nos hubieran educado en materia ambiental hace cuarenta años, no habría tanto caos en éste sentido". ( 5 )

La Guía de trabajo docente elaborada por la Unidad Departamental de Capacitación de Jutiapa, contiene dentro del área de ambiente social y natural los siguientes objetivos:

"Lograr que los alumnos participen en el mejoramiento ambiental a través de actividades que les permitan formar su conciencia ecológica". ( 13 )

En la villa de Asunción Mita, departamento de Jutiapa, se realizó un estudio sobre medio ambiente que concluye:

"Los maestros de los centros educativos oficiales no se

esmeran en poner en práctica lo propuesto en los programas del Ministerio de Educación y brindan como resultado que los alumnos no realicen acciones de mejoramiento ambiental en sus comunidades". ( 21 )

Castro, J. en su estudio sobre metodologías para impartir educación ambiental en comunidades rurales, concluyó:

"Los alumnos que utilizan la metodología propuesta por el Ministerio de Educación realizan pocas acciones de educación ambiental, por lo que es necesario que los docentes recurran a este tipo de acciones para apoyar los contenidos de tipo ambiental". ( 9 )

El Programa de Cooperación de Remesas al Exterior del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica (CARE) diseñó el Programa de educación ambiental denominado "MICUENCA" que consta de los siguientes componentes:

"Diagnóstico comunitario, organización, capacitación; ordenamiento de cuencas y monitoreo ambiental; agricultura sostenible, forestería social, programación económica rural y educación ambiental" ( 8 )

Dentro los propósitos se encuentra instruir a los alumnos sobre una mayor apreciación del ambiente y brindarles capacitación para tomar decisiones efectivas y racionales en relación al manejo de los recursos naturales locales, además tendrá que enfocar las causas de degradación ambiental y participar en la promoción de alternativas viables para la conservación y desarrollo sostenible.

Las actividades de educación ambiental formal del Programa se realizan en áreas denominadas piloto; que seleccionaron en coordinación con el Ministerio de Educación; dentro de las que se escogieron once escuelas para la implementación del mismo.

El Programa de educación ambiental persigue los siguientes objetivos:

1. Capacitar y concientizar a los participantes sobre una mayor apreciación de su propio ambiente y que tomen decisiones que conlleven a un manejo sostenible de los recursos naturales.
2. Identificar la problemática ambiental a nivel de la comunidad, analizando causas y efectos a fin de analizar un plan estratégico, tendiente a la solución de estos problemas.
3. Diseñar e implementar a nivel de las escuelas una guía programática de educación ambiental. ( 8 )

Para el desarrollo del componente ambiental en las escuelas comprendidas en el Programa "MICUENCA" se elaboró la Guía programática denominada "Hagamos educación ambiental" la cual está dividida en la siguiente forma:

"Nuestra fuente de vida el agua; cuidemos y protejamos el bosque; suelo bien precioso; ama, conserva y protege la vida silvestre y no, al deterioro ambiental".( 8 )

Dos años después de haberse iniciado este programa educativo es necesario establecer los resultados en el mejoramiento ambiental de las comunidades en que se desarrolla.

#### B. Importancia del problema.

Dentro de las mayores amenazas que existen actualmente para la humanidad, merece destacar la destrucción del medio ambiente, Guatemala, como país, no ésta excluida de esta problemática, por el contrario en algunas partes del territorio nacional esta situación ha adquirido dimensiones irreversibles.

La protección, preservación y conservación del medio ambiente no es responsabilidad de unos cuantos: sino, necesita el concurso de todos los sectores que conforman la sociedad guatemalteca; ya que el hombre depende de los bienes y servicios necesarios que proporciona la naturaleza.

Uno de los problemas más agudos que enfrenta la especie humana es detener y reparar el daño que se ha venido causando al medio ambiente exigiendo de todos grandes esfuerzos que induzcan a crear nuevos modelos de educación y diseñar estrategias de formación que contribuyan a la toma de conciencia de los guatemaltecos en los procesos educativos para la solución de la problemática ambiental.

La importancia de la presente investigación se resume en los siguientes aportes:

1. Técnico-pedagógico: Al investigar alternativas metodológicas para brindar educación ambiental en el nivel primario del área rural del país.
2. De apoyo para el Ministerio de Educación: Al brindar a sus autoridades administrativas información que les permitan decidir sobre la implementación de programas de educación ambiental que tiendan al mejoramiento del medio ambiente de las comunidades rurales del país.
3. De apoyo a C.A.R.E: Al brindarle a las autoridades del Programa de educación ambiental "MICUENCA" información sobre los resultados que se obtienen con su implementación.

C. Definición del problema.

La presente investigación persigue establecer la diferencia entre los programas de Educación Ambiental "MICUENCA" y el del Ministerio de Educación por lo que se presenta la siguiente pregunta de investigación:

¿Evaluar las acciones de mejoramiento ambiental en la comunidad, que realizan los alumnos que son atendidos por el programa de educación ambiental "MICUENCA" y los alumnos que reciben el programa del Ministerio de Educación?

D. Alcances y límites de la investigación.

La presente investigación estableció la diferencia entre dos programas de educación ambiental, puestos en práctica en el nivel de educación primaria, en el área rural del país.

El área de comparación entre los programas investigados fué su efecto en el mejoramiento ambiental de la comunidad.

El ámbito geográfico de la investigación fué el área rural de los municipios de Asunción Mita, Yupiltepeque, Santa Catarina Mita y Jutiapa del departamento de Jutiapa.

Se seleccionaron como sujetos de la investigación los alumnos de cuarto, quinto y sexto grado de educación primaria inscritos en al año 1995.

La investigación se realizó en los años 1995 y 1996.

## II. MARCO TEORICO

### A. Educación ambiental.

Según Parilli, F. la educación ambiental se define

como:

"La acción educativa permanente, por medio de la cual el individuo llega a tomar conciencia de su realidad global, de las relaciones que se establecen entre sí y con su naturaleza, de sus problemas derivados y sus causas; y desarrolla, mediante la práctica, su vinculación con la comunidad y promueve un comportamiento dirigido a la transformación de esa realidad en los aspectos naturales y sociales, manteniendo su salud física y mental."  
(23)

Para la Asociación de Investigación y Estudios Sociales -ASIES- la educación ambiental es:

"La acción educativa permanente, por medio de la cual el individuo llega a tomar conciencia de su realidad global, de las relaciones que se establecen entre sí y con su naturaleza, de sus problemas derivados y causas; y desarrolla, mediante la práctica, su vinculación con la comunidad; promueve un comportamiento dirigido a la transformación de esa realidad en los aspectos naturales y sociales, manteniendo su salud física y mental." ( 4 )

La Comisión de Educación de la UNESCO, define la educación ambiental como:

"El proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de su código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente". ( 27 )

Entre los elementos que forman la naturaleza existe una íntima relación, por lo cual es importante educar y orientar sobre el respeto a la naturaleza y el ambiente en general, para poder formar personas que respondan a las exigencias

modernas que propugnan por mejorar, preservar y mantener el medio ambiente.

La educación ambiental implica un mejoramiento del manejo de los recursos naturales como consecuencia de un mejor entendimiento de las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y su medio biofísico.

La educación ambiental debe ser un proceso permanente que involucre a todos los sectores, instituciones sociales y culturales, en procura de una conciencia ecológica en la cual el ambiente ocupe el centro de interés de todos. No debe ser una jornada de difusión, un tema que está de moda o planteamientos teóricos; sino cómo una necesidad educativa básica de gran importancia y que no puede esperar más tiempo, por lo que debe centrarse en dos objetivos principales: Inculcar en la población lo que son los derechos humanos y como parte de éstos, el derecho inalienable a vivir en un ambiente natural sano no contaminado, ni deteriorado; y la observación y el respeto al medio ambiente, para mejorar la vida de todos y no sólo de aquellos que participan en su preservación. Es importante que la educación ambiental sea impartida a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal e informal.

Algo muy importante y que juega un papel de gran importancia en cualquier asunto a ser difundido y crear conciencia en la población; son los medios de comunicación social, por lo tanto en la educación ambiental debe ocupar un lugar prominente en todos los ámbitos.

La Asociación de Investigación y Estudios Sociales -ASIES- sobre la Educación Ambiental en Guatemala, sugiere que la misma debe abarcar a toda la población y por razones de eficiencia y prioridad, dirigirse en el momento presente a los grupos sociales y culturales con mayor capacidad para realizar cambios y emprender acciones que tiendan a solucionar o aminorar las causas y no sólo los efectos visibles de deterioro ambiental.

Sin embargo para lograr que la población emprenda la aventura de mejorar el medio ambiente es preciso que esté claramente informada de la problemática ambiental y de las soluciones posibles, pero tal información es conveniente que sea recibida y comprendida para que provoque una adhesión permanente, que tenga como consecuencia actos adoptados, en cambio de conducta.

Para esto sólo la escuela tiene los medios para lograr que el niño, el joven o el adulto abran el espíritu científico, sin el cual toda la acumulación de conocimientos no daría los frutos deseados. Por lo tanto es importante que la educación ambiental forme parte integral del proceso educativo con una reorganización y articulación de las diversas disciplinas y actividades educativas existentes, de tal manera que faciliten al educando la percepción de un medio ambiente integral haciendo ésto posible que actúe de manera global en relación con el medio.

Siendo necesario rebasar las barreras de la enseñanza

tradicional y diseñar programas tanto para el subsistema escolar como para el extraescolar, que faciliten el estudio integral de la situación ambiental del país para lograr el desarrollo de una ética ambiental en los guatemaltecos.

B. Características de la educación ambiental.

La Asociación de Investigación y Estudios Sociales. ASIES. Considera las siguientes características para la educación ambiental:

-Enfoque global e integral:

La educación deberá tomar al ambiente como un todo y no sectorizado, integrando al hombre en el mismo. El tema ambiente debe estar presente en toda actividad humana, a fin de que exista una interrelación entre los aspectos; desarrollo y ambiente.

-Enfoque interdisciplinario;

Los conocimientos, actitudes y capacidades que se desarrollan a través de la educación ambiental, debe superar la idea tradicional del ambiente aislado de otras disciplinas; más bien se le debe concebir como elemento que brinda; y recibe apoyo de las diferentes disciplinas y que engloba todo el saber humano.

-Flexibilidad estructural:

La educación ambiental tomando en cuenta los enfoques y metodologías que la caracterizan, supera las fronteras tradicionalmente establecidas entre la educación formal y no formal. Requiere y permite una variedad de métodos y actividades que combinan los que antes eran propios de uno u otro tipo de educación.

-Participación:

La educación ambiental promueve la participación comunitaria a través del proceso educativo, para que la comunidad resuelva sus propios problemas ambientales, de acuerdo a sus necesidades y realidades locales.

-Metodología Innovadora:

La educación ambiental requiere de una metodología participativa, en una educación de la acción por la acción para propiciar en el individuo la forma más adecuada de convivir armónicamente con el ambiente.

-Educación permanente y continua:

Deberá ser una educación permanente y continua orientada a prevenir problemas ambientales y a corregir a través de la participación comunitaria los ya existentes, asegurando la actualización de los conocimientos

de individuos y grupos y su continua adaptación a nuevas situaciones". ( 5 )

C. Fines de la educación ambiental.

En la Conferencia de Tibilisi se plantearon los fines siguientes:

1. Que el ser humano comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.
2. Promover una utilización reflexiva y prudente de los recursos del universo para la satisfacción de las necesidades de la humanidad.
3. Favorecer en todos los niveles una participación responsable y eficaz de la población en la concepción y aplicación de las decisiones que ponen en juego la calidad del medio natural, social y cultural.
4. Difundir informaciones acerca de las modalidades de desarrollo que no repercuten negativamente en el ambiente.
5. Fomentar la adopción de modos de vida compatibles con la conservación de la calidad del ambiente.
6. Contribuir a que se perciba claramente la importancia del medio ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.
7. Facilitar al individuo y las colectividades los medios de interpretar la interdependencia de los diversos elementos económicos, sociales, culturales, biológicos y físicos en el espacio y en el tiempo." ( 28 )

De acuerdo a los principios, objetivos y fines de la Educación Ambiental, se evidencia la preocupación por el deterioro del medio ambiente, sin embargo para alcanzar verdaderamente los resultados deseados es indispensable que se tomen en cuenta todos los elementos que pueden ayudar; entre sus acciones urgentes se pueden indicar modificar el currículum de estudios, preparación de los docentes en servicio y en formación, fortalecer las instituciones que se dedican a investigar y poner en práctica principios de protección al medio ambiente, también es necesario montar una campaña edu-

cativa a toda la población que por diferentes circunstancias no han recibido escolaridad.

#### D. Objetivos generales de la Educación Ambiental.

Los objetivos de la educación ambiental tienen que centrarse en promover en las personas la necesidad de mantener y mejorar el medio que le rodea para producir un futuro mejor para todos, entre sus objetivos se encuentran los siguientes:

1. Desarrollar en la conciencia de los niños y jóvenes, la necesidad de cuidar y proteger el medio ambiente y lograr una sensibilidad ante los problemas ecológicos.
2. Contribuir a la adquisición de conocimientos, formación y desarrollo de actitudes y habilidades que permitan la formación de un ciudadano capacitado para determinar las causas y efectos de los problemas del medio ambiente y posibiliten con su conducta la participación activa en su mejoramiento y protección.
3. Crear en los educandos la conciencia sobre la interdependencia económica y ecológica del mundo contemporáneo con el fin de intensificar la responsabilidad y solidaridad entre las naciones.

La educación ambiental tiene por objetivo el promover la transmisión de conocimientos, formar valores, crear conciencia, desarrollar comportamientos, capacidades y habilidades que puedan favorecer a la comprensión y la solución de los problemas ambientales.

En el informe de la Conferencia de Educación Ambiental de la UNESCO, realizada en Tibilisi se señala lo siguiente:

"Uno de los principales objetivos de la educación ambiental consiste en que el ser humano comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente resultante de la interacción de sus componentes biológicos, físicos, sociales y culturales". ( 28 )

El sistema escolar promovido por ASIES - MINEDUC- y la Procuraduría de los Derechos Humanos, resumen los objetivos

de la educación ambiental en:

"Despertar conciencia a la población de que todo lo relativo al medio les concierne, así como informar y lograr comprensión acerca de los peligros que ofrece a la vida el deterioro y depredación del medio ambiente; educar para la adquisición de habilidades y técnicas necesarias para defenderse y mejorar el medio, conociendo de antemano los problemas vigentes; y formar una ética ambiental a nivel público y privado". ( 4 )

La UNESCO, plantea los siguientes objetivos básicos:

- Fomentar una ética ambiental, pública y nacional, respecto del equilibrio ecológico y de la calidad de vida.
- Formar ciudadanos que tengan una comprensión fundamental de la relación e interacción de la humanidad con todo el medio, entiendan la necesidad de mantener un equilibrio ecológico; estén conscientes y se preocupen y se interesen por buscar soluciones a los problemas ambientales y participen personalmente en el mejoramiento del medio.
- Suministrar a los ciudadanos información exacta y actualizada sobre el ambiente y sus problemas conexos para que puedan tomar las decisiones más correctas posibles con respecto a sus utilización.
- Crear incentivos y dar una formación que permitan a los ciudadanos adquirir y divulgar los conocimientos y las calificaciones capaces de; ayudar a la sociedad a resolver los problemas ambientales, interrelacionados y a prevenir su reaparición.
- Buscar un equilibrio entre las necesidades a corto plazo; y las posibles repercusiones a largo plazo, al adoptar decisiones relativas al medio.
- Hacer que el público tome conciencia de que, en mayor o menor grado, todo ciudadano; adopta decisiones que conciernen al medio". ( 30 )

Asimismo se han elaborado objetivos básicos de formación del individuo, que conduzcan a tomar acciones concretas de actividades educativas. Son los siguientes:

- "-Desarrollar un conjunto de valores fundamentales en relación con la interacción del hombre y de la naturaleza que sirvan de guía a lo largo de toda la vida.
- Hacer que cada individuo adquiera un comportamiento permanente de mejorar el medio humano y la calidad de vida". ( 30 )

Hacer comprender la relación que existe entre las nece-

sidades de la sociedad y su interacción con el medio.

"-Contribuir a que los individuos estén bien informados de las posibles consecuencias que en su día podrían tener las decisiones y los problemas relativos al medio.

-Fomentar la comprensión de la interdependencia de los seres vivos". ( 30 )

#### E. Estrategias de educación ambiental.

Dentro de las estrategias de la educación ambiental se pueden indicar las siguientes:

La educación ambiental debe gestionarse como una estrategia de apoyo, destinada a fomentar la evolución cultural y social de las comunidades, potenciando y aunando los esfuerzos públicos y privados destinados a crear conciencia en los ciudadanos, del valor del ambiente.

La educación ambiental es un instrumento de protección ambiental, que debe orientarse a fortalecer el desarrollo armónico del hombre y su entorno e integrarse a los programas de gestión a nivel nacional y regional.

El programa nacional de educación ambiental debe partir del conocimiento de la realidad educativa ambiental y de las características socioculturales de las poblaciones.

Las acciones programáticas deben dirigirse a la prevención de daños ambientales que se deriven de la actividad humana. Debe estar dirigida a apoyar los programas de protección ambiental y educativos de las instituciones públicas y privadas, ajustándose a las fases de planificación de los mismos.

Debe considerar metas de corto plazo para que respondan

y apoyen objetivos de mediano y largo plazo.

La planificación a nivel regional debe hacerse en función de las orientaciones nacionales y de los programas prioritarios a nivel regional, concretados a través de proyectos específicos que sean compatibles y consistentes entre sí y referidos a las características socio-culturales de la población y orientados a fomentar la participación ciudadana.

El programa de educación ambiental se alimentará de estudios de caracterización físico-ambiental y socio-cultural que se realicen como parte de los estudios de impacto ambiental. Este lineamiento corresponde con los principios de planificación educativa.

F. Elementos del currículum que intervienen en el mejoramiento ambiental.

Los elementos curriculares son de gran importancia en el mejoramiento ambiental al permitir crear la estructura con la cual podemos hacer llegar los conocimientos a los alumnos, que les permitirá desarrollar una actitud positiva para mejorar el entorno vital.

El currículo está formado por los elementos que integran el hecho pedagógico, entre ellos las personas, las actividades, la metodología y la evaluación.

Su análisis es el siguiente:

1) El maestro como ambientalista.

El maestro en todo proceso en el cual interviene tiene que ser orientador, convertirse en un adquiriente de conocimientos y experiencias al igual que sus alumnos. En su traba-

jo el maestro debe ser facilitador de oportunidades que propicien experiencias de aprendizaje, para lo que diseñará y evaluará variedad de situaciones y estrategias metodológicas que estimulen la actividad de los alumnos a fin de lograr aprendizajes significativos para ellos.

Se concluye que el maestro tiene que tomar en cuenta al alumno como una persona que tiene intereses, necesidades y problemas. La comunidad educativa será de gran ayuda en la solución de los problemas ambientales que se quieran solucionar.

La planificación debe estar orientada a crear los medios y ejercer acciones para que el educador ambientalista ejecute con el fin de desarrollar el trabajo en forma ordenada.

Al educador le corresponde enseñar tomando en cuenta las necesidades, intereses y problemas tanto del alumno como de la comunidad, haciéndolo de esta forma tendrá una participación activa, solucionando problemas que enfrentan a diario.

La filosofía y la legislación educativa guatemalteca indica que todo maestro debe poseer capacidad para adaptar con creatividad la didáctica a las condiciones del medio, siendo una didáctica activa, participativa, creativa, comunitaria y estimulante. Para ello debe actualizar los contenidos de la materia que enseña, la metodología que utiliza y ante todo conocer su entorno ecológico, la realidad económica, histórica, social, política y cultural guatemalteca para lograr congruencia entre el proceso de enseñanza-aprendizaje

y las necesidades de desarrollo nacional.

el maestro que pretende involucrarse en la enseñanza de la educación ambientalista es necesario que coloque a sus alumnos en contacto con su entorno, con el propósito de conocerlo, mediante los problemas existentes y de esa manera buscar las soluciones más oportunas y precisas, realizando acciones que desarrolle en el una conciencia comprometida con el ambiente y con la comunidad, y de esta manera pueda incrementar el desarrollo de procesos cognoscitivos, afectivos y psicomotrices.

El maestro guatemalteco, tiene la gran responsabilidad de involucrar a los alumnos en mejorar el medio ambiente; y con responsabilidad y entusiasmo para adquirir una conducta de respeto, hacia el medio.

## 2. El alumno como ambientalista.

Sólo colocando al estudiante frente al ambiente podrá entender lo que en realidad está pasando; por lo tanto el educador debe preocuparse que los alumnos entren en contacto directo con la naturaleza de esa manera adquirirá conciencia y en adelante será un promulgador de la necesidad de cuidar nuestro medio ambiente.

El folleto "Estrategia Nacional de Educación Ambiental en Guatemala" indica que la educación ambiental debe dar al alumno los siguientes conocimientos, valores y aptitudes:

- "a. CONOCIMIENTOS: Estos estarán formados por aquellos medios que permitan comprender las relaciones entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos

- del medio ambiente, así como su evolución. Estos conocimientos solo se adquieren por medio de la observación, análisis y experiencia práctica.
- b. VALORES: Es determinante que al niño desde sus primeros años se le eduque, sobre la necesidad de tener un medio ambiente sano, que se le inculque los valores que le van a permitir desarrollar soluciones para mejorar el ambiente en el cual le toca desenvolverse.
  - c. APTITUDES: Promover aptitudes informativas, tecnológicas y científicas que le permitan actuar sobre el medio ambiente de una manera racional". ( 19 )

El folleto "Filosofía, política y estrategias educativas" del Ministerio de Educación indica que el alumno en su paso por la escuela debe formarse como persona libre, responsable, respetuosa de los demás, con los valores superiores del espíritu y con facultades como: Racionalidad, singularidad, actividad, comunicación, voluntad y libertad. Racionalidad es la posibilidad de conocer y modificar el medio natural y social que le permitirá propiciarse una vida mejor.

La Ley de Educación Nacional, en su artículo No. 39 dice que el alumno tiene derecho de participar en todas las actividades de la comunidad educativa, así como recibir y adquirir conocimientos científicos técnicos y humanistas a través de un método adecuado y la obligación de participar en el proceso de forma activa.

El alumno tiene derecho a recibir una educación que le prepare para desarrollarse en su medio de una forma auténtica y que le permita apreciar su medio; así como que lo responsabilice de mantener y mejorar el medio ambiente, a través de compartir los conocimientos, habilidades y destrezas con otros para de esa manera convertirse verdaderamente en un alumno ambientalista.

### 3. La metodología en la educación ambiental.

La preocupación y la finalidad de todos los que intervienen en el proceso educativo en relación al medio ambiente es lograr en los educandos la conciencia de mantener y mejorar el ambiente.

Partiendo de esto la metodología deberá ser eminentemente activa promoviendo en los alumnos el desarrollo de procesos cognoscitivos, afectivos y psicomotrices que lleven a este a ser un elemento participativo que pueda desarrollar una conciencia creativa y práctica.

El maestro es un elemento fundamental en el desarrollo de la metodología ya que tiene que ser un ente activo y preocupado en la solución de las necesidades y problemas de los educandos y de la comunidad.

La metodología a utilizar en la enseñanza y promoción del mejoramiento del medio ambiente debe tener las siguientes características:

"a. Tomar en cuenta los principios que rigen el método didáctico. Estos principios son los siguientes:

- Principio de finalidad.
- Principio de ordenación.
- Principio de adecuación.
- Principio de economía.
- Principio de ordenación.

b. Debe ser activa:

La metodología a utilizar en la enseñanza y aprendizaje del proceso de mejoramiento ambiental debe ser activa, poner a todos los elementos que intervienen en contacto con el medio y por medio de ello lograr que los alumnos sean los verdaderos promotores de su aprendizaje, por medio de la observación, investigación, reflexión, análisis, síntesis y elaboración de sus conclusiones.

c. Debe ser participativa:

La participación de los alumnos con entusiasmo en las experiencias de aprendizaje que se lleven a cabo, es muy

- importante porque de esa manera los alumnos tendrán una intervención decidida en la selección del tema, en los proyectos a desarrollar, en el problema a resolver, en el trabajo y en las posibles soluciones o conclusiones a dar.
- d. Debe ser integradora:  
Los problemas ambientales abarcan las áreas biológicas, psicológicas, sociales, físicas, etc. Por lo tanto debe tratarse que los alumnos observen la totalidad y no áreas aisladas ya que esto le llevaría a conocer parte del problema y no le permitiría comprometerse de una forma más ambiciosa en la solución de la problemática.
  - e. Debe brindar nuevas perspectivas de vida:  
La metodología a utilizar debe procurar llevar al alumno al conocimiento real a tal grado que sienta que el mejoramiento del medio ambiente le permitirá disfrutar en el futuro de nuevas y mejores formas de vida.
  - f. Debe permitir el desarrollo de procesos mentales:  
El desarrollo de procesos mentales en los alumnos debe ser preocupación del maestro ya que esto permitirá que los estudiantes desarrollen su pensamiento crítico que le dará los elementos necesarios para desarrollar actividades que vayan en beneficio de su medio ambiente." ( 4 )

Estos principios permitirán enfocar la educación ambiental de una manera más precisa y oportuna.

#### 4. Evaluación de la educación ambiental.

Es el conjunto de acciones que se ejecutan en el proceso educativo para determinar si se han alcanzado los objetivos previstos. Debe ser diagnóstica, formativa y sumativa, ya que los resultados que se obtengan deben reflejar toda la acción educativa. Siendo importante que sea continua, sistemática y acumulativa, para que refleje el progreso que ha alcanzado el educado a lo largo del ciclo escolar.

#### IV. MARCO METODOLOGICO.

##### A. Características del estudio.

El presente estudio es de diseño "Cuasi-experimental", sobre este diseño Cambell y Stanley en el documento sobre "Diseños de investigación y evaluación", indican:

"Son muchas las situaciones sociales en que el investigador puede introducir algo similar al diseño experimental en su programación para la recopilación de datos, aunque carezca de control total acerca de la programación de estímulos experimentales que permitan hacer un auténtico experimento". ( 7 )

Se utilizará el diseño de control no equivalente, sobre su naturaleza, Cambell y Stanley indican lo siguiente:

"Comprende un grupo experimental y uno de control, de los cuales ambos han recibido un pretest y un postest, pero sin equivalencia preexperimental de muestreo. Los grupos son formados naturalmente tan similar como la disponibilidad lo permita. La asignación de los tratamientos es aleatoria y controlada por el experimentador". ( 7 )

Castro, M. al referirse a este diseño de investigación establece:

"Es necesario al iniciar la aplicación de los tratamientos (experimental y control) exista una observación inicial de los sujetos para establecer su grado de homogeneidad, respecto a edad, sexo y condiciones socioeconómicas de los participantes en el estudio". ( 10 )

El paradigma que orienta la presente investigación es el siguiente:

01	X1	02	DONDE=
- - - - -	- - - - -	- - - - -	01= Observación de
01	X2	02	entrada (Pretest).
			02= Observación de salida
			(Postest)>
			X1= Tratamiento
			experimental.
			X2= Tratamiento control.

B. Objetivos.

1. Objetivo General.

- a. Comparar las acciones que realizan los alumnos que reciben el programa de Educación Ambiental "MICUENCA" y los que son atendidos por el programa del Ministerio de Educación.

2. Objetivos Específicos.

- a. Determinar las acciones de mejoramiento ambiental comunitario que realizan los alumnos al inicio de la investigación.
- b. Establecer las acciones de los alumnos en relación al mejoramiento del ambiente en su comunidad al final del programa "MICUENCA".
- c. Establecer la diferencia entre las acciones de los alumnos en relación al mejoramiento del ambiente al finalizar el programa del Ministerio de Educación y el programa "MICUENCA".

C. Hipótesis de Investigación.

Los alumnos que reciben el programa de educación ambiental "MICUENCA" desarrollan más acciones para mejorar el ambiente en su comunidad que los alumnos que son atendidos por el programa del Ministerio de Educación.

1. Hipótesis estadística.

Las hipótesis estadísticas para la presente investigación son:

Hipótesis nula:

- a. No existe diferencia estadísticamente significativa a

un nivel de  $\alpha = 0.05$  entre las medias aritméticas, en el instrumento sobre acciones de mejoramiento ambiental, obtenidas por los alumnos del grupo "A" y "B"; en la fase final de la investigación.

Hipótesis alterna:

- a. Si existe diferencia estadísticamente significativa a un nivel de  $\alpha = 0,05$  entre las medias aritméticas, en el instrumento sobre acciones de mejoramiento ambiental obtenidas por los alumnos de los grupo "A" y "B"; en la fase final de la investigación.

D. Variables.

1. Variable Independiente.

Programa de Educación Ambiental:

Es el conjunto de procedimientos didácticos por medio de los cuales se impartirá a los alumnos educación ambiental.

a. Programa de educación ambiental "MICUENCA"

Este programa comprende los siguientes aspectos:

- Objetivos: Serán expuestos en función de los logros que se esperan obtener de los alumnos al finalizar cada una de las unidades teóricas, prácticas, participativa que forman el Programa.
- Contenidos: Se tratarán a través de unidades las cuales componen el total del Programa.
- Actividades: Son todas las acciones que realizarán los participantes con el objeto de orientar el proceso hacia un eficiente desarrollo, se pueden clasi-

ficar en receptivas, reflexivas y reactivas.

- Recursos: Son todos los elementos humanos, materiales, financieros y de tiempo que estarán presentes en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación: Se realizará al finalizar cada unidad, mediante: exposiciones, prácticas y cuestionarios.

b. Programa del Ministerio de Educación.

Este Programa comprende los procedimientos didácticos propuestos por el Ministerio de Educación para que los docentes del nivel primario impartan sus contenidos educativos. Comprende los elementos:

- Actividades: Es el conjunto de acciones iniciales que realizará el docente y alumnos que le servirán de base para realizar el proceso educativo.
- Objetivos instrumentales: Son seleccionados de las guías mínimas elaboradas por la Unidad Capacitadora Departamental del Ministerio de Educación.
- Contenidos: Es el conjunto de conocimientos que serán impartidos a los educandos.
- Evaluación: Es el procedimiento mediante el cual el docente evalúa los conocimientos, cambios de conducta y otros logros obtenidos mediante el proceso educativo.

E. Sujetos.

I. Población.

Para el presente estudio se considera como sujetos de investigación a los alumnos de cuarto, quinto y sexto grado

de las escuelas primarias oficiales del área rural de los municipios de Asunción Mita, Yupiltepeque, Santa Catarina Mita y Jutiapa; del departamento de Jutiapa comprendidas en el Proyecto "MICUENCA" y de las escuelas consideradas de control por el Proyecto.

Según los registros de la Dirección Técnica Departamental de Educación de Jutiapa, las escuelas comprendidas en el Proyecto "MICUENCA" son once con un total de trescientos cincuenta y siete alumnos y las escuelas tomadas como control son once con trescientos cuarenta y ocho alumnos inscritos en cuarto, quinto y sexto grado.

## 2. Muestra.

Del total de la población se tomaron cuatro escuelas de cada grupo (experimental y control), escogidas al azar. Los alumnos considerados en la muestra se seleccionaron a través de un sorteo aleatorio simple de la siguiente manera:

- a. Grupo Experimental= 178 alumnos = 50% de la población
- b. Grupo control = 174 alumnos = 50% de la población.

Muestra que al considerar la naturaleza de la investigación y la varianza del fenómeno observado en el estudio piloto del instrumento es considerada como adecuada.

## F. Instrumentos de Investigación.

El instrumento que se utilizó en la investigación para obtener la información es un cuestionario sobre acciones de mejoramiento ambiental, con base en los elementos programáticos del programa "MICUENCA" y del Ministerio de Educación.

Su estructura es de veinte (20) preguntas de selección múltiple, donde se responde la frecuencia con que el estudiante realiza una acción de conservación y mejoramiento del medio ambiente en la comunidad.

#### G. Análisis estadístico.

Se aplicaron en la investigación las siguientes técnicas estadísticas:

##### 1. Estadística Descriptiva.

Se obtuvieron las siguientes técnicas estadísticas:

- a. Amplitud de resultados.
- b. Media aritmética.
- c. Desviación estandar.

##### b. Estadística inferencial.

Se realizó un contraste de medias aritméticas de grupos independientes a un nivel de significancia de  $\alpha=0.05$ , utilizando la razón estadística "z"; con los resultados obtenidos en cada variable investigada.

#### H. Procedimiento de recolección de datos.

El procedimiento que se utilizó en la investigación fué el siguiente:

1. Visita a las oficinas de la Dirección Técnica Departamental de Educación de Jutiapa.
2. Visita de información a las oficinas de CARE.
3. Solicitud de autorización para realizar investigación.
4. Elaboración de cuadros estadísticos.
5. Aplicación de instrumentos de investigación.
6. Registro de los datos obtenidos por variable estudiada.
7. Análisis estadístico.
8. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

## V. RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos y el análisis de la variable investigada.

Se aplicaron en el estudio un total de ciento noventa y un (191) instrumentos de investigación; correspondiendo un 51% al grupo "A" o Experimental (Programa de educación ambiental "MICUENCA") y un 49% al grupo "B" o Control (Programa de educación ambiental del Ministerio de Educación).

Los alumnos del grupo "A" obtuvieron una media aritmética de 79.74; con una desviación estándar de 13.01 y los alumnos del grupo control obtuvieron una media aritmética de 62.99; con una desviación estándar de 10.28. (Vea Cuadro No.1)

CUADRO No. 1

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LOS RESULTADOS

GRUPO	n	$\bar{X}$	D. S.
EXPERIMENTAL	97	79.74	13.01
CONTROL	94	62.99	10.28

FUENTE: Resultados de la investigación.

DONDE: n = Número de casos.

$\bar{X}$  = Media aritmética.

D. S. = Desviación estándar.

Tomando como criterio de análisis el contraste de medias aritméticas para grupos independientes; se infiere que si

existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias aritméticas obtenidas en la aplicación del instrumento de investigación en los grupos en estudio. ( $z_o = 9.91$ ;  $z_c = 1.96$ ;  $gl = 189$ ;  $\alpha = 0.05$ ) (Vea Cuadro No.2)

CUADRO No. 2

ESTADISTICA INFERENCIAL POR COMPARACION EFECTUADA

COMPARACION	$z_c$	$z_o$	gl	$\alpha$
G. EXPERIMENTAL-CONTROL	1.96	9.91	189	0.05

FUENTE: Resultado de la investigación.

- Donde:
- $z_c$  = punteo "z" crítico.
  - $z_o$  = punteo "z" observado.
  - gl = grados de libertad.
  - $\alpha$  = nivel de probabilidad.

B. Análisis de los resultados.

1. Comprobación de la hipótesis.

Los resultados obtenidos en la investigación establecieron lo siguiente:

Los alumnos atendidos en las escuelas que aplican el Programa de educación ambiental del Ministerio de Educación y que fueron seleccionadas como control en la presente investigación obtuvieron una media aritmética que estadísticamente difieren con los resultados obtenidos por los alumnos que recibieron el Programa "MICUENCA", a un nivel de  $\alpha = 0.05$ , en el instrumento sobre acciones de mejoramiento ambiental. Por

lo que la hipótesis nula planteada fué rechazada.

## 2. Resultados en relación a otros estudios.

La legislación educativa establece que el Ministerio de educación debe impulsar, propiciar y establecer acciones educativas que fortalezcan, conserven y mejoren el ambiente, que desarrollen en los alumnos comportamientos, capacidades y habilidades para defender y mejorar el medio ambiente, que le permitan al estudiante desarrollarse en el medio de una forma auténtica y responsable para mantener su entorno. Sin embargo después de realizada la investigación los resultados indican que los alumnos atendidos con el Programa de educación ambiental, propuesto por el Ministerio, realizan pocas acciones tendientes a mejorar el medio donde viven.

Los resultados obtenidos en la presente investigación concuerdan con las apreciaciones brindadas por Peralta, H. (24) donde establece que los alumnos que son atendidos por el Ministerio de Educación realizan pocas acciones que contribuyan a mejorar el ambiente, impidiendo la profundización de los estudiantes en la solución del problema ambiental en el país.

Se evidencia similitud entre los resultados obtenidos en el estudio y las conclusiones brindadas por Morales, J. (21) al establecer que los maestros de los centros educativos oficiales no se esmeran en aplicar lo propuesto por el Ministerio de Educación, lo que brinda como resultado que los alumnos no realicen acciones de mejoramiento ambiental en las comunidades.

Las conclusiones obtenidas por Castro, J. ( 9 ) manifiestan que los alumnos que utilizan el Programa de educación ambiental del Ministerio de Educación realizan escasas acciones que conduzcan al mejoramiento del ambiente; situación que es evidenciada en los resultados obtenidos en este estudio.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### A. Conclusiones.

1. Los alumnos que reciben el programa de educación ambiental "MICUENCA" realizan mayor cantidad y con más frecuencia, actividades de protección ambiental, que los alumnos que son atendidos por el programa del Ministerio de Educación; entre las actividades se pueden indicar las siguientes: Elaboración del rincón del ambiente y del aire, siembra y manejo de árboles, colocación de carteles relacionados al medio, divulga a otros niños sobre aspectos relacionados con la protección del suelo, limpieza de la orilla de los ríos, recolección de basura, participa en actos alusivos al ambiente, protección de animales del campo y conservación de la vida silvestre.
2. Los alumnos que reciben el Programa de educación ambiental del Ministerio de Educación realizan menos actividades para mejorar el medio ambiente de la comunidad, entre las que realizan se encuentran: Siembra y manejo de árboles, celebrar fechas relacionadas al ambiente y recolectar la basura de la escuela.

### B. Recomendaciones.

1. Que el Programa de educación ambiental "MICUENCA" se divulgue entre los docentes de las escuelas del nivel

primario del área rural del país, para incorporar los elementos que permitan que los alumnos realicen acciones para mejorar el medio ambiente de la comunidad.

2. Que se realice un seguimiento a las acciones planificadas por el Ministerio de Educación para la conservación y mejoramiento del medio ambiente y así obtener un mayor impacto en la población.

### Bibliografía.

1. Acuerdo Legislativo No. 4-89. Congreso de la República. Guatemala. 1989.
2. ALDANA, A. "Perfil del educador". Ministerio de Educación. Guatemala. 1980.
3. ARIAS, J. "Ambiente, recursos naturales, desarrollo y población". Asociación Pro-Bienestar de la Familia de Guatemala. Guatemala. 1982.
4. ASOCIACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIO SOCIALES -ASIES-; "Educación ambiental en Guatemala" Editorial Piedra Santa. Guatemala. 1988.
5. ----- "Situación ambiental en Guatemala" Editorial Piedra Santa, Guatemala. 1987.
6. ASTURIAS, J. "El problema ambiental en Guatemala" Editorial Piedra Santa, Guatemala. 1992.
7. CABELL Y STANLEY. "Diseños de investigación y evaluación" Editorial Interamericana, México, 1957.
8. CARE INTERNACIONAL. "Proyecto de manejo de recursos naturales comunales y manejo integrado de cuencas" Guatemala. 1993.
9. CASTRO, J. "Metodología didáctica para la extensión agrícola" Universidad Rafael Landívar" Guatemala. 1990.
10. CASTRO, M. "Investigación educativa" Centro de Estudios Educativos. Guatemala. 1991.
11. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. Editorial Ayala. 1986.
12. CRUZ, C. " Elementos curriculares incidentes en el mejoramiento ambiental del departamento de Santa Rosa". Guatemala. 1994.
13. DEPARTAMENTO TECNICO PEDAGOGICO. "Guía de trabajo docente". Jutiapa. Guatemala. 1996.
14. FABIAN, E. "La dimensión ambiental y su inclusión en el proceso enseñanza-aprendizaje". Guatemala. 1992.
15. INSTITUTO CENTROAMERICANO DE ESTUDIOS POLITICOS -INCEP- "Manifiesto de Guatemala" Guatemala. 1996.

16. LEY DE EDUCACION NACIONAL, Decreto Legislativo 12-91; Guatemala. 1991.
17. LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE. Decreto Legislativo 68-86. Guatemala. 1986.
18. LEYVA, J. "Agroforestería para minirriego y microcuencas del proyecto de desarrollo agrícola" Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Guatemala. 1992.
19. MINISTERIO DE EDUCACION. "Filosofía, políticas y estrategias educativas" Guatemala. 1992.
20. MISION JOVEN "Ecología y vida" México. 1991.
21. MORALES, J. "Medio ambiente en el municipio de Asunción Mita". Jutiapa, Guatemala. 1993.
22. NOVO, M. "Eduación ambiental ciencia de la educación" España. 1995.
23. PARILLI, F. "Educación ambiental" Venezuela. 1980.
24. PERALTA, H. "El medio ambiente y el currículum del ciclo de educación básica" Guatemala. 1994.
25. PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL. Ministerio de Educación. Guatemala. 1991.
26. UNESCO-PNUMA. Programa Internacional de Educación Ambiental. Serie Educación Ambiental No. 3. 1987.
27. UNESCO. Comisión de educación. París. 1970.
28. UNESCO. Conferencia de Tibilisi. Rusia. 1980.
29. UNESCO. Seminario en Educación Ambiental. Finlandia. 1974.
30. UNESCO. Tendencias de educación ambiental. Chile. 1977.

## ANEXO A

### PROGRAMA "MICUENCA"

MICUENCA es un Programa de CARE Guatemala cuyo propósito es brindar asistencia técnica apropiada a los pequeños agricultores, en las partes altas de las cuencas seleccionadas, para que establezcan y mejoren el manejo y productividad de los suelos, el agua y los recursos forestales, para mejorar en nivel de vida, impactar favorablemente las condiciones generales de las cuencas y logren el máximo de beneficios. El objetivo del Programa es: Incrementar en forma gradual y sostenible la productividad de hasta 6,500 pequeños agricultores, en hasta 30 cuencas incrementando la productividad agrícola y forestal en forma sostenible.

La meta intermedia para 1,997 incluye el fortalecimiento de organizaciones comunales, establecimiento de cuencas demostrativas, mayor conciencia ambiental a nivel de la población, mejoramiento de la productividad agrícola y forestal, mejoramiento del manejo de los bosques naturales y plantaciones, y mayores oportunidades económicas.

#### A. Sub-componente de educación ambiental.

El propósito de este componente es instruir a la gente sobre una mayor apreciación de su propio ambiente y darles capacitación para tomar decisiones efectivas y racionales en relación al manejo de los recursos naturales locales. Contribuyendo a preparar a los habitantes de las cuencas y comunidades adyacentes para la intervención más directa a través de los otros subcomponentes. La educación ambiental de-

be enfocar las causas de la degradación ambiental y la promoción de la conservación y desarrollo sostenible. De principal importancia es la habilidad de las comunidades locales para asumir responsabilidades en el manejo sostenible de los recursos naturales. Esto se logrará cuando las personas del área local tengan conocimientos para desarrollar y ejercitar opciones sobre uso de recursos que cumplen con sus necesidades individuales y a nivel de comunidad.

Las actividades del subcomponente de educación ambiental se realizarán en los ámbitos formal y no formal.

#### 1. Actividades de educación ambiental formal.

Las actividades son en áreas piloto. CARE, las contrapartes y el Ministerio de Educación seleccionaron 5 cuencas y un número limitado de escuelas, para la implementación de actividades de educación formal, que consiste en la reproducción y distribución de un manual, talleres de capacitación y distribución de materiales para el uso de los estudiantes y monitoreo de actividades.

Las principales tareas de la educación formal son: Ayudar y equipar a las ONG's locales, desarrollar, reproducir y distribuir el manual de capacitación del maestro, capacitar y supervisar a los maestros, y monitorear el impacto a nivel de maestros y estudiantes.

Las Unidades de trabajo que comprende la Guía Programática "Hagamos educación ambiental" que actualmente aplica el Programa "MICUENCA" son:

## NUESTRA FUENTE DE VIDA "EL AGUA"

**OBJETIVO GENERAL:** Que el alumno valore la importancia del agua como elemento indispensable para la vida.

### OBJETIVOS

Que el niño sea capaz de:

- Elaborar un listado de beneficios que el hombre obtiene del agua.
- Diferenciar los estados del agua.
- Identificar las diferentes clases de agua por su sabor.
- Diferenciar de que manera está distribuida el agua en nuestro medio.
- Graficar el ciclo del agua.
- Identificar los diferentes elementos que contaminan el agua.
- Aplicar la forma correcta de purificar el agua.

### CONTENIDO

Importancia del agua.  
Estados del agua.  
Clases de agua por su sabor.  
Distribución del agua  
Ciclo del agua.  
Contaminación del agua.  
Purificación del agua.

### ACTIVIDADES

- Plática introductoria motivacional.
- caminata a una fuente de agua.
- Demostración de los tres estados del agua.
- Hacer un refresco.
- Hervir agua.
- En dos recipientes colocar agua dulce, luego aplicar sal a una y saborear la diferencia.
- Dinámica Tierra-Mar.
- Explicar a través de láminas la existencia de ríos, lagos y mares.
- Dibujar en el mapa de la comunidad las fuentes de agua existentes en la comunidad.
- Presentar en franelógrafo el ciclo de agua.
- Formar grupos de trabajo para explicar el ciclo del agua.
- Dinámica la carrera del agua.
- Demostración de un recipiente con agua contaminada.
- Caminata a observar los contaminantes del río de la comunidad.

- En un recipiente con agua aplicar cloro con un gotero.
- Hervir el agua y luego oxigenarla.

#### RECURSOS

Humanos: Maestros, alumnos.

Materiales: Papel, lápiz, hielo, agua, azúcar, esencia, fósforos, leña, recipientes, cuaderno, sal, pizarra, yeso, almohadilla, cartulina, mapa comunal, marcador, regla, detergente, cloro, orina, basura, gotero,

#### EVALUACION

Se hará durante el desarrollo de la actividad a través de lista de cotejo.  
(cambio de conducta hacia el recurso).

### AMA, CONSERVA Y PROTEGE "LA VIDA SILVESTRE"

**OBJETIVO GENERAL:** Que el alumno explique la importancia, características, abundancia e interrelación de la vida silvestre en la región.

#### OBJETIVOS

Que el niño sea capaz de:

- Diferenciar vertebrados e invertebrados.
- Diferenciar las clases de vertebrados.
- Diferenciar animales domésticos y silvestres en nuestro medio.
- Que los alumnos comprendan el proceso de metamorfosis de algunos animales.
- Explicar que es una cadena alimenticia.
- Enumerar las características que debe reunir un hábitat y el peligro de extinción.

#### CONTENIDO

Animales vertebrados e invertebrados

Mamíferos, aves, peces, anfibios, reptiles, animales silvestres y domésticos.

Pasos de la metamorfosis:

Huevo, larva, pupa, adulto.

Productores, consumidores, omnívoros, carnívoros, herbívoros.

Hábitat (cuatro componentes, comida, agua, espacio)

-Extinción.

## ACTIVIDADES

- Plática introductoria motivacional.
- Caminata investigativa.
- Listado de invertebrados existentes en la comunidad, observados durante la caminata.
- Explicación del maestro.
- Hacer un listado de animales en cada grupo.
- Elaborar un listado de características de cada grupo.
- Listado de animales silvestres y domésticos.
- Dibujar ejemplar de cada uno de los listados y hacer un mural.
- Elaborar mapa de la comunidad e identificar áreas donde se encuentren animales silvestres.
- Trabajo en grupo, cada grupo dibuja un paso y despues pegar los dibujos en un ciclo. Puede hacerse moldeando barro o plásticina.
- Montar exposición de cadena alimenticia.
- Dibujar, recortar una cadena alimenticia.
- Dinámica la cadena alimenticia.
- Juego educativo "Busquen su Hábitat" consiste en hacer dos grupos, simulando un hábitat y un animal, ejemplo: venado y bosque.
- Explicar características de un hábitat.

## RECURSOS

Humanos: Maestros y alumnos

Materiales: papel, lápiz, área silvestre, frascos, cuaderno, cartulina, revistas, pegamento, tijeras, crayones, marcadores, tape, barro, plásticina, piedras, lazos, juguetes, bola de tela, "Texto Ambiente en Acción".

## EVALUACION

Se hará durante el desarrollo de la actividad a través de lista de cotejo. (Cambio de conducta hacia el recurso).

## EL SUELO, BIEN PRECIOSO

OBJETIVOS GENERALES: Que el alumno valore el suelo como un recurso importante para la vida.

### OBJETIVOS

Al finalizar la lección el alumno estará en capacidad de:

- Conocer el concepto de suelo.
- Identificar las capas que forman el suelo .
- Determinar las proporciones ideales de un buen suelo.
- Diferenciar la textura del suelo a nivel de campo.
- Describir la importancia que tiene el uso adecuado del suelo.
- Valorar la importancia que tiene el uso adecuado del suelo.
- Determinar el problema más importante que sufre el suelo en la comunidad.
- Determinar algunas prácticas de conservación del suelo en la comunidad.

### CONTENIDO

Que es el suelo.

Perfil del suelo.

Elemento fundamental de un buen suelo.

Textura del suelo.

Factores que condicionan la vocación del suelo.

Uso del suelo.

La Erosión.

Práctica y manejo de conservación de suelos.

### ACTIVIDADES

- A través de una lluvia de ideas formar el concepto que es el suelo.
- Llevar a los alumnos a un lugar de la comunidad a observar el suelo.
- Ejemplificarle al alumno con gráficas los elementos del suelo.
- Formar grupos de alumnos para recolectar suelo arenoso, limoso, arcilloso.
- Llevar a los alumnos a un lugar de la comunidad para observar los factores que influyen en el uso del suelo.
- Investigar con personas de experiencia que uso le dan al suelo y opinar si es adecuado o nó.
- Demostración en cajas sobre las causas de la erosión.
- Gira a lugares erosionados.
- Solicitar apoyo a personas especializadas.
- Capacitar al alumno sobre técnicas de conservación del suelo reforzando con giras locales.

## RECURSOS

Humanos: Maestros, alumnos y vecinos.

Materiales: Instrumentos de labranza locales, pizarrón, cartulina, marcador, recipientes, suelo, cuaderno, lápiz, ayudas audiovisuales, nivel, regla, machete, terrenos.

## EVALUACION

Se hará durante el desarrollo de la actividad a través de lista de cotejo. (Cambio de conducta hacia el recurso).

## CUIDEMOS Y PROTEJAMOS EL BOSQUE

**OBJETIVO GENERAL:** Que el alumno valore el bosque como unidad básica para conservación del medio ambiente (uso y beneficio).

## OBJETIVOS

- Al finalizar la unidad el alumno estará en capacidad de:
- Explicar el concepto de bosque.
  - Identificar por su origen los tipos de bosque.
  - Comparar los efectos de la deforestación, con un área boscosa.
  - Identificar los pasos que pueden darse para resolver y disminuir el problema de la destrucción del bosque.
  - Explicar las funciones y beneficios que los bosques dan a los seres vivos y al medio ambiente.

## CONTENIDO

### Conceptualización:

Bosques naturales y artificiales, por su especie: Mixtos, coníferas y latifoliadas.

Tala inmoderada, avance frontera agrícola, incendios forestales, comercialización de leña.

Importancia del bosque en el medio ambiente.

Viveros.

Arboles y manejo del bosque.

Funciones del bosque: (regulador del clima, ciclo del agua, protege la erosión, la vida silvestre, oxígeno, fuente de agua).

Beneficios del bosque: Medicinas, industriales, leña, madera, etc.

## ACTIVIDADES

- Presentar por medio de gráficas el concepto de bosque.
- Caminata.
- Gira a un bosque natural.
- Clases magistrales.
- Dinámicas grupales.
- Gira a una plantación.
- Gira a un área boscosa y a una deforestada.
- Gira a un bosque donde ocurrió un incendio.
- Gira a la carretera donde circula la gente que transporta la leña.
- Dinámica de grupos.
- Establecimiento de viveros.
- Siembra y cuidado de árboles.
- Brigadas contra incendios.
- Formación de grupos ambientales para la siembra de árboles.
- Observación del fenómeno de la transpiración
- Gira a un área boscosa, colección de productos que vienen del bosque y descripción de su uso.

## RECURSOS

Humanos: Maestros, alumnos y vecinos.

Materiales: Papel, marcadores, bosque, pizarrón, yeso, lápices, crayones, película, bolsas, tierra, agua, regaderas, postes, alambre, productos del bosque, bosque local.

## EVALUACION

Se hará durante el desarrollo de la actividad a través de lista de cotejo. (Cambio de conducta hacia el recurso).

## NO, AL DETERIORO AMBIENTAL

**OBJETIVO GENERAL:** Que el alumno analice las causas y consecuencias del deterioro ambiental en su comunidad.

## OBJETIVOS

- Al finalizar la unidad el alumno estará en capacidad de:
- Detectar los problemas que causa la basura y ejecutar alternativas de solución.
  - Identificar los problemas y efectos del uso de plaguicidas en su comunidad.

## CONTENIDO

La basura.  
Los plaguicidas.

## ACTIVIDADES

- Lluvia de ideas para formar concepto de basura.
- Dinámica basura orgánica e inorgánica.
- Analiza, discute, expone en grupo los problemas que causa la basura.
- Caminata en grupos por la comunidad para conocer las áreas afectadas por la basura.
- Identifica en el mapa comunal las áreas afectadas por la basura.
- participa en la campaña de limpieza de la comunidad y expone la basura recolectada ya clasificada.
- Construye rellenos, aboneras y depósitos para la basura escolar.
- Lluvia de ideas: formar conceptos de plaguicidas
- charla participativa "colores de toxicidad"
- Investigación comunal: Plaguicidas que usan, que equipo de protección.
- Invitar un agricultor para que platique sobre los plaguicidas y su uso.
- Charla participativa: plaguicidas prohibidos de usar en Guatemala y sus efectos.
- Trabajar en hoja de trabajo "La pesadilla de la comunidad"
- Discutir los errores cometidos en el manejo de plaguicidas.
- Dramatizar las rutas de intoxicación y primeros auxilios.
- Campaña educativa a nivel comunal: Mural, afiches "Uso adecuado de plaguicidas"

## RECURSOS

Humanos: Maestros, alumnos y vecinos.

Materiales: Papel, marcadores, bosque, cajas, basura 2 tipos, pizarrón, yeso, lápices, mapa comunal, carros, bolsas, herramientas, toneles, cartulina de colores, cuaderno, hoja de trabajo, pintura, brochas, etc.

## EVALUACION

Se hará durante el desarrollo de la actividad a través de lista de cotejo. (Cambio de conducta hacia el recurso).

## ANEXO "B"

### CONTENIDOS DE EDUCACION AMBIENTAL EN EL NIVEL PRIMARIO DEL MINISTERIO DE EDUCACION.

A. Eje formativo: El ambiente.

B. Objetivos generales.

El alumno:

1. Participa en la prevención y solución de los problemas del ambiente.
2. Valora las condiciones que mantienen el equilibrio de la relación hombre-ambiente.
3. Practica hábitos de saneamiento ambiental.
4. Indaga aspectos de su medio más cercano.
5. Utiliza diferentes elementos del medio como elementos de información.
6. Valora los recursos naturales que le ofrece su comunidad para preservarlos y aprovecharlos racionalmente.
7. Comprende que el hombre es una unidad psicobiosocial en interacción constante en el ambiente que debe preservar y respetar para lograr el equilibrio ecológico.

C. Procesos a desarrollar:

Crear, leer, escribir, asociar, ordenar, valorar, respetar, clasificar, observar, relacionar, comparar, analizar, exponer, dibujar.

D. Objetivos instrumentales:

1. Describir objetos y seres vivientes del ambiente en términos cualitativos y cuantitativos.
2. Exponer el origen de los recursos naturales y el uso racional que debe hacerse de los mismos.
3. Enumerar las medidas que protegen de la erosión a la capa vegetal del suelo de cultivo y que preserva la flora y la fauna.
4. Identificar los principales contaminantes del aire, el agua y el suelo; sus efectos sobre los seres vivos y no vivos.

D. Contenidos:

1. Seres vivos.
2. Recursos naturales.

3. Flora y fauna.

4. El aire.

5. El agua.

6. El suelo.

7. La basura.

F. Actividades.

1. Visita al campo.

a. Formación de grupos.

b. Caminatas.

c. Explicaciones.

2. Excursión al río.

a. Limpieza del margen del río.

b. Explicaciones.

c. Baño.

3. Siembra de árboles.

a. Recolección de semillas de especies nativas.

b. Semilleros.

c. Técnicas de siembra y raleo.

d. Manejo de bosques.

4. Jornada de recolección de basura.

a. Clasificación de la basura.

b. Reciclaje.

5. Participación en actos alusivo al ambiente.

a. Día de la tierra.

b. Día del medio ambiente.

c. Mes del árbol.

d. Día del hábitat.

e. Día de la capa de ozono.

G. Evaluación.

1. Dominio Cognoscitivo.

a. Pruebas escritas.

b. Pruebas orales.

2. Dominio Afectivo y Psicomotriz.

a. Lista de cotejo.

b. Registros anecdóticos.

ANEXO "C"

INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

INSTRUCCIONES: A continuación encontrará una serie de oraciones, encierra con un círculo la respuesta que indique las veces que realiza lo que se le indica.

LAS OPCIONES PARA CONTESTAR SON:

S = SIEMPRE LO REALIZO

CS = CASI SIEMPRE LO REALIZO

CN = CASI NUNCA LO REALIZO

N = NO LO REALIZO

- |  |   |    |    |   |
|--|---|----|----|---|
| 1. Participo en la elaboración del rincón...<br>sobre medio ambiente en mi casa.       | S | CS | CN | N |
| 2. Participo en actos del día del árbol.....   | S | CS | CN | N |
| 3. Siembro árboles en mi aldea.....  | S | CS | CN | N |
| 4. Cuido los árboles de mi escuela.....  | S | CS | CN | N |
| 5. Coloco carteles para que se cuiden .....<br>los árboles de mi aldea.                | S | CS | CN | N |
| 6. Ayudo en el huerto de la escuela.....   | S | CS | CN | N |
| 7. Visito a los vecinos de la aldea para....<br>invitarlos a que construyan su huerto. | S | CS | CN | N |
| 8. Construyo barreras para proteger el.....<br>suelo en mi comunidad.                  | S | CS | CN | N |
| 9. Enseño a otros niños como se protege.....<br>el suelo.                              | S | CS | CN | N |
| 10. Siembro árboles cerca de los ríos de.....<br>mi aldea.                             | S | CS | CN | N |
| 11. Limpio la orilla de los ríos de mi aldea.  | S | CS | CN | N |
| 12. Protejo los animales del campo.....  | S | CS | CN | N |
| 13. Ayudo a conservar la vida silvestre.....   | S | CS | CN | N |
| 14. Ayudo en recoger basura en la aldea.....   | S | CS | CN | N |
| 15. Evito botar la basura en cualquier parte.  | S | CS | CN | N |
| 16. Ayudo a realizar el rincón del aire .....<br>en mi escuela.                        | S | CS | CN | N |
| 17. Me molesta tirar envases en los ríos.....  | S | CS | CN | N |
| 18. Hablo con los vecinos para que cuiden....<br>el agua.                              | S | CS | CN | N |
| 19. Me molesta cuando se rozan los terrenos..  | S | CS | CN | N |
| 20. Siembro árboles en los terrenos de .....<br>cultivo.                               | S | CS | CN | N |

ANEXO B  
ANALISIS ESTADISTICO  
A. TABLA DE PUNTAJES

1. PUNTAJES MICUENCA -97-

74 - 68 - 71 - 93 - 60 - 83 - 67 - 83 - 86 - 90 - 46 - 83  
83 - 86 - 94 - 94 - 87 - 86 - 86 - 89 - 46 - 87 - 80 - 83  
93 - 99 - 71 - 76 - 56 - 84 - 66 - 76 - 79 - 94 - 99 - 89  
61 - 80 - 84 - 99 - 79 - 77 - 97 - 97 - 80 - 71 - 69 - 93  
84 - 93 - 84 - 93 - 67 - 61 - 63 - 66 - 76 - 84 - 96 - 77  
99 - 100 - 84 - 83 - 84 - 81 - 80 - 57 - 91 - 61 - 79 - 57  
99 - 89 - 76 - 73 - 90 - 77 - 64 - 46 - 74 - 84 - 83 - 97  
69 - 90 - 96 - 91 - 90 - 93 - 93 - 56 - 54 - 79 - 87 - 49  
83

2. PUNTAJES MINEDUC. -94-

70 - 50 - 53 - 61 - 51 - 56 - 64 - 71 - 56 - 74 - 66 - 74 - 47  
61 - 27 - 59 - 63 - 73 - 61 - 53 - 61 - 44 - 49 - 64 - 60 - 50  
74 - 67 - 60 - 41 - 69 - 81 - 67 - 47 - 81 - 73 - 69 - 61 - 66  
53 - 57 - 44 - 66 - 60 - 66 - 79 - 51 - 71 - 56 - 63 - 78 - 70  
73 - 75 - 75 - 61 - 77 - 66 - 54 - 64 - 56 - 71 - 73 - 75 - 69  
66 - 75 - 49 - 54 - 80 - 57 - 66 - 56 - 53 - 47 - 69 - 63 - 64  
63 - 60 - 60 - 69 - 69 - 61 - 66 - 49 - 77 - 76 - 80 - 77 - 53  
80

B. PROCESO ESTADISTICO DE MEDIA ARITMETICA  
POR PROGRAMA ESTUDIADO

1. MICUENCA

$$\bar{X} = \frac{fx}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{7735}{97}$$

$$\bar{X} = 79.74$$

2. MINEDUC.

$$\bar{X} = \frac{fx}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{5921}{94}$$

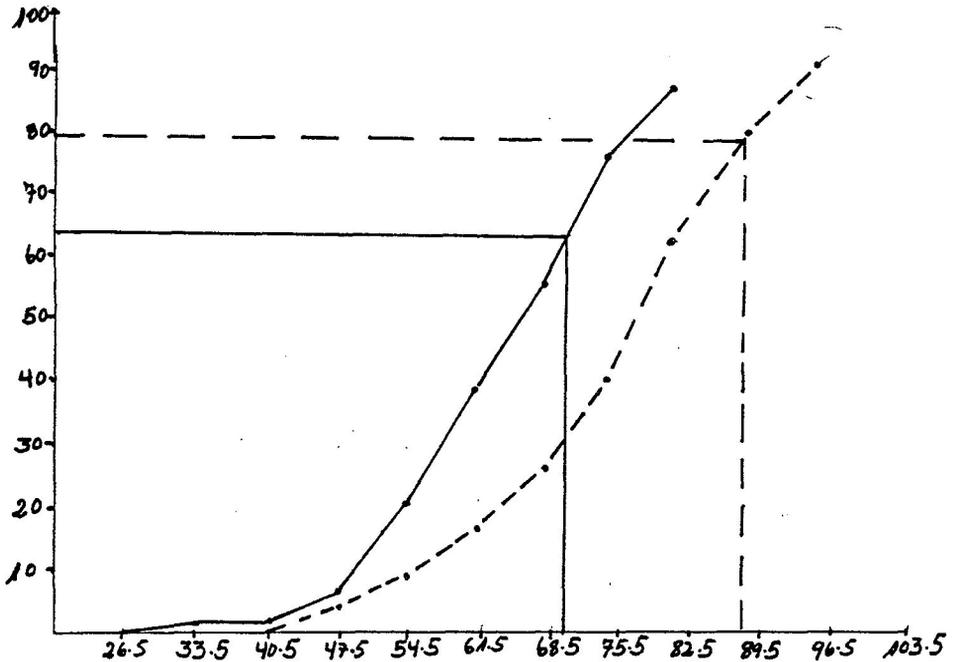
$$\bar{X} = 62.99$$

GRAFICA

CODIGO:

MICUENCA: - - - - -

MINEDUC.: \_\_\_\_\_



C. CALCULO DE LA DESVIACION ESTANDAR

1. MICUENCA

$$DS = \frac{\sqrt{\sum f \cdot d^2}}{N}$$

$$DS = \frac{\sqrt{16427}}{97}$$

$$DS = 13.01$$

2. MINEDUC

$$DS = \frac{\sqrt{\sum f \cdot d^2}}{N}$$

$$DS = \frac{\sqrt{9948}}{94}$$

$$DS = 10.28$$

D. CALCULO DEL ERROR TIPICO DE LA MEDIA ARITMETICA

1. MICUENCA

$$DSX = \frac{DS}{\sqrt{N-1}}$$

$$\frac{13.01}{\sqrt{97-1}}$$

$$= \frac{13.01}{9.79}$$

$$= 1.32$$

2. MINEDUC

$$DSX = \frac{DS}{\sqrt{N-1}}$$

$$\frac{10.28}{\sqrt{94-1}}$$

$$= \frac{10.28}{9.64}$$

$$= 1.06$$

$$SDX = \sqrt{(1.32)^2 + (1.06)^2}$$

$$= \sqrt{2.86}$$

$$= 1.69$$

E. CALCULO PARA TENER EL PUNTEO  
"Z" OBSERVADA EN EL ESTUDIO

$$z_o = \frac{\tilde{x} - \bar{x}}{SDX}$$

$$z_o = \frac{79.74 - 62.99}{1.69}$$

$$z_o = \frac{16.75}{1.69}$$

$$z_o = 9.91$$