

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LA  
BASURA EN LAS COMUNIDADES: FÁTIMA Y QUEZADA DE COJUTEPEQUE**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**LIGIA YANIRA ZAVALA PEÑA  
LEIMAN RICARDO LARA GUERRA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGIA**

**Ciudad Universitaria, El Salvador, Febrero 1997.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LA  
BASURA EN LAS COMUNIDADES: FÁTIMA Y QUEZADA DE COJUTEPEQUE**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**LIGIA YANIRA ZAVALA PEÑA  
LEIMAN RICARDO LARA GUERRA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGIA**

**Ciudad Universitaria, El Salvador, Febrero 1997.**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA**



**ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LA  
BASURA EN LAS COMUNIDADES: FÁTIMA Y QUEZADA DE COJUTEPEQUE**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**LIGIA YANIRA ZAVALA PEÑA  
LEIMAN RICARDO LARA GUERRA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGIA**

**ASESOR OFICIAL: Lic. JUDITH DOLORES TOLEDO**

**ASESOR ADJUNTO: Lic. ELVIRARACHELALMENDAREZ P.**

**Ciudad Universitaria, El Salvador, Febrero de 1997.**



**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN**

**SECRETARIO GENERAL**

**LIC. ENNIO ARTURO LUNA**

**FISCAL**

**DR. JOSE HERNAN VARGAS CAÑAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA**

**DECANO DE LA FACULTAD**

**ING. JOSE FRANCISCO MARROQUIN**

**DIRECTOR DE LA ESCUELA**

**M. Sr. FRANCISCO ANTONIO CHICAS BATRES**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, EL SALVADOR, FEBRERO DE 1997.**



## AGRADECIMIENTOS

- Expresamos nuestros agradecimientos a Lic. Judith Dolores Toledo asesor oficial y a Lic. Elvira Rachel Alméndarez Pacheco asesor adjunto por su acertada orientación científica y su ayuda incondicional para poder realizar esta investigación.
- A las diferentes Instituciones y personas que han colaborado o participado directamente o indirectamente en el trabajo.
- A los miembros del personal observador por las sugerencias y observaciones que mejoraron el contenido de esta investigación.
- A los profesores que brindaron sus conocimientos durante el transcurso de nuestros estudios.

## DEDICATORIA

- A Dios todo poderoso ya que es el centro de todo lo existente y es quien me ha guiado para alcanzar un nuevo triunfo en mi vida profesional.
  
- A mis padres, principalmente a mi madre Rosa Elida Zavala quien me ha brindado energía, amor, sacrificio y mucho apoyo en todos los aspectos de mi vida.
  
- A mis hermanos Ivan Ernesto y Dina Arely Zavala con cariño.
  
- A todos mis familiares, amigos y compañeros que han estado cerca apoyando y colaborando para que este triunfo fuera una realidad.
  
- A todos mis profesores desde los inicios de mi vida escolar hasta la universitaria ya que con su sacrificio ayudaron a mi formación profesional.
  
- Y por último una dedicatoria especial, para mi pequeño bebe y su padre quienes ocupan un lugar muy significativo para mi.

Ligia Yanira Zavala Peña

## DEDICATORIA

- A Dios todo poderoso por haberme permitido cumplir con el proceso de mi formación profesional e iluminar cada paso en la realización de la investigación.
- A mis padres Samuel Alberto Lara Hernández y Rosa Melidad Guerra de Lara con amor y gratitud, por su ejemplo de sacrificio, abnegación y amor.
- A mis queridas hermanas con mucho cariño.
- A mis familiares, docentes, amigos por sus palabras de aliento y todas aquellas personas que me colaboraron en una u otra forma en la realización de mis estudios.
- A Don Mario Henríquez Rodríguez y Zoila Marina González con agradecimiento.

Leiman Ricardo Lara



## INDICE

UES BIBLIOTECA FAC  
C.C. N.N. Y MM



INVENTARIO: 19200468

Pag.

RESUMEN.....	VI
LISTA DE CUADROS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE ANEXOS.....	X
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	4
REVISION DE LITERATURA.....	6
METODOLOGIA.....	28
1. Area de Trabajo.....	28
2. Etapas del trabajo de campo.....	30
Etapa I.....	30
Etapa II.....	32
RESULTADOS.....	36
1. Datos de la Encuesta.....	38
2. Logros obtenidos a través de las actividades.....	44
DISCUSION.....	49
RECOMENDACIONES.....	56
CONCLUSIONES.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	63
ANEXOS.....	66

## RESUMEN

En este trabajo se trata de incorporar a la mayor parte de sectores de la población para que aporten desde su posición como ciudadano cambios al tratamiento que se le da a la basura y hacerlo de una forma técnica. Para lo cual el trabajo se dividió en diferentes etapas para hacerlo operativo. La técnica usada con la comunidad fue la de grupos de enfoque, tomados simultáneamente para un trabajo multidisciplinario: salud, educación, municipalidad, extencionistas, comunidad. A la comunidad se les propuso el tratamiento de la basura orgánica para producir abono orgánico a través de las técnicas experimentales de barril compost y hoyo compost.

Los resultados fueron diferentes de acuerdo al grupo de enfoque:

- 1) Alcaldía Municipal, cuya respuesta fue la incorporación activamente al proyecto.
- 2) Los inspectores de saneamiento ambiental del ministerio de salud, la intervención fue a nivel de pláticas personales con los organizadores de este proyecto y a mediano plazo no tuvieron mayores aportes al programa.
- 3) El aporte de los docentes fue hasta forzado y no tuvo ninguna incidencia a mediano plazo.
- 4) Los estudiantes si aportaron mucho al programa, con su ayuda fué mas ágil el trabajo en la comunidad.

- 5) Los extencionistas agrícolas, el resultado fue satisfactorio ya que el jefe de ellos, es muy dinámico e innovador, le intereso mucho el proyecto y fue uno de los mayores impulsores para la formación del comité local pro-medio ambiente.
- 6) ONGS ambientalistas fue un sector que se incorporo inmediatamente al programa
- 7) En las comunidades Fátima y Quezada la mayor parte de la población esta consciente de los problemas que provoca la basura, necesitan de que una institución se haga cargo de darles asesoría para continuar el tratamiento de la basura.
- 8) Con la comunidad se obtuvo un excelente abono orgánico.

## LISTA DE CUADROS

- Resultado de la encuesta pasada a la comunidad..... 36
  
- Resultados de los grupos de Enfoque..... 45

## LISTA DE FIGURAS

- Mapa de Cojutepeque, Dpto. de Cuscatlán, El Salvador.....	28
- Mapa de las colonias Fátima y Quezada.....	29
- Esquema de los grupos de enfoque y su interrelación con la problemática de la basura.....	31
- Diagramas de pastel de la encuesta pasada a la comunidad de las colonias Fátima y Quezada.....	37

## ANEXOS

ANEXO#	Pag
1- Figura de los grupos de enfoque del proyecto ambiental.....	67
2- Carta dirigida a Alcaldesa de Cojutepeque para presentación del proyecto realizado.....	68
3- Carta de correspondencia a la anterior .....	70
4- Carta de confirmación de cita para el día 27 de Marzo de 1995 con la Alcaldesa .....	72
5- Carta de invitación a charla de capacitación.....	74
6- Carta de petición de material didáctico a jefe conjunta de desarrollo urbano de Cojutepeque.....	75
7- Acta de formación del comité de desarrollo sostenible y de protección al medio ambiente.....	82
8- Carta de conformación de cita para el día 27 de Noviembre de 1995 de parte de la Alcaldesa a Leiman Ricardo Lara y Ligia Yanira Zavala P.....	83
9- Entrevista dirigida a la Alcaldesa de Cojutepeque.....	84
10- Agenda de charla dirigida a estudiantes en servicio social del Instituto Walter Thilo Deninger.....	87
11- Carta de convocación a capacitación sobre problemas de la basura a directores del distrito 01-07,02-07.....	88



ANEXO#	Pag.
12- Nomina de directores asistentes a convocatoria a reunión sobre el problema de la basura en Cojutepeque.....	90
13- Encuesta pasada a comunidad de la colonia Fátima y Quezada.....	91
14- Carta de invitación a charla de capacitación a población de la Colonia Fátima y Quezada.....	92
15- Hoja volante con información del método a seguir para el tratamiento de la basura orgánica.....	95
16- Lista de personas de las colonias Fátima y Quezada que participo en los tratamientos de la basura orgánica.....	98
17- Análisis físico - químico del compost obtenido en el tratamiento de la basura orgánica.....	99

## ANEXOS

### ANEXO N°

1- Figura de los grupos de enfoque del proyecto ambiental.....	67
2- Carta dirigida a Alcaldesa de Cojutepeque para presentación del proyecto realizado.....	68
3- Carta de correspondencia a la anterior .....	70
4- Carta de confirmación de cita para el día 27 de Marzo de 1995 con la Alcaldesa .....	72
5- Carta de invitación a charla de capacitación.....	74
6- Carta de petición de material didáctico a jefe conjunta de desarrollo urbano de Cojutepeque.....	75
7- Acta de formación del comité de desarrollo sostenible y de protección al medio ambiente.....	82
8- Carta de conformación de cita para el día 27 de Noviembre de 1995 de parte de la Alcaldesa a Leiman Ricardo Lara y Ligia Yanira Zavala P.....	83
9- Entrevista dirigida a la Alcaldesa de Cojutepeque.....	84
10- Agenda de charla dirigida a estudiantes en servicio social del Instituto Walter Thilo Deninger.....	87
11- Carta de convocación a capacitación sobre problemas de la basura a directores del distrito 01-07,02-07.....	88

12- Nomina de directores asistentes a convocatoria a reunión sobre el problema de la basura en Cojutepeque.....	90
13- Encuesta pasada a comunidad de la colonia Fátima y Quezada.....	91
14- Carta de invitación a charla de capacitación a población de la Colonia Fátima y Quezada.....	92
15- Hoja volante con información del método a seguir para el tratamiento de la basura orgánica.....	95
16- Lista de personas de las colonias Fátima y Quezada que participo en los tratamientos de la basura orgánica.....	98
17- Análisis físico - químico del compost obtenido en el tratamiento de la basura orgánica.....	99

## INTRODUCCION

El hombre en el transcurso de su existencia se ha adaptado al medio, lo ha modificado a su conveniencia, a violentado su evolución natural y lo esta conduciendo a un colapso; esta acelerada destrucción ambiental ha bajado la calidad de vida de los habitantes del planeta. Por la premisa anterior, hay que reorientar la actitud del genero humano a buscar un equilibrio entre él y la naturaleza, no de abuso hacia ella, pensando que es inextinguible, sino pensando en su restauración, preservación y conservación por que a la vez que es nuestro hogar, también lo es de muchas especies.

Actualmente el desarrollo de la tecnología, el aumento poblacional en algunas zonas del planeta y centralización de la población en las ciudades ha provocado muchos problemas, entre ellos la contaminación por desechos sólidos, que se ha convertido en una situación muy alarmante. El comercio de productos y artículos que muchas veces no suplen necesidades básicas, sino únicamente son adquiridos por la influencia y el papel que juegan los medios de comunicación masiva en el manejo subliminal de la publicidad, ha llevado a la población a un comunismo acelerado, obteniéndose como resultado insumos que en corto tiempo se convierte en basura. Este problema de producir

descontroladamente sin tomar en cuenta el tiempo de incorporación de éstos al ciclo natural, ha sido una actitud muy irresponsable del hombre.

Esta irresponsabilidad abarca el campo social, político y ambiental por ejemplo: la ineficiencia en el control, tratamiento y recolección de la basura, ha traído un costo social y el descontento de la población por el incumplimiento de este servicio, que equivocadamente solo se le ha dejado a las municipalidades, cuyo resultado son las cantidades desorbitantes de basura en las ciudades generando botaderos a cielo abierto, con un impacto ambiental sobre el suelo, agua, aire y la contaminación subsecuente de plantas, animales y alimentos.

Los tratamientos que se dan a los desechos en nuestro país, son inapropiados y nocivos al ambiente por ejemplo: la incineración y el relleno sanitario, son procedimientos que han sido eliminados en otros países o están siendo eliminados, por sus consecuencias contaminantes.

En vista de esta problemática que gira en torno a la basura este trabajo propone, la producción de abono orgánico como alternativa para tratar la basura auxiliándose para lograrlo, de un plan de educación ambiental que ayude a modificar las conductas tradicionales y conducirlos hacia la concientización y a la

reutilización del recurso basura, que ha sido desperdiciado y convertido en un contaminante.

Para desarrollar la producción de abono es necesario un plan de educación ambiental, ya que en este momento histórico y en función de recuperar nuestros recursos, es básico, necesario, responsable y ético que se implementen planes de acción tendientes a modificar los métodos tradicionales, los cuales no han tenido cambios sustentables, ni relevantes. Estos deben ser implementados a través de programas educativos dirigidos a toda la población por lo cual se ha considerado prioritario desarrollar programas dirigidos a sectores importantes de la población, para capacitarlos en el área ambiental, de tal manera que adquieran conciencia del problema y a la vez sean portavoces y dirigentes de proyectos similares en el futuro.

En el presente trabajo se detallan actividades a realizar por estudiantes, grupos ecológicos, maestros, funcionarios gubernamentales y otros.

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Promover la educación ambiental a fin de que los habitantes de Cojutepeque conozcan la problemática de la basura.
- Involucrar a las autoridades y a la sociedad civil para que desechen la basura en forma técnica, evitando la contaminación del ambiente.
- Realizar conjuntamente con la comunidad alternativas de solución en el manejo de la basura doméstica.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Capacitar a los habitantes de las comunidades Fátima y Quezada sobre el tratamiento y métodos de desecho final de la basura orgánica.
- Aplicar dos métodos de compostaje a partir de la basura doméstica.
- Incorporar a la mayoría de sectores representativos de la ciudad de Cojutepeque para solucionar el problema de la basura.



- Concientizar a los maestros de la importancia de su papel en la educación ambiental para recuperar y conservar el ambiente.
- Formar en comité local y comunal para el seguimiento de las soluciones de la problemática de la basura.

## REVISION DE LITERATURA

Las interacciones del ser humano y del medio ambiente se desarrollaron a medida que él hombre evolucionaba social y culturalmente éste hace desajustes, ya mediante el trabajo hace uso de sus destrezas manuales e intelectuales para sacar un mayor provecho de la naturaleza, la explota en harás de proveerse para las necesidades básicas y hasta las triviales. (Araujo J. 1987).

Según Konstantinov, 1963 & Pokrovski, et al 1966 La capacidad del hombre para modificar sus relaciones con el medio ambiente natural, social y cultural, incluso para transformarlas, ha atravesado diferentes etapas las cuales son:

- La tribu, como rasgo más importante, es la unión en grupo para sobrevivir a las condiciones adversas del medio y al mismo tiempo la carencia de una estratificación social, requiriendo un bajo nivel energético, utilizando la energía para la alimentación y para un mínimo acondicionamiento del hábitat.
- El paso a la sociedad esclavista, trajo consigo cambios en la producción de bienes de uso, misma que se realizaba con la energía humana y animal que movían la maquinaria artesanal, en donde la producción era para los señores guerreros que eran los dueños de los medios de producción, en este periodo las

mayores alteraciones al ambiente eran provocados por los intereses económicos y bienestar de la clase dominante.

- El feudalismo fue similar al esclavismo ya que la única variable fue que las personas que participaban en producir los bienes, tenían cierta libertad restringida (atados a un feudo), dándose las alteraciones al ambiente, que eran provocadas directamente por la clase dominante (señores feudos: reyes, condes, etc.).
- En el paso del feudalismo al capitalismo, hubo grandes transformaciones tecnológicas como la revolución industrial que transformo el uso de la energía de trabajo humana utilizada, cambiándola de forma, en dónde la máquina tomó gran importancia, la fuerza motriz de la producción capitalista es la acumulación de capital, el hambre de ganancias, la actitud ante las riquezas naturales de extraer las mayores ganancias posibles, en el plazo más corto, sin pensar en lo que ello puede perjudicar al ambiente.

La revolución industrial trajo consigo el crecimiento en la producción, la actividad económica tuvo un carácter esencialmente agrícola, artesanal y comienza la producción industrial, pero es hasta el principio del siglo XIX que el desarrollo de sociedades industrializadas y urbanas, unido al rápido crecimiento demográfico, ha hecho aumentar la presión sobre el medio ambiente, ya sea

directamente, a través del consumo de espacio y de recursos o indirectamente superando la capacidad de reciclaje de desechos procedentes de las actividades humanas (UNESCO - PNUMA, 1993).

En la actualidad, se están tomando acciones conjuntas entre los países para priorizar los problemas ambientales del planeta, un ejemplo de estas acciones es la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, efectuada en Río de Janeiro en Junio de 1992; esto significa una decisión política de gran alcance ya que la "Cumbre de la Tierra" (como se le denominó), significó una alianza mundial entre los gobiernos a través de acuerdos internacionales orientados a la protección e integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial, esto determinó bases para tomar decisiones conjuntas en el área ambiental, tan descuidada durante muchos años; Las organizaciones sociales participantes reconocieron que la crisis planetaria actual está basada, por un lado, en la sobreproducción para unos y por otro el subconsumo y la falta de acceso de oportunidades para otros; y que dentro de las alternativas es prioritario abolir los programas de desarrollo, los ajustes y las reformas económicas que mantienen el actual modelo de crecimiento. De tal manera que el reto propuesto para los educadores ambientales es un compromiso social, el cual debe enfocarse sistémica, multidimensional e interdisciplinariamente hacia una práctica crítica de

seguimiento y vigilancia al cumplimiento de los acuerdos (Fundación Friedrich Ebert, 1992).

En Europa se están impulsando perspectivas de conciencia ambiental identificando a las ciudades como organismos vivos, debido a que la ciudad se ha considerado como un ambiente totalmente transformado, en donde la disponibilidad de los recursos naturales son limitados y que es el campo que subsidia a la ciudad con los recursos naturales, mientras que el único aporte de la ciudad al campo son los desechos que vuelven peligrosa la vida, pero a pesar de sus contradicciones y de su ambiente peligroso aún es un recurso educativo en el cuál se construirá el futuro. En materia de Educación Ambiental es preciso el compromiso de articular todas las fuerzas sociales y políticas que mueven a una ciudad; es una cuestión central que no se puede dejar a los técnicos, sino que importa a todos los ciudadanos (Terradas J. 1993).

Desde 1975 la Educación Ambiental y la urgente necesidad de formar docentes en esta área, ha sido uno de los temas más importantes/de las conferencias en el Taller Internacional de Belgrado, hasta el Congreso de Moscú en 1987. Los ministros, participantes en la conferencia de Tbilisi 1977, llegaron a la conclusión de que la Educación Ambiental debería construir una área obligatoria

en la formación inicial y en servicio de los maestros, pero aún no se ha puesto en práctica universalmente. (Fundación Friedrich Ebert, 1992).

Para transformar la realidad hay que auxiliarse de la educación, como ciencia que tienen fines, objeto de estudio, objetivos, principios y leyes científicas. En su devenir la Pedagogía a avanzado progresivamente al definir su objeto de estudio: la formación del hombre dentro de un contexto social, económico, cultural; además es necesario ubicarlo en el contexto natural que le rodea formándolo para una buena interrelación con los recursos naturales.

Además a partir del objeto, la educación se concibe como un proceso de formación esencialmente crítico, problematizador, transformador y liberador, cuyo fin fundamental es el desarrollo de las disposiciones naturales de la personalidad del sujeto como un ser biosicosocial e histórico, lo que implica que debe partirse de las necesidades de los sujetos o educandos que los lleven progresivamente al desarrollo de sus potencialidades, propiciando una formación integral en beneficio propio, social y natural (Anónimo, 1992).

Se concibe "la educación como la elevación del hombre a la humanidad" o "la preparación del hombre para la vida social y futura" (Nassis, 1989). El siguiente concepto define la educación "como un proceso esencial y crítico, problematizador,

transformador y liberador". Lo anterior significa que la educación debe preparar al sujeto en el estudio de los problemas concretos de la realidad; en nuestro caso la problemática ambiental global y particular en forma crítica, transformando la cultura ecológica, contribuyendo a liberar de las amenazas, de lo que representa el hombre para los ecosistemas del planeta y así mismos.

Para lo anterior hay que ver al sujeto en todas las dimensiones de la personalidad (social, psicológica, biológica e histórica), la educación en todo el proceso escolar y extraescolar debe desarrollar todas y cada una de estas estructuras en forma integral. En nuestro caso nos preocupa la dimensión biológica que se relaciona con la psicológica porque hay que fundamentar el conocimiento de las ciencias naturales para crear en el sujeto y/o educando conductas ecológicas, que lo conlleven a una acción social de rescatar, promover y mejorar el ambiente natural y social, esta fundamentación debe ser aplicada en todo el sistema educativo formal, no formal e informal.

En la historia los procesos que han propiciado el cambio de las relaciones entre el hombre y la naturaleza, son tres: a) el rápido crecimiento de las poblaciones humanas con el consiguiente impacto sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos; b) modelos de producción, que han modificado el sistema de valores, han propiciado o provocado la quiebra de las solidaridades comunitarias, han

generado actitudes individualistas, el aislamiento y la despersonalización que legitimizan la desigualdad y el crecimiento ilimitado, responsable de la ruptura de los frágiles equilibrios de los ecosistemas naturales; c) la transformación de la economía y los nuevos sistemas de intercambio cerrados (economía mundial) basados en el modelo occidental de expansión acelerada, mediante la creciente división del trabajo y la especialización productiva. Todo esto ha determinado la degradación acelerada del medio ambiente (Gispert, 1995).

De lo anterior se pueden obtener las siguientes premisas de educación ambiental: 1) reconocer que los problemas ambientales son complejos e interdisciplinarios al igual que su aprendizaje; 2) los problemas ambientales deben analizarse local, regional y globalmente; para visualizar aquellos con que estamos relacionados, y lo que nos competen; 3) los seres humanos tenemos una responsabilidad con la naturaleza, la cual debe ser con medidas correctivas y de restauración; 4) el bienestar y existencia humana depende del respeto y el apoyo para mejorar el ambiente; 5) tenemos que tener una ética adecuada al medio ambiente (Gispert, 1995)

La crisis ecológica ha llegado a tal punto que hace imperiosa la necesidad de elegir estilos de vida diferentes basados en valores de respeto al medio ambiente para hacer frente a los muchos problemas de degradación del entorno;

es mediante la educación ambiental que se podrá construir una cultura ecológica que lleve a los individuos a la convicción de respetar los procesos de la naturaleza demostrando una acción directa e indirecta con el medio. Por lo que hay que cambiar la estructura en la forma en que el hombre utiliza los recursos del planeta y es obvio que prevenir es mucho mejor que remediar sus efectos, para lograrlo se necesita por fuerza, cambiar completamente la forma de pensar de la sociedad humana y los objetivos de las personas de negocios (Gutiérrez, 1992).

La educación ambiental es un proceso permanente que forma a las personas para actuar con responsabilidad, aplicando los conocimientos, actitudes, aptitudes y destrezas en su interrelación en la sociedad y en el medio ambiente natural para mejorar la calidad de vida de la población (Fundación Friedrich Ebert, 1992)

De acuerdo a la declaración de Río 1992, sobre el medio ambiente y el desarrollo, el fin de la educación ambiental se fundamenta en el conjunto de principios axiológicos, políticos, metodológicos y estratégicos para llevar adelante la tarea de generar, actitudes en consonancia con la construcción de la sociedad sustentable, justa y ecológicamente equilibrada.

El fin fundamental de la educación ambiental según la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (SEMA, 1992), es "desarrollar, fortalecer una conciencia que propicie, estimule el respeto, la convivencia del hombre hacia su medio ambiente natural y cultural en el marco de conocimiento apropiado de los recursos, su capacidad de uso sostenible"; significa que la educación ambiental debe partir de la reflexión mediante un proceso dirigido, continuo y permanente, se le oriente al individuo a prevenir problemas ambientales y formar conductas ecológicas, asegurándose a través de la actualización de los conocimientos y su continua adaptación hacia sociedades sustentables.

Araujo J. 1987, expresa que los fines de la educación ambiental son: a) lograr un cambio profundo en las estructuras, en la forma de análisis y en la gestión de las cuestiones referentes al medio, volviendo la capacidad decisoria a la comunidad directamente afectada en cada caso; b) conseguir que la planificación (económica, social, urbanística, etc.) tenga en cuenta prioritariamente los conocimientos que las ciencias de la ecología y la salud pueden aportar; c) lograr el establecimiento de unos principios éticos relativos a las relaciones del hombre entre sí y con el medio, constituyan un punto de referencia universalmente aceptado en toma de decisión sobre aspectos del ambiente; d) establecer un tipo de educación en el que la metodología utilizada sea la del contacto directo con la realidad circulante, de forma que el entorno, como un todo estructurado y lleno de

interrelaciones, sea el objeto de estudio en los diferentes ámbitos del aprendizaje y de la investigación.

Los educadores ambientales deben tener cuidado de no caer en la tentación de adoptar estrategias por que ya se conocen, y no porque sean las más eficaces, tampoco deben excluirse por no tener experiencia con ellas, por lo general deben ser innovadores o adaptarse a la realidad ambiental a tratar (Wood & Walton, 1990).

El investigador ambiental debe seleccionar temas de verdadero interés para la colectividad y que vayan permitiendo la sensibilización de los individuos que se encuentran en la toma de las decisiones hasta lograr una amplia comprensión de la problemática ambiental (Soriano, 1979).

Las estrategias de educación ambiental más comúnmente utilizadas son por ejemplo: programas de extensión, materiales impresos especiales, programas escolares, los medios de comunicación social (TV, radio, periódico), clubes y organizaciones no gubernamentales, materiales misceláneas, exhibiciones y demostraciones, actividades especiales, entre otros (Wood & Walton, 1990)

Según Soriano (1979), un proyecto ambiental debe reunir, hasta donde sea posible, las siguientes características:

1 - Poseer una verdadera y amplia proyección social y que tenga la posibilidad de reflejarse en la transformación de la sociedad.

2 - Ser novedoso, es decir, que tenga matices de singularidad y sea interesante para poder ofrecer ideas, para la resolución de los problemas.

3 - Estar orientado para que sus resultados sirvan de diseño de estrategias para solución o mejoramiento de la situación en que se encuentra la sociedad o grupos sociales.

4 - Prever la organización y sistematización de hechos con el propósito de lograr la validez de las predicciones que conduzcan al desarrollo de nuevas teorías.

Estos requisitos no son tan sencillos de reunir y hay que tomar en cuenta, además, que la realidad puede contraponerse a ellos.

En El Salvador los limitados servicios básicos de saneamiento y la cobertura de recolección de basura es un problema que disminuye la calidad de vida. Por ejemplo, en los tres primeros meses de 1995 se colectaron 1255.5

toneladas de basura en el área urbana de San Salvador (entrevista, Lic. José Amaya \*, 1995). Sin embargo, el dato únicamente alude a basura recolectada, quedando fuera otra enorme cantidad no recolectada.

La calidad de vida del salvadoreño esta muy afectada por el pésimo tratamiento de los desechos domésticos, la proliferación de epidemias transmitidas por vectores que se cultivan o desarrollan en zonas por debajo del mínimo sanitario permitido, es causa de alta incidencia en la deteriorada salud de la población de nuestro país.

En El Salvador se están dando esfuerzos aislados para combatir los problemas que genera la basura, tal es el caso de algunas instituciones gubernamentales, privadas y empresas extranjeras.

El Centro Salvadoreño de Tecnología Apropiable (CESTA), desarrolla un proyecto piloto de manejo de basura en el mercado de la colonia Popotlán en Apopa, el cual fue iniciado en Marzo de 1995. El proyecto involucra alrededor de 50 mujeres vendedoras que recibieron capacitación acerca de alternativas para el manejo de la basura, actualmente ellas contribuyen separando los desechos en dos categorías: a) Basura orgánica (Frutos descompuestos podridos, cáscaras, desperdicios de cocina y otros que contribuyen casi el 80% de la basura) son

depositados en barriles verdes. b) Basura inorgánica (plásticos, papeles, latas, vidrios, y otros), se colocan en barriles color naranja. La basura orgánica es trasladada a un terreno, donde se controla el proceso de descomposición para la obtención del producto final: abono orgánico (Diario Latino, 30 de Marzo de 1995, pag. 9).

A nivel del Mercado de Mayoreo la Tiendona, la empresa privada REDES, S.A. de C.V. ha presentado a la Alcaldía Municipal de San Salvador el proyecto denominado: "Recolección de Desechos Sólidos" el cual contempla una nueva forma de recolectar basura, donde los vendedores que quieran recibir un servicio eficiente pagaran a la empresa por ello. Esta basura será seleccionada por los empleados contratados para esta labor y en camiones será trasladados los desechos orgánicos a un terreno donde se procesará el abono orgánico.

El Diario de Hoy de fecha 1 de Septiembre de 1995, presenta el artículo titulado "la guerra comercial por el control de la basura de San Salvador", que sostuvieron dos empresas extranjeras, una canadiense y otra española. Ambas ofrecen a la Alcaldía Municipal de San Salvador la clasificación e incineración de la basura para producir electricidad, evitando el costo de operar basureros municipales y donde la actividad de la Alcaldía Municipal sería únicamente la recolección y el transporte.



Se ha estimado que las mayores proporciones de desechos sólidos en una ciudad son de tipo orgánico, es precisamente este tipo de basura el que produce emanaciones desagradables y da un mal aspecto al paisaje cuando se acumula en promontorios; que se convierten en hábitat insectos y roedores que luego serán las plagas para el hombre (Tamariz, 1988 & Deffis, 1991).

El manejo adecuado a través del reciclaje de estos desechos constituye beneficios sociales y económicos de gran alcance, ya que al reducirse las cantidades de basura orgánica evitaría costos de operación municipal como limpieza, recolección, transporte y disposición final. Además puede contribuir a mejorar la economía familiar al enfocar el reciclaje para la comercialización de materiales orgánicos, mediante la creación de microempresas ambientales. En general contribuye a disminuir la insalubridad y generar una actitud más cercana al equilibrio natural (Hernández, sin año).

El manejo adecuado a través del reciclaje de los desechos constituye beneficios sociales y económicos de gran alcance ya que al reducirse las cantidades de basura orgánica (80%) producida por los ciudadanos evitaría costos de operación municipal como limpieza, recolección, transporte y disposición final; todo esto involucrando a la comunidad para que se hagan partícipes de soluciones

comunes, para esto se tiene que educar a la población en general y deben existir políticas institucionales para cambiar los modelos desorganizados en el área política de las municipalidades para desarrollar una actitud más participativa de la población en la solución de problemas en el entorno.

A nivel individual las personas tienen que tomar una actitud diferente con respecto a nuestro medio ambiente, para que constituya un beneficio importante para la población y la vida de todos los organismos del planeta. Es una realidad que la ciudadanía no tiene conocimientos acerca del valor que tienen muchos de los desechos o desperdicios que se tiran como basura, es por ello que deben considerarse mecanismos facilitadores que cambien nuestras actitudes y visiones contrarias a la naturaleza.

La falta de preparación de la población para asumir el reto de participar activamente en la toma de decisiones que atañen al bienestar común, en esto básicamente consideramos como críticos que el analfabetismo real aproximadamente del 27% de la población, y la escasa cultura de participación que hemos tenido desde la época colonial, donde siempre las decisiones han estado confinadas a la voluntad de un reducido grupo de personas, que da una u otra forma han asumido la "representatividad popular" y estos funcionarios públicos

actúan con celo ante la participación de la ciudadanía (Ministerio de Seguridad Pública, División de prevención Delincuencial, 1995).

Si no es posible reducir, reutilizar ni reciclar basura, hay que botarla; y debe de hacerse de manera que no dañe el medio ambiente ni la salud humana. La mejor alternativa es enterrarla en un relleno sanitario.

La basura no debe quemarse, porque contamina el aire. Es especialmente peligroso quemar plásticos y embaces o bolsas que contienen plaguicidas, porque liberan químicos que causan cáncer.

La basura orgánica, en vez de ser un problema, puede ser un beneficio para la agricultura. El compostaje es un proceso por el cuál el contenido orgánico de la basura es reducido por la acción de los microorganismos contenidos en ella (hongos, bacterias mesofilas que soportan rangos intermedios de temperatura); resultando un material llamado compost. El método de compostaje como tratamiento de la basura sería sumamente beneficioso para los países en desarrollo, ya que mediante éste se recupera un recurso provechoso de la basura (Jaramillo, 1991; citado por Lemus et al., 1994).

Con la técnica del compostaje, al procesar cada tres meses aproximadamente 1200 quintales de desechos orgánicos, se estaría produciendo 10 quintales de abono orgánico con un precio aproximado de 25 colones el quintal (Lemus et al, 1994).

El uso de abono orgánico, representa las siguientes ventajas: a) la textura del suelo mejora; b) retiene por más tiempo la humedad; c) aporta nitrógeno al suelo; d) facilita la circulación del aire al suelo; e) proporciona a las plantas los nutrientes que necesitan; f) ahorra energía biológica participando en los ciclos naturales. Además el abono orgánico reduce la acidez del suelo, restituye la microflora que muchas veces es eliminada con las quemas (Campbell, 1997).

El abono natural contiene nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, y microelementos. Aplicando el abono natural según las recomendaciones dadas se puede sustituir todo fertilizante químico, los cuales destruyen la estructura y matan la vida del suelo (Anónimo, 1985).

Como se ha demostrado existen alternativas para el tratamiento de la basura, lo que falta es dar cobertura informativa a través de la educación ambiental y para resolver este problema, es preciso la participación de los ciudadanos, cuyos ejes o pilares de la actividad comunitaria deben encontrarse debidamente

organizados e interrelacionados, es decir, los patronatos, sector privado conformado por las empresas y por las organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro, autoridades municipales, autoridades del gobierno central, etc., es urgente que se reoriente el enfoque de las corporaciones municipales en el sentido de reducir las cadenas verticales de mando, en su lugar propiciar la creación de organizaciones de gestión y desarrollo. Es ineludible el utilizar mecanismos de participación que generen compromiso y solución conjunta de los problemas del municipio, ya que un proceso social, ágil y permanente, en el cuál los integrantes de una comunidad a través de las organizaciones representativas, proporcionan los medios necesarios, a su vez se involucran lograr el bienestar común de su ámbito territorial.

Lo más indicado es que todas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como la ciudadanía en general deben participar activamente en la solución de los problemas ambientales, para ello tienen que fundarse organismos, dónde la mayoría puedan hacer partícipes a todos, de sus problemas, estos grupos de consenso deben ser pioneros en la solución de problemas y ser facilitadores en conocimiento de fuentes de tecnologías para no deteriorar más el entorno.

Las Alcaldías Municipales como principales instituciones encargadas del manejo de la municipalidad, debe integrarse a organismos participativos y cambiar su forma tradicional de resolver problemas. las personas que de alguna manera se dedican a formar a la población tienen que incluirse en estos grupos ya que son los que dispersan el conocimiento. Otras personas que deben integrar estos grupos son las que administran instituciones de desarrollo sean estas gubernamentales o no gubernamentales (Ministerio de Seguridad Pública, División de prevención Delincuencial, 1995).

En esta investigación nos orientamos al problema de la basura, basados en la observación, las vivencias y experiencias concluimos que el problema que más aqueja a la población en la Ciudad de Cojutepeque es la basura. El enfoque específico del problema de la basura, debe ser considerado a través de estrategias educativas, debido a que existen costumbres muy arraigadas con respecto a la disposición que se da a la basura, por lo cual deben buscarse mecanismos para involucrar a las comunidades a que se hagan partícipes de soluciones comunes, previa una estrategia de concientización ambiental.

A nivel del municipio de Cojutepeque se ha determinado que existen trece basureros o promontorios libres principales, distribuidos por toda la ciudad, de los

cuales la Alcaldía Municipal está a su cargo para la recolección y disposición final. Para ello, cuentan con cuatro camiones que recorren las principales calles y avenidas. Según datos proporcionados la población es de 43,564 habitantes, de los cuales solamente 22,376 habitantes cuentan con este servicio. Uno de los predios de la Alcaldía Municipal ubicada en el Km. 27 de la carretera Panamericano es utilizada como botadero público abierto. El único tratamiento que reciben los desechos sólidos en la ciudad es la incineración a cielo abierto (observación directa y entrevista al Sra. Rivas \*, 1995).

La población piensa que cuenta con un servicio de recolección de la basura, por lo cuál se asume que ese problema termina cuando se entrega la basura y las personas que no cuentan con el servicio, la preocupación fundamental es como desaparecer la basura que produce en el hogar, una vez hecho esto, sin importar como, la preocupación desaparece, posteriormente ambos grupos observan y reciben el impacto negativo, que provocaron, pero como se asume que ha sido de parte de toda la ciudadanía, entonces la responsabilidad es de la sociedad en general. Esto se debe en gran parte al papel egoísta e individual que hemos desarrollado, en cuanto al saneamiento comunitario. Otro factor es el económico, ya que las ciudades densamente pobladas producen varias toneladas de basura diaria, esto genera altos costos en equipo y personal, para su manejo, por muy sencillo que sea el tratamiento que este reciba, además está el problema social y

político ya que programas y legislación relacionado con los residuos sólidos de las ciudades son ineficientes y tienen poca difusión. (Deffis, 1991).

En nuestro país las instituciones encargadas de velar por la protección del medio ambiente y recursos renovables no cuentan con una coordinación adecuada y los recursos tanto humanos como financieros son deficientes. Aunque cabe decir que se han presentado algunos proyectos relacionados con el desarrollo y el medio ambiente; tal es el caso de la creación de la Secretaría Ejecutiva del medio Ambiente (SEMA), quien presentó recientemente el proyecto de ley de protección del medio ambiente en El Salvador en septiembre de 1995; este documento aún se encuentra en proceso de discusión, y aunque resulta ser un avance en materia de legislación ambiental, mientras las políticas de económicas de reforma actual se mantengan, estos proyectos serán obsoletos, esto se puede visualizar claramente en los distintos niveles institucionales del país, por ejemplo la Policía Nacional Civil, cuenta con la División del Medio Ambiente, sin embargo las funciones y objetivos exclusivos de esta área no son cumplidos ya que no cuentan con una ley revisada y aprobada que les permita accionar, de tal manera que no hay apoyo real de esta institución.

De acuerdo a Bonilla Lara \* (1995), las leyes que se manejan actualmente son obsoletas y los infractores no sienten el peso de la sanción y se libran

fácilmente. Además las leyes no son dirigidas por una sola institución esto permite desorden de manejo y administración de sanciones. Las leyes existentes no contemplan algunas áreas, otra de las limitaciones es el recurso humano debido a que la Policía Nacional Civil, en la inspectoría de la División del Medio Ambiente, no cuentan con la cantidad de personal capacitado para cubrir el territorio salvadoreño.



## METODOLOGIA

### 1- Area de trabajo

El trabajo de investigación se realizó en el municipio de Cojutepeque en el departamento de Cuscatlán, que posee una altura de 870 m.s.n.m., y ubicada en los cuadrantes  $13^{\circ}43' 19''$  Latitud Norte y  $88^{\circ} 56' 04''$  Longitud Oeste (Ministerio de Obras Públicas. 1986).

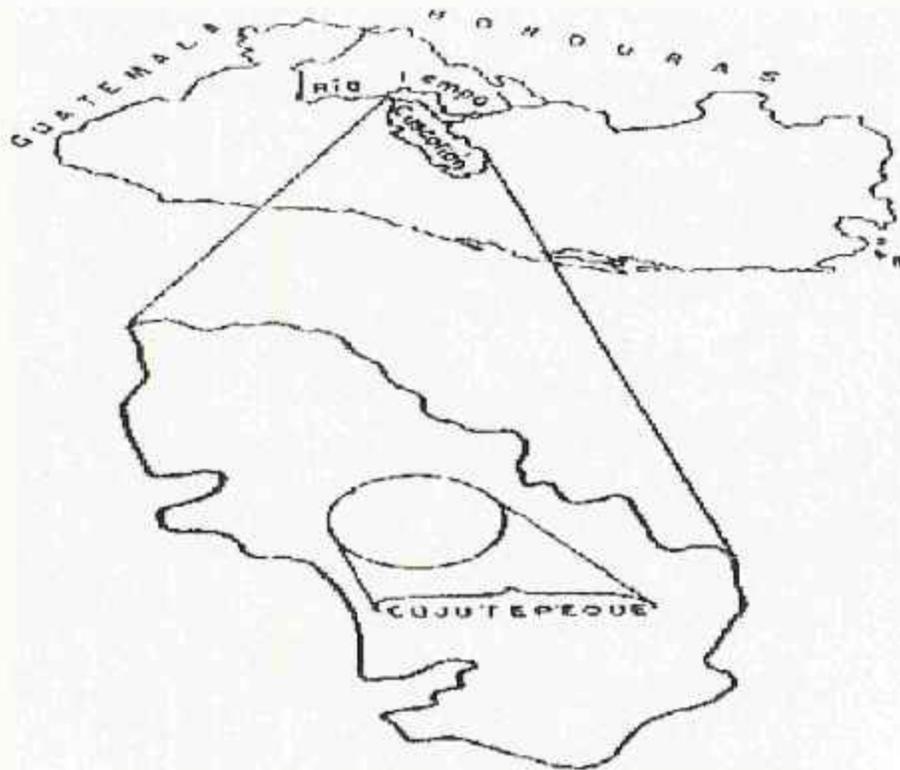


Fig. No. 1 Municipio de Cojutepeque



## **IETAPA**

Se seleccionaron los grupos de enfoque del programa educativo: a) se hicieron contactos con funcionarios gubernamentales de: Alcaldía Municipal, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Educación y líderes locales,(anexos del 1 al 16) para hacer una evaluación preliminar del interés y apoyo b) también se hizo contacto con organizaciones no gubernamentales de la localidad (grupos ecológicos) c) se incorporó un grupo de estudiantes del primer año de bachillerato del Instituto Nacional Walter Thilo Deninger para que conocieran las técnicas de reciclado y apoyan a las personas de la comunidad.

En la ejecución del programa se tomaron los grupos de enfoque en forma simultánea, pretendiendo con ello lograr un trabajo multidisciplinario, para ello aplicamos las técnicas de grupos de enfoque.

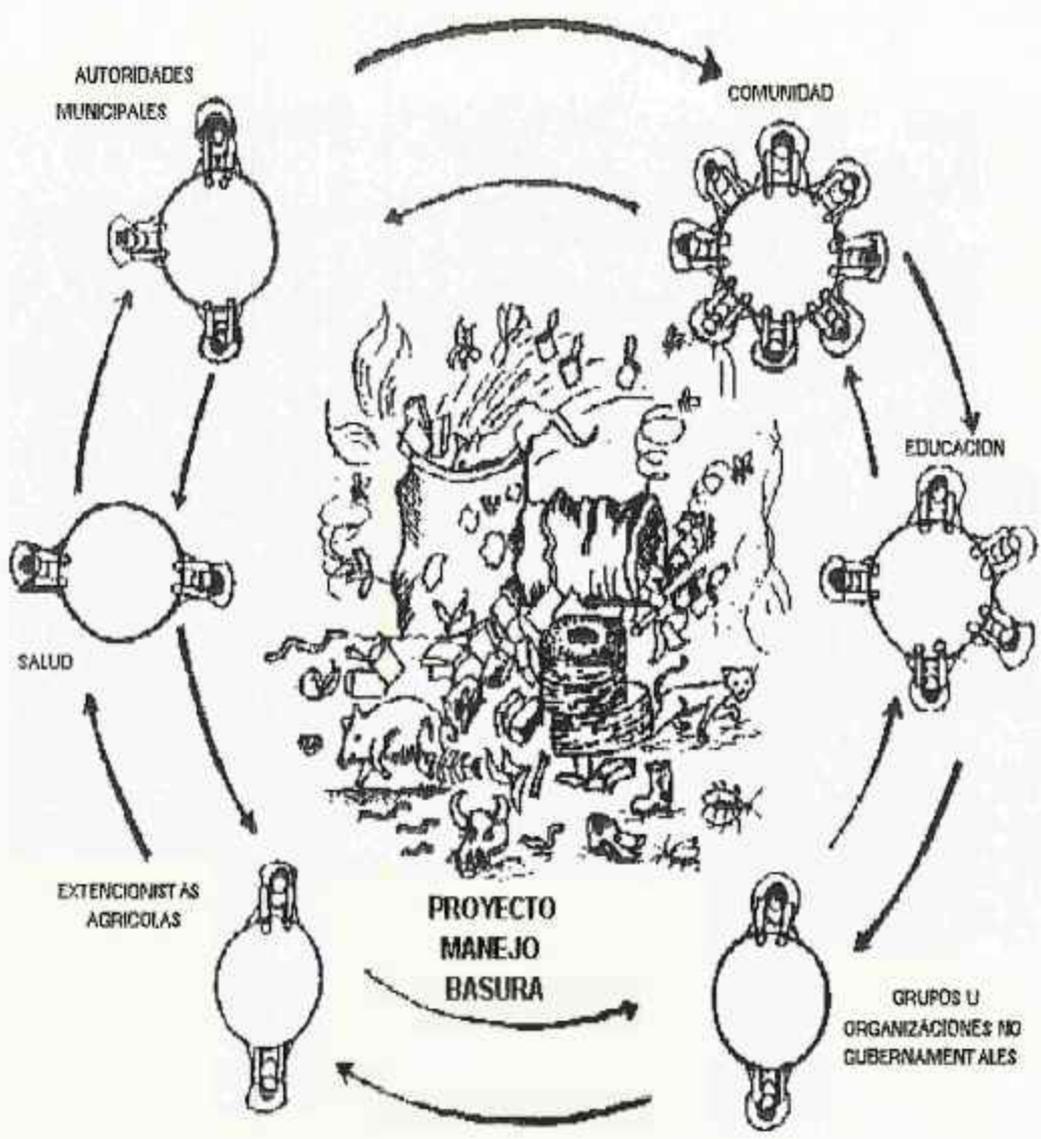


Fig. No. 3 Grupos de Enfoque y su interrelación con la problemática de la basura.

## II ETAPA

La proyección educativa consistió en :

a) Estrategia de selección se inicio con una encuesta a la comunidad (ver anexo 13), esto sirvió para hacer un diagnóstico de la problemática ambiental a tratar y delimitar el grupo participante; con la información se puso en marcha la comunicación directa a través de convivencias de participación con los asistentes del proyecto. Para ello se tomo una muestra de 100 familias, se hizo un muestreo aleatorio por sorteo estratificados según el área de la vivienda. Se hicieron visitas a los hogares seleccionados para confirmar la colaboración al programa educativo, hechas estas confirmaciones se enviaron cartas de invitación formal (ver anexo 14). Se contó con 15 familias de la colonia Fátima y Quezada, 20, estudiantes del Instituto Nacional Walter Thilo Deringer y las personas e instituciones que conformaron el comité promedio ambiente (ver anexo 7).

b) Estrategia educativa se dio a conocer el problema ambiental a tratar, para concientizar a las personas de la responsabilidad y la importancia que tiene la participación comunitaria

Para instruir a los miembros de la comunidad, estudiantes, maestros autoridades gubernamentales sobre los diferentes problemas derivados del mal

manejo de la basura. Se aplicaron diferentes técnicas grupales para generar entre los participantes alternativas de solución y compromiso en la ejecución.

c) Estrategias de gestión se logro conseguir material y equipo, entre ellos :8 barriles de 270 litros de capacidad, 7 palas, 7 azadones, 15 recipientes de basura, 1 carretilla, 2 docenas de escobas, 50 folletos informativos(tiraje, papel), local para reuniones (este material y equipo fue proporcionado por la Alcaldía municipal de Cojutepeque, en calidad de préstamo (ver anexo 6),40 sacos de poliétileno donado por tienda de productos básicos; aserrín donado por talleres de artesanías de madera en torno (ubicados en diferentes áreas de la ciudad); resma de papel bond, 2 cajas de lápices, 5 plumones pilot, 1 proyector de diapositivas( en calidad de préstamo), a través de la Lic. Elvira de Almendarez se gestionó con el programa de becas CAPS (becas para la Paz de la USAID).

d) con todas las personas e instituciones participantes se trato de formar un organismo amplio para resolver sostenidamente el problema ambiental en la ciudad de Cojutepeque (ver anexo 7).

Las alternativas propuestas en los hogares para tratamiento de la basura de las colonias Fátima y Quezada son las siguientes: para la vivienda amplia el hoyo compost, para la vivienda pequeña el método de barril compost (ver anexo 16)

En la primera se realizó la demostración de la técnica para la construcción y manejo del hoyo compost, se le facilito un recipiente para el almacenaje de basura de tipo orgánica únicamente. Además, se les dio una bolsa o saco con aserrín para que la aislaran en capas, se explicó que cuando el recipiente se completara la dieran la disposición final al hoyo compost, el cuál tenía un volumen de 60 cm. de largo por 60 cm. de ancho por un metro de profundidad. En el se formaron capas de basura aisladas por capas de tierra fue la misma que se acumuló al hacer el hoyo (ver anexo 15).

En el segundo caso, se empleo barriles metálicos de 270 litros de capacidad, los cuales se distribuyeron a ocho familias, también se les proporcionó dos sacos con aserrín y un recipiente donde almacenaron la basura orgánica. En este método la basura almacenada fue colocada en el barril donde se aisló con capas de aserrín y evitar de esta manera que se escaparan los malos olores o atrajeran insectos (ver anexo 15).

Para mantener las condiciones del compost en cada uno de los tratamientos, se vigiló la ventilación, humedad y calor de la siguiente manera, se hicieron perforaciones para asegurar la entrada de aire, en el control de humedad y calor se vigiló semanalmente haciendo uso de una estructura de metal con punta;

se perforó y se dejó por unos segundos para determinar la temperatura, si al cabo de este tiempo estaba caliente y la basura pegada a la estructura, significaba que estaba demasiada húmeda y muy caliente por lo que necesitaba mayor ventilación esto se corrigió haciendo más perforaciones. Si fue lo contrario se aplicó agua y se comprimó.

La presencia de hormigas en la abonera fue señal de sequedad, y la presencia de moscas o gusanos fue señal de que hubo mucha agua y que faltaba aireación.

El control de los dos métodos o tratamientos se hizo en un espacio de tres meses, haciendo volteo cada quince días y observaciones de control una vez por semana. Al completar el tiempo se sacó el compost para verificar su estado mediante el análisis químico y compartir ideas sobre la utilización según las necesidades de la familia, ya sea como abono orgánico para plantas de jardín o frutales, rellenar con materia orgánica algún área, crear substratos de huertos caseros.

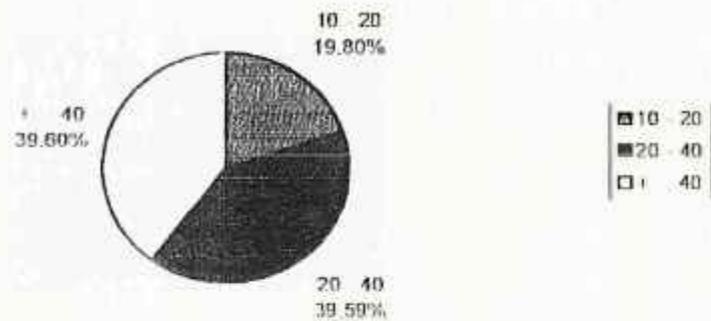
De acuerdo a la multidisciplinariedad que se necesita para este tipo de estudios, participó la Br. Verónica Parada Molina, tesista de la licenciatura en Química para determinar la composición química del abono orgánico obtenido.

## RESULTADOS

Los resultados se han resumido en dos partes a) Datos de la encuesta, b) Logros obtenidos a través de las actividades.

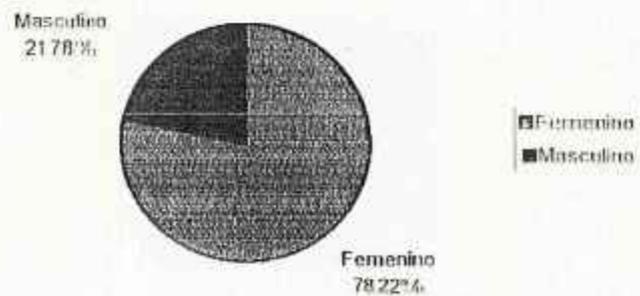
a) En la investigación se realizó un diagnóstico, utilizando como recurso la encuesta que se detalla a continuación junto con los resultados obtenidos de la misma.

Edad	F	%
10 - 20	20	19.80
20 - 40	41	40.59
+ 40	40	39.60
Total	101	100.00



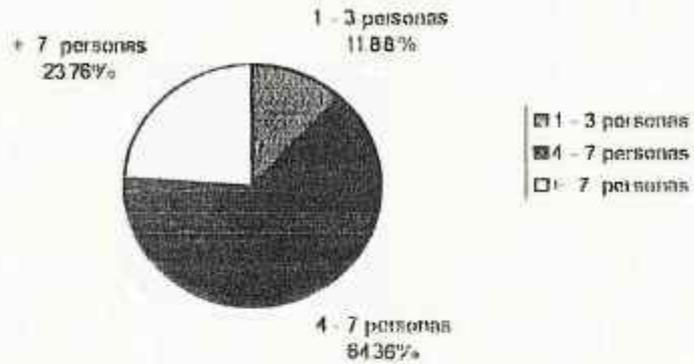
EL 40.6% de las personas encuestadas oscila entre 20 a 40 años de edad, determinándose que el mayor número de población son adultos.

Sexo	F	%
Femenino	79	78.22
Masculino	22	21.78
Total	101	100.00



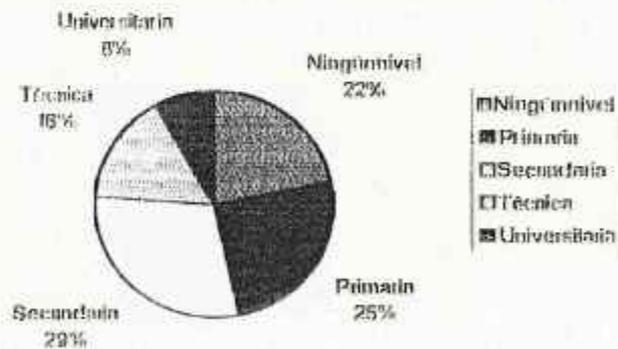
De las personas encuestadas el 78.22% son del sexo femenino

# de miembros por familia	F	%
1 - 3 personas	12	11.88
4 - 7 personas	65	64.36
+ 7 personas	24	23.76
Total	101	100.00



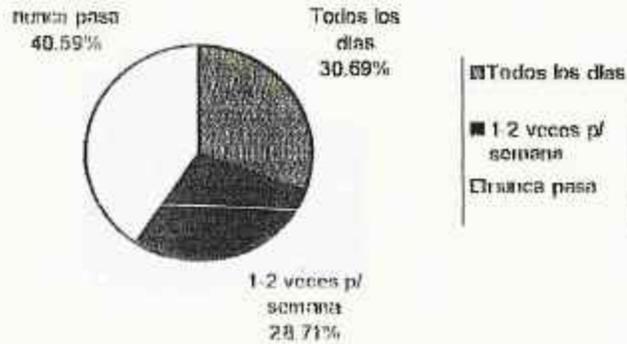
El promedio de miembros por la familia de la siguiente, de 1 a 3 personas forman el 11.88% y los que cuentan de 4 a 7 personas forman el 64.37% mientras que las familias que pasan de 7 personas forman el 23.76%. Consiluyendo el mayor porcentaje de 4 a 7 personas.

Nivel Educativo	F	%
Ningún nivel	22	22
Primaria	25	25
Secundaria	30	30
Técnica	16	16
Universitaria	8	8
Total	101	100.00



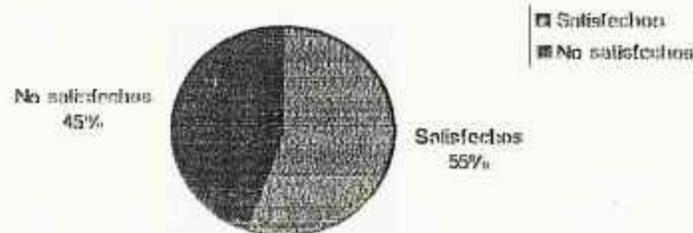
El 30% de los encuestados presenta nivel de estudios medio, el 25% de los encuestados presenta estudios básica, en un 22% no presenta ningún estudio sistemático un 16% presenta estudios técnicos y un 7% presenta algún tipo de estudio universitario predominando los estudios de nivel medio.

Servicio de camión recolector	F	%
Todos los días	31	30.7
1-2 veces p/ semana	29	28.7
nunca pasa	41	40.6
Total	101	100.0



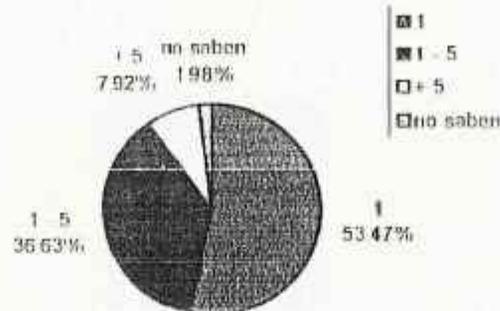
El 40.6% de los encuestados dice que nunca pasa el camión de la basura en su colonia, un 28.7% dice que pasa de 1 a 2 veces por semana mientras el 30.7% dice que pasa todos los días. Las diferencias reflejan que la ruta de aseo no sigue cronografía para toda la población.

Satisfacción con el ser. de recolección	F	%
Satisfechos	56	55
No satisfechos	45	45
Total	101	100



El 55% de los encuestados está satisfecho con el servicio de recolección de la basura, mientras que el 45% no está satisfecho. Es obvio que una parte de la población recibe un servicio adecuado y la otra no.

# de promontorios en la comunidad	F	%
1	54	53.47
1 - 5	37	36.63
+ 5	8	7.92
no saben	2	1.98
Total	101	100.00



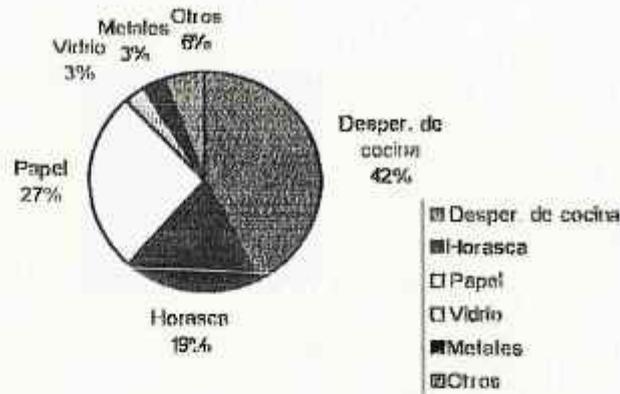
El 53.5% de los encuestados dice que existe un promontorio de basura en su colonia, el 36.6% dice que existe de 2 a 5 promontorios de basura en su colonia, un 7.92% dice que existe más de 5 promontorios de basura en su colonia, el 1.98% no contestó. Estos datos indican que la proliferación de promontorios de basura es un verdadero problema.

Le perjudica un botadero cercano	F	%
Si	67	66.34
No	34	33.66
Total	101	100.00



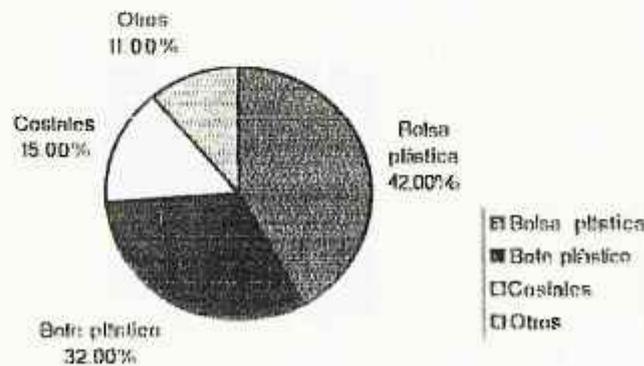
El 66.34% de los encuestados dice que le perjudica de alguna manera la presencia de un botadero de basura cerca de su colonia, mientras que el 33.66% dice que no le perjudica. Este último refleja la necesidad de educación en salud y del medio ambiente de estas personas.

tipos de residuos	F	%
Desper. de cocina	43	41.57
Horasca	19	18.81
Papel	27	26.73
Vidrio	3	2.97
Metales	3	2.97
Otros	6	5.94
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>98.99</b>



El 42.7% de los desperdicios sacados por las familias en las colonias Filina y Quezada son de cocina; el 18.3% son de hojarasca; el 26.8% de papel y el 12.3% entre vidrio, metal y otros. Predomina la cantidad de basura procedente de la cocina.

Tipo de deposito utilizado	F	%
Bolsa plástica	42	42
Bote plástico	32	32
Costales	15	15
Otros	11	11
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



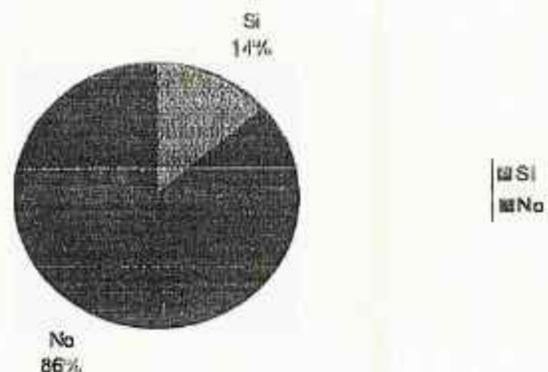
El tipo de deposito en el almacenaje de la basura es la siguiente: bolsa plástica 42%, bote plástico 32%, costales 15%, otros el 11%; la generalidad utiliza la bolsa plástica por ser más fácil de adquirir y maniohrar.

Forma en que se elimina la basura	F	%
Al tiradero cercano	33	32.7
Camión recolector	36	35.6
Se quema	26	25.7
Se entierra	5	5.0
Se recicla	1	1.0
Total	101	100.00



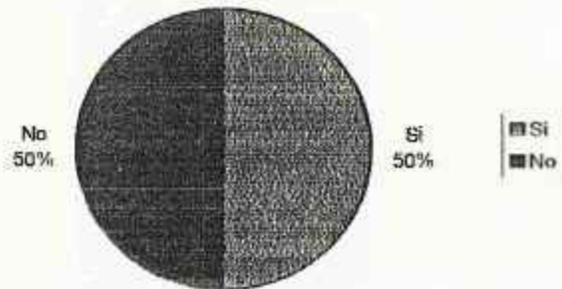
La basura es eliminada de la siguiente forma: el 32.6% la elimina a través de un tiradero cercano, el 35.7% a través del camión recolector, el 25.1% a través de la quema, el 5.2% la entierra, el 0.99% la utiliza en otras actividades. Esto refleja la necesidad de conocer otros medios alternativos.

Utiliza la basura para otras cosas	F	%
Si	14	14.00
No	87	86.00
Total	101	100.00



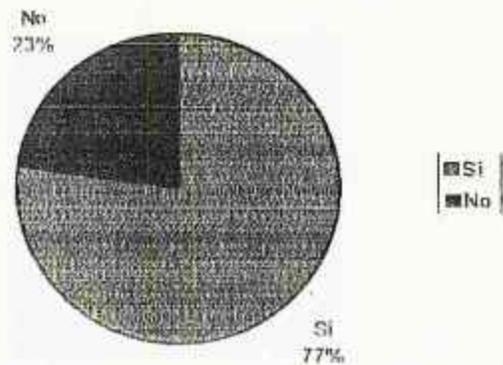
En la utilización de la basura el 14% dice que si la utiliza y el 86% dice que no la utiliza en nada.

Le gustaría fabricar abono orgánico	F	%
Si	50	50
No	50	50
Total	100	100



Con la pregunta de que si participaría en la fabricación de abono orgánica por ellos el 50% dice que sí y el otro 50% dice que no.

Disposición a colaborar en la producción de abono orgánico	F	%
Si	78	77
No	23	23
Total	101	100



La mayor parte de la población esta dispuesta a colaborar si se le da la asesoria adecuada y algún equipo.

## **b) LOGROS DE LAS ACTIVIDADES**

1- Participación de 15 familias en el tratamiento de la basura orgánica mediante los métodos del hoyo compost y barril compost. Siete familias practicaron el hoyo compost y las otras ocho familias el método de barril compost, durante 3 meses (ver anexo 15); obteniéndose abono orgánico 2) Los análisis de la composición química y física, del abono obtenido fue realizado por la Br. Verónica Parada de la escuela de Química de la facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador (ver anexo 17). De las quince familias participantes 3 de ellas continúan poniendo en práctica las técnicas mostradas.

2- La aceptación y receptibilidad de algunas instituciones al programa: Alcaldía Municipal de Cojutepeque, Centro de Tecnología Agropecuaria (CENTA), Instituto Nacional Walter Thilo Deninger, organizaciones no gubernamentales representados por grupos ecológicos y unidad de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en Cojutepeque. Las actividades con estas instituciones se describen en el cuadro # 1.

## RESULTADOS

La participación de los grupos de enfoque se describe en los cuadros siguientes.

CUADRO 1

Grupos de Enfoque	Objetivos	Estrategias	Aportes Logrados
<p>Autoridades de la alcaldía Municipal de Cojutepeque a) -Alcaldesa b) - Comisión de salud c)- Comisión de urbanismo y arquitectura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar el apoyo legal y financiero.</li> <li>- Involucrar el mayor número de empleados municipales en el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitas personales y cartas a la alcaldesa</li> <li>- Entrevistas con jefes de cada comisión.</li> <li>- Envío de invitaciones a reuniones de reflexión de la problemática ambiental y la basura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo legal y financiero.</li> <li>- Facilitación de local</li> <li>- Realización de charla a personal de campo de la alcaldía.</li> <li>- Integración de la Alcaldía Municipal como institución para conformar el comité promedio ambiente.</li> </ul>
<p>Autoridades Educativas locales a) Supervisoría Departamental de Educación. b) Instituciones educativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Motivar la concientización ambiental a los maestros y estudiantes a fin de que se ponga en práctica el manejo adecuado de la basura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Visita y presentación del proyecto al supervisor departamental.</li> <li>-Solicitud para que se coordinen charlas a maestros.</li> <li>- Solicitud de participación de estudiantes.</li> <li>- Charlas dirigidas a maestros y estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de charla par a directores de escuelas.</li> <li>- Apoyo eficiente e indiferencia hacia la temática.</li> <li>- Capacitación impartida a los estudiantes e integración en el proyecto.</li> </ul>

CONTINUACION CUADRO I

Grupos de Enfoque	Objetivos	Estrategias	Aportes Logrados
<p>Autoridades de Salud a) Jefatura de departamento de saneamiento ambiental.</p>	<p>- Involucrar al sector de salud en actividades ambientales de la localidad.</p>	<p>- Visitas personales - Entrevistas a inspectores de saneamiento de la localidad. - Invitaciones escritas a estos funcionarios.</p>	<p>- Intercambio de material, datos e ideas acerca de la problemática de la basura en Cojutepeque. - No hay respuesta a la invitación hecha para participar en el programa de educación ambiental a la comunidad. - De la invitación a integrar el comité, solo se logra la presencia a una reunión no así el involucramiento dentro de la comisión promedio ambiente.</p>
<p>Extencionistas Agrícolas a) Jefatura de la agencia de extensión del CENTA; en Cojutepeque.</p>	<p>- Involucrar a extencionistas agrícolas al proyecto para lograr aportes en esta área.</p>	<p>- Visitas personales con agrónomos del CENTA. - Solicitud para coordinar actividades dirigidas a la comunidad. - Solicitudes información acerca de la temática.(Usos de la basura orgánica).</p>	<p>- Coordinación de actividades para la utilización de materia orgánica obtenida. - Facilitación de local para reuniones - Intercambio de información acerca de los diferentes métodos de compostaje. - Coordinación para la conformación del comité promedio ambiente.</p>
<p>Sector ONG's a) Amigos del Cerro de las Pavas b) Protectores de la Biodiversidad.</p>	<p>- Integrar a los grupos ambientalistas de la ciudad, a que participen en el proyecto.</p>	<p>Entrevistas búsqueda para coordinar actividades, con miembros de los grupos y ex - becarios CAPS.</p>	<p>- Intercambio de información y de material acerca de la temática. - Coordinación de actividades para integrar el grupo promedio ambiente.</p>
<p>Comunidad. a) Familias del hoyo compost. b) Familias del barril compost.</p>	<p>- Involucrar a las personas que habitan las colonias de la ciudad de cojutepeque.</p>	<p>- Platicas personales. - Encuestas. - Capacitaciones. - Visitas a hogares para asesoramiento. - Tratamiento de basura.</p>	<p>- Familias del hoyo compost participación del 100%. - Familias del barril compost, participación del 62.2%. - Tres familias del hoyo compost siguen poniendo en práctica el tratamiento.</p>



3 - La formación de un comité local que de seguimiento a las soluciones del problema ambiental de la basura en la ciudad de Cojutepeque; quedando integrada en la forma siguiente:

Presidenta: Maricela Vargas de Torres, representante de la Alcaldía Municipal de Cojutepeque.

Vicepresidente: Oscar Armando Nuila, representante del Centro de Tecnología Agropecuaria (CENTA).

Secretaria: Ana Isabel Cruz, Alcaldía Municipal de Cojutepeque.

Síndico: Luciano González Alvarado, grupo ambientalista "Amigos del Cerro de Las Pavas".

Primer vocal: Salvador López, Alcaldía Municipal de San Ramón.

Segundo Vocal: Aparicio Mejía, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Tercer Vocal: José Ignacio Peñate, (ver acta de constitución en el anexo No 7)

4 - Participación de 20 estudiantes de primer año de bachillerato del Instituto Nacional "Walter Thilo Deninger" quienes realizaron encuestas y monitoreos; observando y controlando las técnicas aplicadas en los diferentes hogares de las dos colonias que participaron en este proyecto.

5 - Reunión con directores de escuelas del distrito 07-01 y 07-02 de Cojutepeque convocados por el supervisor de dicho distrito, la actitud al programa se redujo a

una charla informativa con poca atención y participación de los maestros, debido a que hubo distracción con otros problemas que planteó el supervisor de la zona, al final no se obtuvo respuesta, ni participación de ese sector.

6 - Se logró incidir en la ONG: Asociación de Profesionales del Agua (ASPAGUA) para que continúen apoyando el proyecto ya que uno de los objetivos de ellos es que el agua no se contamine y la basura es uno de los contaminantes número uno en el país; por lo cual esta asociación basada en los resultados de nuestra investigación, presento al (FONAES), un proyecto para realizar en la colonia Sta. Lucía y mercado municipal de Cojutepeque, la utilización de la basura para elaborar abono orgánico.

## DISCUSION

El estudio se desarrollo en tres etapas:

En la primera etapa de este trabajo se realizó un diagnóstico no formal basado en la observación, la vivencia y plática con vecinos, este diagnóstico fué realizado con ventaja por el echo de conocer la zona de trabajo. De acuerdo con el resumen del seminario taller impartido por el Ministerio de Educación a maestros (1995); la observación es uno de los puntos de partida para llegar a establecer un diagnostico, al mismo tiempo Fabian (1995); opina que la observación es un instrumento básico de la educación ambiental que permite apreciar y relacionar distintos fenómenos. La experiencia nos permite comprobar estos criterios, aportando que debiera hacerse una observación preliminar estructurada, es decir recolectar datos concretos ya sea en forma escrita o grabada, de tal manera que se haga un análisis comparativo cuando se haga el diagnostico formal.

Posteriormente se realizó el diagnostico formal utilizando la encuesta y la entrevista; la primera nos arrojó datos concretos acerca de las opiniones de las personas referentes a la problemática de la basura. Permitió además obtener el porcentaje de personas que estaban interesadas en participar.

La entrevista y encuesta empleadas en esta sirvió para identificar, problemas y planteamiento de posibles soluciones.

Después de poner en práctica estos instrumentos podemos afirmar que es básico y necesario realizar un buen diagnóstico antes de aventurarse a realizar cualquier proyecto de educación ambiental; el diagnóstico nos debe dar un panorama general para poder diseñar un programa en el que los puntos principales sean el involucramiento de las personas de la comunidad.

El diagnóstico ensayado en este trabajo tuvo el error de haber incluido premeditadamente el problema; cuando lo correcto es que la gente lo identifique para que este consciente a la hora de participar en dar soluciones.

La planificación se elaboró pensando en que estaría sujeta a cambios de acuerdo a las realidades encontradas a lo largo de su ejecución. Algunos autores como Terradas (1993); Fundación Friedrich Eber (1992) y Wood & Walton (1990), opinan que todo programa de Educación Ambiental no debe ser diseñado rígidamente sino que debe estar sujeto a cambios.

Las opiniones y sugerencias de las personas son muy valiosas, enriquecen un proyecto por ejemplo: En la investigación más del 40% de la población de las comunidades Fátima y Quezada se quejan de la falta de servicios de recolección de basura; y esto trae como consecuencia la formación de promontorios libres o clandestinos de desechos; que crean una

contaminación generalizada, sin embargo, la situación parece no importar a los lugareños que no están en contacto directo con el problema.

Nos atreveríamos a afirmar que la raíz de esta despreocupación es por falta de motivación para la organización comunitaria. Las personas al estar organizadas tienen la oportunidad de visualizar los problemas en común y darles soluciones viables para todos.

Dentro de los objetivos y planificación se incluyo el involucramiento de sectores, grupos claves de la comunidad apoyándonos con muchos autores quienes opinan que esta es una de las estrategias mas importantes para desarrollar un proyecto ambiental (Fabian 1993; Seminario -Taller "Ecología y Medio Ambiente, 1995).

En nuestra experiencia sin el aporte de diferentes instituciones publicas y privadas; así como la participación de miembros de la comunidad hubiese sido imposible su realización.

La participación comunitaria, no debe ser una simple actividad temporal; sino que debe introducirse dentro de la planificación, la concientización, de tal manera que se participe por convicción y no por compromiso.



Con respecto a este punto en la encuesta se hicieron preguntas acerca de la motivación para participar en proyectos ambientales; la mayoría (77%) fué de la opinión que al orientarlos, organizarlos y facilitar algún equipo o material ellos estarían dispuestos a colaborar en dar soluciones al problema ambiental de la basura; esto nos deja en claro que lo que hace falta en esta comunidad es motivar la organización; como premisa para iniciar un plan de Educación Ambiental.

Las motivaciones que el investigador Ambiental debe utilizar para motivar personas pueden ser diferentes de acuerdo al tipo de comunidad y sus necesidades; (Wood & Walton, 1990).

Por otro lado y como se ha señalado en párrafos anteriores un programa ambiental debe estar coordinado, ejecutado y evaluado por todo un equipo que distribuya sus actividades dentro del mismo. El educador ambiental así como cualquier organización o sector que participe en programas ambientales debe olvidarse de buscar reconocimientos personales por su trabajo sino concientizarse que las personas y su grado de participación son igualmente importantes al aporte ambiental de la comunidad, ciudad y de todo el planeta. Al mismo tiempo si los resultados no son lo que se esperaba, no deben permitirse caer en la decepción y apatía por continuar con el trabajo. Por ejemplo, el sector educativo, representado

por la supervisoría departamental de educación en Cojutepeque, prácticamente no mostró mucho interés a contribuir con soluciones al problema ambiental planteado, este resultado no debe significar un impedimento para desarrollar el programa, simplemente no todos los grupos de enfoque van a dar resultados positivos en materia de apoyo.

De antemano se sabe que el sector educativo tienen un nivel más alto como institución organizada y de trabajo hacia la comunidad, como se observa este sector mostró menos interés que un grupo con menor representatividad dentro de la comunidad como lo es el grupo ecológico "Amigos del Cerro de las Pavas".

Quizá muchos puedan interpretar que estos dos grupos no deberían compararse, sin embargo en materia de educación ambiental, cualquier sector, grupo u organización tiene igual función ambientalista dentro de una ciudad (Fundación Friedrich Ebert, 1992).

Sin embargo como punto de sensibilización a este sector podríamos señalar que la educación ambiental se manifiesta como una responsabilidad que la sociedad actual tiene que asumir; "la escuela" como institución socializadora, tiene el compromiso de recoger esta temática e incorporarla de forma adecuada a los programas escolares como lo afirma UNESCO-PNUMA, 1993.

Lastimosamente en nuestro país aún se conservan las ideas de que la acción hacia ciertas actividades ambientales sólo le competen a grupos ecológicos, la educación sólo corresponde a las escuelas, etc. Cuando no se ha llegado a la reflexión de que todo está interconectado y las soluciones pueden encontrarse a través del apoyo conjunto, debe buscarse el mecanismo para iniciar la concientización, antes de involucrarlos en gremios ambientalistas.

También cabe señalar que dentro de un mismo sector pueden haber grupos más pequeños pero quizá más interesados; tal es el caso del involucramiento de estudiantes en servicio social, lo cual significó un valioso aporte al programa y al mismo tiempo se logró algún nivel de formación ecológica en los alumnos.

Las actividades desarrolladas con los grupos de enfoque se hicieron a través de un programa de charlas educativas cuyo objetivo principal fue concientizar y sensibilizar. De acuerdo a Calvo y Corraliza (1994), tanto la educación académica como la no académica son indispensables para modificar las actitudes de las personas, adquirir conciencia, valores y comportamientos ecológicos.

De acuerdo a las experiencias obtenidas a lo largo de este trabajo nos pudimos dar cuenta que la gente de todos los niveles y de todos los sectores



necesitan informarse en cuanto a Educación Ambiental; para lo cual fué básico inicial un proceso de concientización.

Hasta ahora los datos sobre los niveles académicos no indica que va ha existir un mayor o menor grado de captación de los problemas ambientales, por ejemplo, dentro de las familias participantes de la comunidad hubo un porcentaje de ellas con niveles académicos muy bajos que captaron fácilmente el mensaje de reciclaje y lo pusieron en practica, mientras que otras familias de niveles académicos mas altos captaron las alternativas propuestas pero no las pusieron en practica.

Un programa de Educación Ambiental es un proceso que conlleva planificación, ejecución y evaluación. Consideramos que antes de ejecutarlo debe tomarse en cuenta que existen características como la apatía, desinterés, falta de visión futurista, temor a los cambios y particularmente altas deficiencias en los sistemas educativos que poco hacen por transmitir y concientizar a cerca de la responsabilidad de las personas con el medio ambiente.

## RECOMENDACIONES

La temática ambiental de la basura por ser muy complicada por las diferentes personas o instituciones involucradas en su generación, tratamiento se debe involucrar un equipo multidisciplinario para tratar de resolver este problema.

Optimizar los recursos disponibles en la solución de problemáticas ambientales.

En futuros programas de Educación Ambiental asesorarse de personas que conozcan la parte estadística para hacer análisis matemáticos, los cuales nos ayudan a interpretar la realidad social.

La alcaldía Municipal de la ciudad de Cojutepeque debe tener un experto en el área de educación ambiental orientado a resolver el problema de la basura (ecotécnico, biólogo) y modernizar el código municipal y su divulgación para que la población sepa las normas a respetar.

El sistema actual de recolección y tratamiento de la basura no es el adecuado ya que presenta deficiencias tanto técnicas como ambientales, por lo cual proponemos lo siguiente: a) proporcionar la información adecuada para que la población aprenda a separar la basura orgánica de la inorgánica, b) aumentar el impuesto municipal a las personas que no clasifican adecuadamente sus desechos sólidos, c) imponer sanciones fuertes a las personas que participen en la formación de promontorios clandestinos de basura en barrios y colonias. En coordinación con la población poner tres días a la semana para la recolección de la basura orgánica y dos para la inorgánica e informar de tales días. En los lugares donde se genera mucha basura orgánica pasar o recolectar todos los días o cuando sea necesario, d) que la alcaldía destine los carros de la basura el día acordado en la recolección de los desechos sólidos seleccionados, e) la alcaldía municipal u otra institución trate técnicamente la basura orgánica a compost y la destine a la comercialización en la agricultura orgánica, f) la alcaldía municipal u otra institución coloque recipientes en las esquinas de las cuadras para que la ciudadanía no tire la basura en la calle, g) en el servicio colectivo sugerir la presencia de un recipiente para la basura en la entrada y otro en la salida, h) capacitar a los empleados municipales en el manejo de la basura orgánica e inorgánica, f) coordinar con la UES la capacitación (Fac. CCNN y Mat.)

La UES u otra institución pueden hacer los siguientes estudios: 1) posibles usos y eficiencia del abono orgánico en la agricultura, 2) como la basura se puede usar para criar larvas de moscas (bajo control estricto) para alimentación de la Rana catesbeiana y pipiens ya que estas son exportación como alimento humano y a la vez para la alimentación de la población del país ya que son ricas en proteínas y al mismo tiempo como alimentos para pollos de engorde, 3) como el abono orgánico (compost) podría ser utilizado para la crianza de lombriz de tierra para la alimentación de la Rana caterbeina y pipiens para la exportación de las ancas y para la alimentación de la población del país ya que son ricas en proteínas o para mejorar el suelo por las características de la lombriz, 4) hacer estudios de que organismos viven y desarrollan sin ninguna dificultad en la basura y cuales favorece, a cuales perjudica

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del CENTA, promueva la agricultura sostenible, en particular el uso del abono orgánico como una forma de rescatar, promover y mejorar el medio ambiente salvadoreño.

El Ministerio de Educación tiene que: a) cambiar mandos burocráticos y volverlos más ágiles para resolver problemas reales que enfrenta el sector educativo como los problemas ambientales b) capacitar, sensibilizar y cambiar actitudes de los docentes ante la problemática ambiental, c) actualizar

constantemente los programas educativos para contribuir a resolver problemas que enfrenta la población educativa y que vuelvan crítico al estudiante para enfrentar los problemas ambientales locales y globales, e) el sector educativo no se debe aislar de los problemas que enfrenta la comunidad sino que debe ser un ente que contribuya conjuntamente a la solución.

Entidades como grupos ecológicos deberían dirigir un programa de motivación para la organización comunitaria en el área de soluciones a problemas ambientales.

## CONCLUSIONES

Para lograr que un programa de educación ambiental tenga éxito es necesario organizar un grupo interdisciplinario en el área o comunidad donde se llevara a cabo dicho programa.

Previo al desarrollo de un programa ambiental, debe realizarse un estudio tomando en cuenta los aspectos psicológicos, realizados con las aptitudes y motivaciones de la gente de la comunidad, así como también los aspectos sociales, políticos, económicos, históricos y éticos del o los problemas ambientales a tratar en dicho sector.

La utilización de métodos para la realización de encuestas, búsqueda de material y documentos, reuniones para discusión de opiniones y formulación de juicios de valor sobre el problema propuesto, son puntos que no deben pasarse por alto ya que son un aporte muy valioso para hacer un diagnóstico y lograr la motivación y participación de la gente.



En el desarrollo de este programa no se han visualizado resultados concretos con respecto a cambios actitudinales que tenga las personas que fueron involucradas, por lo que se concluye que debe darse un seguimiento que permita una verdadera conciencia participativa en la protección y mejoramiento del ambiente es específicamente el problema de la basura.

Con referencia a la etapa experimental, y de acuerdo a los resultados de las entrevistas, las personas que pusieron en practica el hoyo o fosa compost les resulto mucho mas fácil, la metodología ya que no implicó mucho tiempo y esfuerzo; en cambio las personas que trabajaron con el método de barril compost fueron de la opinión que les resultaba un poco tedioso por el hecho de que la basura requería un manejo mas constante.

Se puede decir que el 81.1% pusieron en practica las propuestas, de tal manera que esto nos indica que al concientizar a la personas del valor de su participación en soluciones ambientales, ellas colaborarán.

En el transcurso del trabajo varias personas de la ciudad de Cojutepeque están interesadas en el programa de reciclamiento de la basura y particularmente en la elaboración del compost. Nos han manifestado que si dicho programa se

pusiera en marcha en toda la ciudad, ellos participarían ya que están conscientes del problema ambiental que provoca la basura.

Las personas de la comunidad Fátima y Quezada, opinan que debería existir un sistema de recolecta más eficiente de parte de la alcaldía municipal, ya que de ser así estarían dispuestos a colaborar separando los desechos.

La dirección de las instituciones educativas, el aporte fue muy deficiente, quizá la limitación que se tuvo con este grupo fue la falta de comprensión hacia su papel con la comunidad.

Otro grupo de enfoque de importancia en el programa fue la Alcaldía Municipal de Cojutepeque ya que es necesaria establecer relaciones educativas y de gestión con los responsables de la decisión política y de localidad, a menudo los problemas ya agravados son los que empujan a las municipalidades a tomar cartas en el asunto.

Todo programa de Educación Ambiental tiene que basarse en métodos participativos con la población y las autoridades locales, para que juntos procedan a desarrollar pequeños programas para solucionar problemas medio ambientales.

## BIBLIOGRAFIA

ANONIMO, 1985. Producción de Abono Natural en Masaya sin editorial .i.p.

ANONIMO, 1992. Fundamentos de Pedagogía sin editorial .i.p.

ARAUJO J. 1987. Educación Ambiental# 1 Ed. OIKOS España 30 pp.

CAMPBELL R. 1987. Ecología Microbiana. Ed. Limusa. México 518 pp.

CONSTANTINOV F.V. 1963. El Materialismo Histórico. Ed. Grijalvo. México. 446  
pp.

DEFFIS C.A 1991. La Basura es la Solución. Ed. Conceptos S.A. México. 227 pp.

DIARIO LATINO 1995. Ecociencia. 28 p.p.

FUNDACION FRIEDRICH-EBERT, 1992. Educación Ambiental, Desde Río hacia  
las sociedades sustentables y de responsabilidad global. Ed. Stiftun.  
México. 39 pp.

EL DIARIO DE HOY 1995. "La guerra comercial por el control de la basura de San Salvador" 66 p.p.

GISPERT C. 1995. Enciclopedia Océano de la Ecología, tomo I, Ed. Grupo Océano S.A. España. 112 pp.

GUTIERRES M 1992. Ecología, salvemos el Planeta Tierra. Ed. Limusa S.A. de C.V. México. 181 pp.

HERNANDEZ G. sin año. microempresa ambiental como apoyo al reciclaje de desechos hogareños. instituto salvadoreño de Formación Ecológica. San Salvador, El Salvador C.A. 62 pp.

LEMUS et. al. 1994. Tesis de Grado de la UPES, Facultad de Educación, denominada "Propuesta para disminuir la Contaminación de la basura en el área urbana del municipio de Ilopango". 96 pp.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, 1986. Diccionario Geográfico Nacional "Ingeniero Pablo Arnoldo Guzmán". tomo I, San Salvador. 667 pp.

MINISTERIO DE SEGURIDAD PUBLICA, 1995. División de Prevención  
Delincuencial.

NASSIS R.1989. Pedagogía General. Ed. Kapeluz. México. 305 pp.

POKROVSKI V.S. et al, 1966. Historia de las Ideas Políticas. Ed. Grijalbo S.A.  
México. 621 pp.

SORIANO R.1979. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. ed. Dirección  
General de Publicaciones. México. 228 pp.

TAMARIZ C.M., 1988. No Toda la Basura es Basura. Ed. Árbol S.A de C.V.  
México. 67 pp.

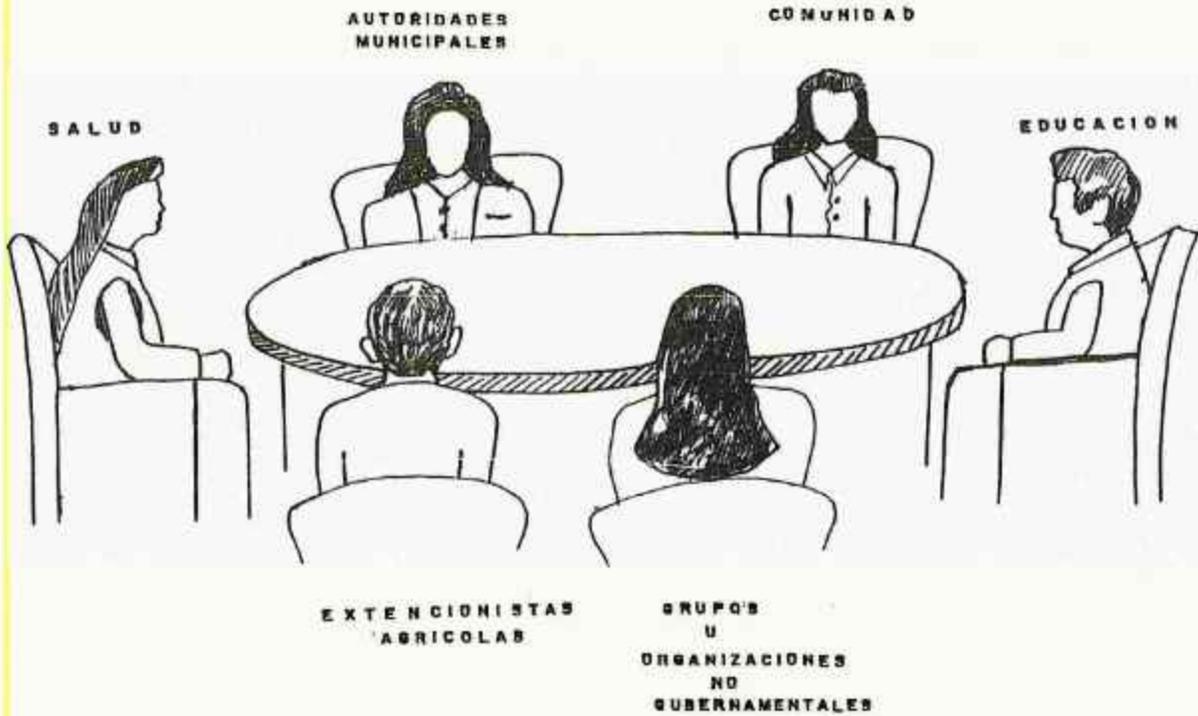
TERRADAS J. 1993. EEE Europa, Educación y Ambiente. Año 1 # 2 Ed. Kirikiri.  
España. 30 pp.

UNESCO-PNUMA. 1993. Educación Ambiental: Principios de Enseñanza y  
Aprendizaje. Ed. Los libros de la Catarata. España 190 pp.

WOODS D S & D. WALTON WOOD, 1990. Como Planificar un Programa de  
Educación Ambiental. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de lo Estados  
Unidos. 46 pp.

## ANEXOS

Anexo # 1



GRUPOS DE ENFOQUE DEL PROYECTO AMBIENTAL

## Anexo# 2

Cojutepeque, 7 de marzo de 1995.

Sra. Maricela Vargas de Torres  
Alcaldesa de Cojutepeque, Depto. de Cuscatlán  
Presente.

Reciban el más cordial saludo de los Brs. Ligia Yanira Zavala Peña y Leiman Ricardo Lara Guerra, estudiantes egresados de la carrera de Licenciatura en Biología de la Universidad de El Salvador.

El motivo de la presente es para expresarles que nos encontramos en la fase de preparación de tesis para optar el grado de Lic. en Biología, y el tema seleccionado para ello es " Alternativas de Solución para la Disposición Final de la Basura Orgánica Producida en los Hogares de Cojutepeque".

El objetivo de nuestro trabajo es dar un aporte a las comunidades, mediante alternativas que contribuyan a aminorar los problemas de contaminación por basura; dado que la ciudad de Cojutepeque es una de las mas afectadas por el aumento poblacional, se le ha seleccionado para llevar a cabo esta investigación de interés social.

En el proyecto se desarrollará una fase de campo en la cual una de las etapas será la estrategia educativa dirigida a un sector de la población seleccionada, en ella se darán a conocer las alternativas de solución detalladas en el proyecto. Una de las finalidades de este trabajo, será disminuir la cantidad de basura de los botaderos, producir abono orgánico y a largo plazo la creación de una microempresa que produce de una forma tecnificado la basura, al mismo tiempo los resultados del ensayo podrán servir de guía para la aplicación en otros sectores del país.

Considerando que ustedes son una entidad que brinda apoyo a proyectos de importancia social relacionadas con el medio ambiente; nos hemos abocado a ustedes para solicitar el apoyo económico, puesto que la realización de dicho proyecto implicará algunos gastos que se detallan en anexos.

No dudando que se hará un análisis y una evaluación a este proyecto, la Universidad de El Salvador y la Escuela de Biología les quedara altamente agradecidos.

Br. Ligia Yanira Zavala Peña

Br. Leiman Ricardo Lara Guerra

## PRESUPUESTO

	<u>Unidades</u>	<u>Total</u>
<b>Cotización Ferreterías Calderón</b>		
10 Palas	¢ 45.00 ¢ 60.00	¢450.00 ¢600.00
10 Azadones	¢ 35.00 ¢ 45.00 ¢60.00	¢350.00 ¢450.00 ¢600.00
3 Barras de hierro	¢ 70.00 ¢ 65.00	¢210.00 ¢195.00
1 Carretilla	¢275.00 ¢255.00	¢275.00 ¢255.00

### **Cotización Ferretería San José**

10 Palas	¢ 39.00	¢390.00
10 Azadones	¢ 42.00 ¢ 45.00	¢420.00 ¢450.00
3 Barras de hierro	¢150.00 ¢160.00	¢450.00 ¢480.00
1 Carretilla	¢270.00 ¢280.00	¢270.00 ¢280.00

### **Cotización Ferretería San Rafael**

Barriles Metálicos	¢150.00	¢1500.00
Palas	¢ 42.00	¢ 420.00
Azadones	¢ 38.00	¢ 225.00
Barras de Hierro	¢ 75.00	¢ 225.00
Carretilla	¢275.00	¢ 275.00

COJUTEPEQUE , Marzo 09 de 1995

Srita. Br. Ligia Yanira Zúñiga Peña  
Escuela de Biología  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
San Salvador.

Pláceme enviarle un cordial saludo y el deseo de gran  
des éxitos en su vida profesional al servicio del Pueblo Salva -  
doreño .

En atención a su nota de fecha 7 de los corrientes me  
es grato comunicarle que su interés en desarrollar un estudio se -  
rio en cuanto a los posibles " ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LA -  
DISPOSICION FINAL DE LA BASURA ORGANICA , PRODUCIDA EN HOGARES DE-  
LA CIUDAD DE COJUTEPEQUE " nos complace grandemente ya que el ma -  
yor interés del actual Concejo Municipal es ese precisamente : en-  
contrar soluciones viables que involucren principalmente a la -  
población, que es la que en suma produce los desechos sólidos en -  
forma altamente indiscriminada .

Hago de su conocimiento que dentro del Concejo Mu -  
nicipal se encuentra operando la Comisión de Salud conformada por  
los regidores : Doña Gilma Corpeño de López , Dr. Roberto Rubio y  
Sr. Juan Diego Alfaro , quienes ya estan enterados de su propuesta  
y están atentos en iniciar conversaciones formales a fin de que -  
este Proyecto tenga los resultados que todos esperamos .

Sírvanse concertar cita con dicha Comisión al Tel.  
332-0058 ,



Atentamente :

Sra. MARICELA VARGAS MIRANDA DE TORRES

Alcalde Municipal ,

COJUTEPEQUE , Marzo 09 de 1995

Sr.Br . Leinan Ricardo Lara Guerra  
Escuela de Biología  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
San Salvador .

Pláceme enviarle un cordial saludo y el deseo de gran  
des éxitos en su vida profesional al servicio del pueblo Salva  
doreño.

En atención a su nota de fecha 7 de los corrientes me  
es grato comunicarle que su interés en desarrollar un estudio se  
rio en cuanto a las posibles" ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LA  
DISPOSICION FINAL DE LA BASURA ORGANICA , PRODUCIDA EN HOGARES DE  
LA CIUDAD DE COJUTEPEQUE " nos complace grandemente ya que el ma  
yor interés del actual Concejo Municipal es esa precisamente : en  
contrar soluciones viables que involucren principalmente a la  
población, que es la que en suma produce los desechos sólidos en  
forma altamente indiscriminada .

Hago del conocimiento que dentro del Concejo Mu  
nicipal se encuentra operando la Comisión de Salud conformada por  
los regidores : Doña Gilma Corpeño de López , Dr. Roberto Ribio y  
Sr. Juan Diego Alfaro , quienes ya estan enterados de su propuesta  
y están atentos en iniciar conversaciones formales a fin de que  
este Proyecto tenga los resultados que todos aspiramos .

Sírvase concertar cita con dicha Comisión al Tel.  
332-0058 ,



Atentamente :

Bra. MARICELA VARGAS MIRANDA DE TORRES  
Alca de Municipal .

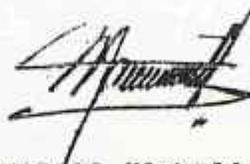
## Anexo # 4

COJUTEPEQUE , Marzo 23 de 1995

Srita. Ligia Yanira Zavala Peña  
Escuela de Biología,  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
San Salvador .

En atención a su solicitud verbal relativa a que se le conceda audiencia a fin de sostener pláticas relacionadas con el Proyecto " ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LA DISPOSICION FINAL DE BASURA ORGANICA " atentamente hago de su conocimiento que le atenderé el día lunes 27 de los corrientes a las 10.00a.m en el Despacho Municipal .

Atentamente :



Sra. MARICELA VARGAS MIRANDA DE TORRES  
Alcalde Municipal ,

COJUTEPEQUE , Marzo 23 de 1995

Sr. Leinan Ricardo Lara Guerra  
Escuela de Biología  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
San Salvador .

En atención a su solicitud verbal relativa a que se-  
les conceda audiencia a fin de sostener pláticas relacionadas con  
el proyecto "ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LA DISPOSICION FINAL -  
DE BASURA ORGANICA " , atentamente hago de su conocimiento que le  
atenderé el día lunes 27 de los corrientes a las 10.00a.m. en el-  
Despacho Municipal .

Atentamente :



Ma. MARICELA VARGAS MIRANDA DE TORRES

Alcalde Municipal ,

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA Y QUIMICA

Señor (a) Maricela Vargas de Torres  
Alcaldesa Municipal. Presente.

Reciban un saludo especial de los coordinadores y asesores del proyecto denominado: "Alternativas de Solución para el Tratamiento de la Basura Domestica",

El motivo de la presente es para invitarlos a una reunión que se realizará en el local de la Escuela Urbana Mixta "Colonia Fátima", el día 3 de Junio a las 8:30 a.m., para darles mayor información acerca del proyecto que se está realizando en su comunidad.

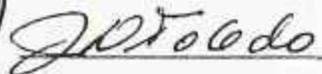
No dudamos de su asistencia ya que sabemos de antemano que son personas muy concientes de la problemática de la basura en esta localidad.

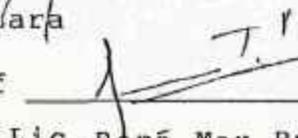
Por su atención a la presente le quedamos altamente agradecidos:

f   
Veronica Parada Molina

f   
Ligia Yanira Zavala

f   
Leiman Ricardo Lara

  
Lic. Judith Dolores Toledo

f   
Lic. René Max Buscillo





## Anexo#6

Cojutepeque, 17 de Agosto de 1995.

ARQ.: CARMEN ELENA DELGADO DE TORRES  
JEFE OFICINA CONJUNTA DE DESARROLLO URBANO  
PRESENTE.

Enviamos un saludo muy especial, deseando que sus labores se desarrollen a plenitud.

El motivo de la presente es para solicitar una resma de papel bond tamaño carta y el tiraje o fotocopias de hojas informativas; que servirán para la capacitación acerca de la problemática de la Basura en la Ciudad de Cojutepeque, la cual será dirigida al personal de campo de la Alcaldía Municipal de esta localidad.

Dicha capacitación se llevará a cabo el día 2 de Septiembre de los corrientes a partir de las 8:00 a.m.

Esta actividad es parte del proyecto presentado por la Universidad de El Salvador a esta institución en fechas anteriores.

No dudando de su colaboración a esta solicitud, se suscribe de usted.  
Atentamente.

Br. Ligia Yanira Zavala Peña

  
Br. Leiman Ricardo Lara Guerra

En la Oficina Conjunta de Desarrollo Urbano de esta Alcaldía Municipal, se realizó entrega de CINCUENTA (50) juegos de Folleto de Hojas informativas acerca del tratamiento y beneficios de la basura como colaboración de la Alcaldía Municipal al trabajo desarrollado por los graduandos LIGIA YANIRA ZAVALA PEÑA y LEIMAN RICARDO LARA, de la Universidad Nacional, con motivo de la realización de la Tesis: "ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL DIRIGIDA A UNA COMUNIDAD DE LA CIUDAD DE COJUTEPEQUE".-

Cojutepeque, 31 de Agosto de 1.995 .-

RECIBI CONFORME:

  
\_\_\_\_\_  
LIGIA YANIRA ZAVALA PEÑA

RECIBI CONFORME:

  
\_\_\_\_\_  
LEIMAN RICARDO LARA.

ENTREGUE CONFORME :



  
\_\_\_\_\_  
ARQ. CARMEN ELENA DELGADO DE TORRES  
JEFE OFICINA CONJUNTA DE DESARROLLO URBANO.-

Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias Naturales  
Escuela de Biología

# LA BASURA



presentado por: Ligia Yanira Zavala Pizña  
Leirnan Ricardo Lara Guerra.

Coputepeque, Septiembre 1995

# Basura o Residuo?

Se considera basura todo objeto que ya no tiene ningún uso; lo que presupone un deseo de eliminarlo, de deshacerse de él, de desaparecerlo ya que no se le atribuye ningún valor para conservarlo.



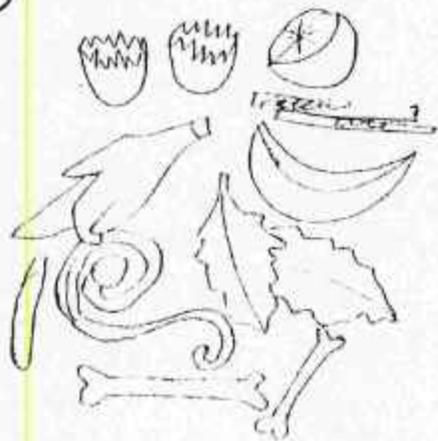
La basura sugiere suciedad, falta de higiene, mal olor, desagradable a la vista, contaminación, impureza, etc.

Sin embargo el término: residuo es más apropiado ya que se entiende como lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa.



## Tipos de Residuos

Orgánicos



Inorgánicos

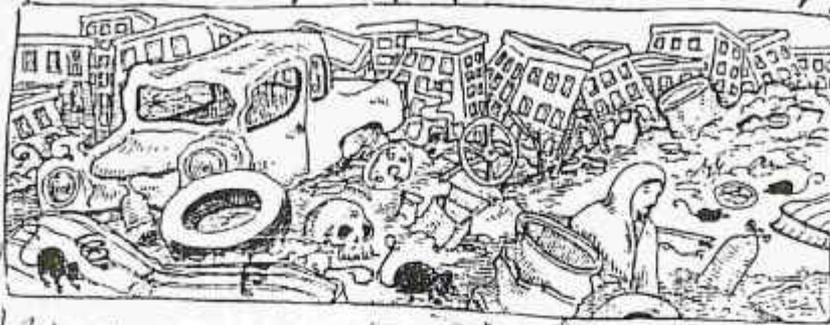


# Problemas derivados de la BASURA

Malos olores

insectos y roedores

Enfermedades



Contaminación

mal aspecto al paisaje

¡¡Lee la siguiente información!!

## ALUMINIO

El aluminio de los latas reacciona con el oxígeno de la atmósfera, pero forma una capa de óxido que le protege de la descomposición. La basura del aluminio tarda muchos años en desintegrarse.



**AL CABO DE UN AÑO**  
La mayor parte de la pintura se ha desmenuado, pero por lo demás la lata está intacta.



**AL CABO DE CINCO AÑOS**  
La lata ha sido aplastada y se ha hundido en tierra.



**AL CABO DE DIEZ AÑOS**  
La lata está descomponiéndose muy lentamente en la tierra.

## CRISTAL

El cristal es una sustancia ligera y totalmente inerte —no se descompone químicamente— es absoluto. No obstante, al ser deshecho, aunque sea su enterramiento el proceso prácticamente se detiene.



**AL CABO DE UN AÑO**  
La botella sigue intacta en la superficie.



**AL CABO DE CINCO AÑOS**  
El cristal se ha roto en fragmentos grandes.



**AL CABO DE DIEZ AÑOS**  
El cristal va a enterrarse e inofensivo.

## PLÁSTICO

Muchos plásticos se descomponen en alguna medida por acción de la luz ultravioleta. No obstante, una vez enterrados, la mayor parte de los plásticos no se descomponen en absoluto.



**AL CABO DE UN AÑO**  
La botella sigue más o menos en el mismo estado en el que resistió cuando fue a la basura.



**AL CABO DE CINCO AÑOS**  
La luz ha descompuesto parcialmente al plástico, pero sigue intacta.



**AL CABO DE DIEZ AÑOS**  
Una vez enterrado permanecerá intacta casi indefinidamente.



Y ADEMÁS LOS RESIDUOS  
ORGÁNICOS LOS PUEDES  
CONVERTIR EN ABONO  
QUE PUEDES UTILIZAR EN TU CASA PARA TUS HORTALIZAS  
O LO PUEDES VENDER...



OBSERVA A ESTA  
FAMILIA





COJUTEPEQUE , Noviembre 23 de 1995



Srita. LIGIA YANIRA ZAVALA  
Presenta.-

En atención a su solicitud verbal, atentamente  
hago de su conocimiento , que concederé audiencia para el día lunes 27-  
de los corrientes a las 2:00p.m.

Atentamente :



A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name and title of the official.

HA. MARCELA VARGAS MIRANDA DE TORRES  
Alcalde Municipal ,



ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Entrevistado: Alcaldesa Municipal de Cojutepeque

fecha: 4 Dic 95

Entrevistador: \_\_\_\_\_

\*La siguiente entrevista será utilizada como información valiosa para trabajo de investigación realizado en la ciudad de Cojutepeque, acerca del problema de la basura.

\*Desarrollo

- 1- ¿ Que piensa Ud. acerca del problema de la basura en Cojutepeque y cuales son sus actitudes frente al problema?
- 2- ¿ A que le atribuye el problema generalizado de la basura en la ciudad?
- 3- De acuerdo a sus perspectivas ideológicas y de trabajo, ¿ como puede resolverse el problema de la basura?
- 4- ¿ Su institución lleva a cabo algún programa relacionado con la recuperación del ambiente en Cojutepeque?
- 5- ¿ Cual cree Ud. que es la relación entre la educación y la resolución de problemas ambientales?

*(ver notas adjuntas)*



## DESARROLLO:

- 1.- ¿ Qué piensa Ud. acerca del problema de la basura en Cojutepeque y cuáles son sus actitudes frente al problema?

Como Alcaldesa Municipal de Cojutepeque, considero que el problema de la basura tiene raíces muy profundas que deben ser trabajadas con una visión técnica y futurista.

La mayor incidencia de esta problemática proviene del poco apoyo que la ciudadanía aporta especialmente en cuanto al pago puntual de sus impuestos, y en el poco esfuerzo y atención que se pone a la continuidad de los programas de saneamiento que continuamente se impulsan.

Nuestra actitud frente al problema está principalmente enfocada en dos aspectos:

- a) Búsqueda de la eficiencia en el sistema de recolección de residuos sólidos y
- b) Gestión continua de recursos técnicos y financieros a través de ONG'S y Empresa Privada capitalina para la puesta en marcha de Programas de Saneamiento Ambiental y Tratamiento de Residuos Sólidos.

- 2.- ¿ A qué le atribuye el problema generalizado de la basura en la ciudad ?

Se lo atribuyo a dos situaciones:

- a) A la falta de cultura de nuestra población y
- b) A los escasos recursos económicos de la municipalidad para atender con eficiencia la problemática.

Mientras no se trabaje para que la población alcance un nivel aceptable de cultura en lo que al aseo se refiere, difícilmente podrán tener éxito los diferentes programas que sobre tratamiento de desechos sólidos se implementen. Y mientras eso no suceda la Municipalidad deberá enfocar sus metas a robustecer el sistema con que ya se cuenta, el cual en un futuro, dependiendo de las condiciones existentes podría ser trasladado al sector privado en búsqueda todavía de una mayor eficiencia que la que se alcance con los recursos propios de la Municipalidad.

- 3.- De acuerdo a sus perspectivas ideológicas y de trabajo, ¿ Cómo puede resolverse el problema de la basura?

Haciendo participar a la población a la cual hay que concientizar en el sentido de que este problema es originado por ella misma en perjuicio de su propia salud.

- 4.- ¿ Su institución lleva a cabo algún programa relacionado con la recuperación del ambiente en Cojutepeque?

En Cojutepeque, la Alcaldía Municipal y el Centro de Salud son los bastiones más fuertes en cuanto a la atención del Medio Ambiente. Ambas instituciones van mucho más allá de la realización de seminarios, ejecutamos lo proyectado, dentro de nuestras propias capacidades financieras apoyados en alguna medida por la Empresa Privada capitalina y Destacamento Militar N°5.

- 5.- ¿Cuál cree Ud. que es la relación entre la educación y la resolución de problemas ambientales?

La relación es directa. Cuanto más cultura ambiental tenga nuestra población, mejores resultados se obtendrán en la implementación de los programas que en ese sentido se ejecuten.



The image shows a circular official seal of the Municipality of Cojutepeque, Guatemala. The seal contains the text "ALCALDIA MUNICIPAL COJUTEPEQUE" and "DEPTO. CUCUTLAN". Overlaid on the seal is a large, stylized handwritten signature in black ink.

Martes, 9 de Mayo de 1995.

Charla dirigida a estudiantes en servicio social de los Institutos:

- \* Walter Thilo Deininger
- \* Cultural Cuscatlán

AGENDA

- 1- Presentación e Introducción
- 2- Panorama General de la Basura (Charla)
- 3- Dinámica (Pedro, Juan y el Tonto")
- 4- ¿Como pasar una Encuesta? (Charla)
- 5- Dinámica para formación de Equipos
- 6- Ensayo de Encuesta
- 7- Agradecimientos y Despedida

NOTA: Combocar para 16 de Mayo para confirmar estudiantes que participarán en proyecto



Facultad de  
**CIENCIAS  
NATURALES Y  
MATEMATICA**

Cojutepeque, de Octubre de 1995.

Sr. (a) Director (a):  
PRESENTE.

Estimado Sr. Director(a):

Por medio de la presente, enviamos un saludo muy afectuoso deseando que sus labores educativas se desarrollen a plenitud.

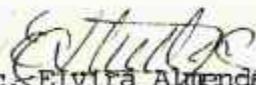
El motivo de dirigimos a usted es para convocarles a la capacitación sobre EDUCACION PARA EL MEDIO AMBIENTE, que está desarrollando la Universidad de El Salvador, al sector educativo de la Ciudad de Cojutepeque.

La reunión se llevará a cabo este próximo miércoles 18 de octubre a las 2:00 p.m, en el local de la Escuela de Niñas "Anita Alvarado".

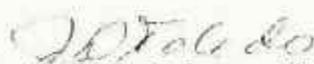
Le anticipamos las gracias por asistir a dicho evento.

Atentamente,

" POR UN AMBIENTE SANO "

  
Lic. Eivirá Alvarado



  
Lic. Judith Dolores Toledo

Postada: De no asistir el Director favor enviar un representante.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA

PROGRAMA

- 1- REGISTRO DE ASISTENCIA
- 2- INTRODUCCION Y PRESENTACION
- 3- TEMA A DESARROLLAR:PROBLEMATICA DE LA BASURA  
EN LA CIUDAD DE COJUTEPEQUE
- 4- DINAMICA
- 5- REFRIGERIO
- 6- CONCLUSIONES
- 7- AGRADECIMIENTOS Y DESPEDIDA

# Supervisoría Dptal. De Educación Cojutepeque

Av. José Ma. Rivas Y 7a. Calle Oriente #30

Cojutepeque, Cuzcatlan

Telefono 332 0164

Del Escritorio De :

**Jazmin C. Gonzales**

(Secretaría)

## NOMINA DE MAESTROS ( DIRECTORES ) DEL DISTRITO 07-02 COJUPEPEQUE

- Escuela Renovada de Niñas Anita Alvarado	Eugenia Margarita Cevallos
- Escuela Urbana Mixta Dr. José Maximiliano Olano	Belarmino Alfaro Mejía
- E.U.M.U. Col. Fátima	Margarita Cardona de Franco
- E.V.U. Candelario Cuéllar	José Vicente Góchez Quiñonez
- E.U.M.U. Cuzcatlán	Doris del Carmen Villalobos
- E. Parroq. U. San Sebastián	Oscar Montenegro Jovel
- E. Parroq. U. de V. Luis Pastor Argueta	Carlos Alberto Parada
- Esc. Parv. María Bedoya Aguilar	Norma Alicia Aguilar de Espinoza
- Esc. Parv. Dr. Reynaldo Galindo Pohl	Concepción Marina de Espinoza
- Esc. Parv. Jardín Montessori	Elsa de Iraheta
- Liceo Raúl Contreras	Lucio Arnoldo Rodríguez
- Colegio León Sigüenza	Vidal Aquiles Peña - Ma. Luisa Hernández
- Inst. Politécnico Henry Ford	Gonzalo Nieto

## Anexo# 13

### UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE CIENCIAS DE NATURALES Y MATEMATICA ESCUELA DE BIOLOGIA Y QUIMICA.

Solicitamos a usted colaborar llenando la siguiente encuesta que servirá para proporcionar datos importantes para trabajo de investigación de tesis, acerca de la problemática de la basura.

. \* **Edad:** a) 10-20 años b) 20-40 años c) más de 40 años

. \* **Sexo :** a) Masculino b) Femenino

. \* **No de miembros de la familia:** a) 1-3 b) 4-7 c) Más de 7.

. \* **Tipo de educación recibida.**

a) Ninguno b) Primaria c) Secundaria d) Técnica e) Universitaria.

. \* **Con que frecuencia el tren de aseo colecta la basura ?**

a) Todos los días b) 1-2 veces p/semana c) Nunca.

. \* **¿Esta satisfecho la forman en que colectan la basura en su comunidad?**

a) SI b) NO

. \* **¿Cuantos promontorios e basuras en los alrededores de su comunidad ?**

a) 1 b)2-5 c)Más de 5

. \* **¿ Le perjudica de alguna manera la presencia de un basurero cercano ?**

a) SI b) NO ¿PORQUE?

. \* **¿Que tipo de basura saca más, diariamente de su casa?**

a) Desperdicios de cocina b) Hojarasca c) Papel d) Vidrio c) Metales f) Otros.

. \* **¿ Que recipientes utiliza para depositar la basura ?**

a) Bolsas plásticas b) Bote Plástico c) Costales d) otros.

. \* **¿ En que forma elimina usted la basura?**

a) Basurero cercano c) Quemarla e) Reciclarla  
b) Tren de aseo d) Enterrarla.

. \* **¿Parte de la basura la utiliza para otras cosas ?**

a) SI b) NO ¿PARA QUE?

. \* **¿le gustaria fabricar abono orgánico para sus jardines?**

a) SI b) NO

. \* **¿ Si se le facilita equipo para tratar la basura de su casa, estaria dispuesto a colaborar en proyecto de reciclaje?**

a) SI b) NO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA  
ESCUELA DE BIOLOGIA Y QUIMICA

Señor (a) \_\_\_\_\_

Reciban un saludo especial de los coordinadores y asesores del proyecto denominado: "Alternativas de Solución para el Tratamiento de la Basura Domestica".

El motivo de la presente es para invitarlos a una reunión que se realizará en el local de la Escuela Urbana Mixta "Colonia Fátima", el día 3 de Junio a las 10:30 a.m., para darles mayor información acerca del proyecto que se está realizando en su comunidad.

No dudamos de su asistencia ya que sabemos de antemano que son personas muy concientes de la problemática de la basura en esta localidad.

Por su atención a la presente le quedamos altamente agradecidos:

f 

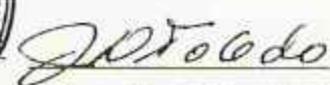
Veronica Parada Molina

f 

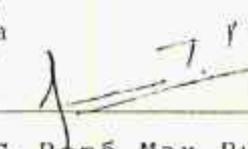
Ligia Yanira Zavala

f 

Leiman Ricardo Lara



Lic. Judith Dolores Toledo

f 

Lic. René Max Bustillo



Cojutepeque, 3 de Junio de 1995.

Capacitación a la Comunidad de la Colonia Fátima y Quezada

Jornada de dos días:                   Sábado 3 de Junio de 1995.  
  Sábado 10 de Junio de 1995.

AGENDA

Sábado 3 de Junio

- 1- Presentación:    Invitados y Coordinadores del Proyecto.   5 min.
- 2- Introducción:   Nombre del proyecto, Generalidades,  
Entrega de fichas de identificación   10 min
- 3- Charla: "Problemática de la Basura en la Ciudad de  
Cojutepeque"           20 min
- 4- Dinámica Grupal: Sociodrama   15 min
- 5- Refrigerio    10 min
- 6- Comentarios (de capacitación)
- 7- Agradecimientos y Despedida.

## AGENDA

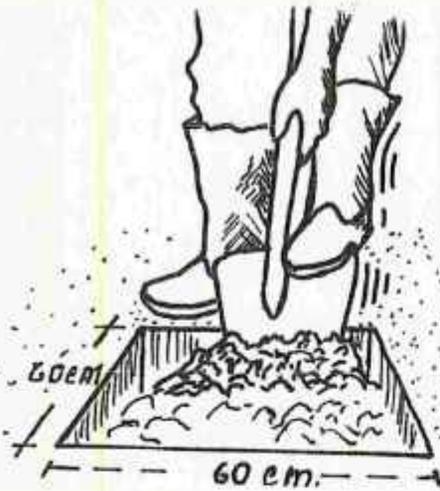
Sabado 10 de Junio 8:30 a.m.

- 1- Saludo y Bienvenida 5 min
- 2- Charla: "Usos Potenciales de la Basura" 20 min
  - Reciclaje de Basura Inorgánica
  - Reciclaje de Basura Orgánica
  - Ventajas del Reciclaje
- 3- Dinámica de animación 15 min
- 4- Charla: Metodologías propuestas para el Tratamiento de la Basura Organica 20 min
- 5- Refrigerio 10 min
- 6- Elaborar listado de personas que participarán en los tratamientos de basura propuestos. 15 min
- 7- Agradecimientos

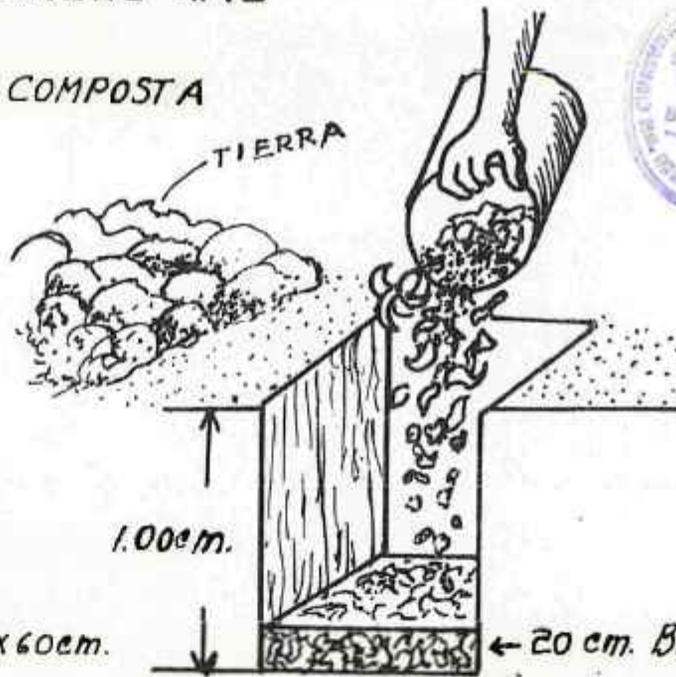
NOTA: Anunciar visitas a los hogares para dar detalles del proyecto.



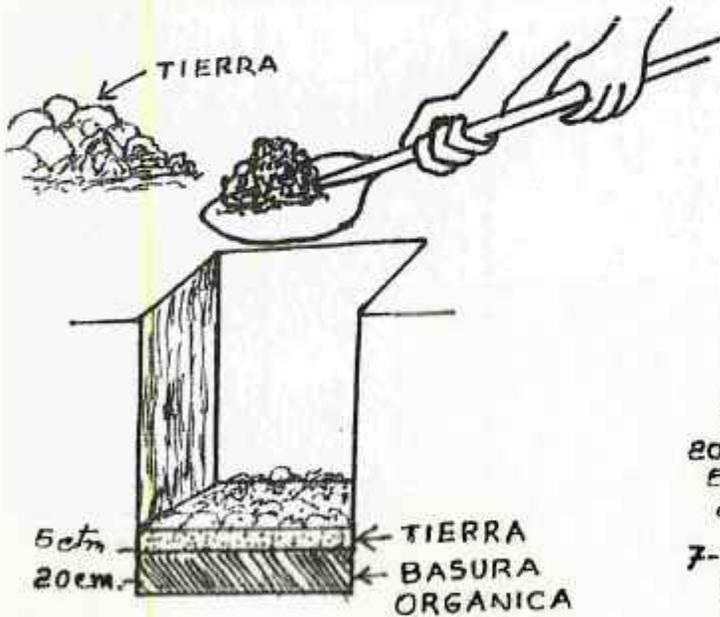
EL HOYO COMPOSTA



1- HACER UN HOYO DE 60 X 60 cm. X 1.00 M DE HONDO



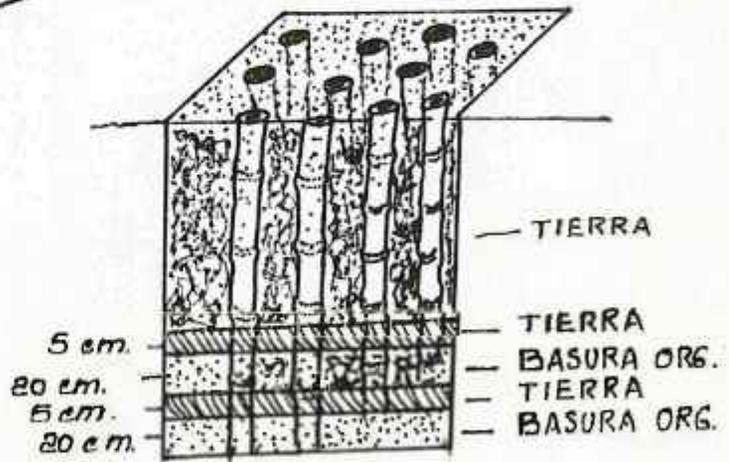
- 2- TENER EN LA COCINA UN BOTE EXCLUSIVAMENTE PARA BASURA ORGANICA (CASCARAS, HUESOS, SEMILLA, ETC.)  
 3- VACIAR LA BASURA ORGANICA EN EL HOYO.



4- TAPAR CON UNA PALADA DE TIERRA LA COMPOSTA PARA EVITAR MALOS OLORES Y LAS MOSCAS.

5- MANTENER HUMEDA PERO NO DEMASIADO LA COMPOSTA

6- HACER UNOS AGUJEROS EN LA COMPOSTA DE VEZ EN CUANDO PARA LA VENTILACION DE LAS CAPAS INTERIORES



7- RETIRAR LA COMPOSTA UNA VEZ QUE EL AGUJERO SE LLENE LOS PRIMEROS 20 cm. DE BASURA NO ESTAN LISTOS TODAVIA.

8- AMONTONAR LO DEMAS A UN LADO Y SI YA ADQUIRIO UN COLOR GRIS PERO ESTA LISTO PARA ABONAR LAS HORTALIZAS Y LOS ARBOLES FRUTALES.

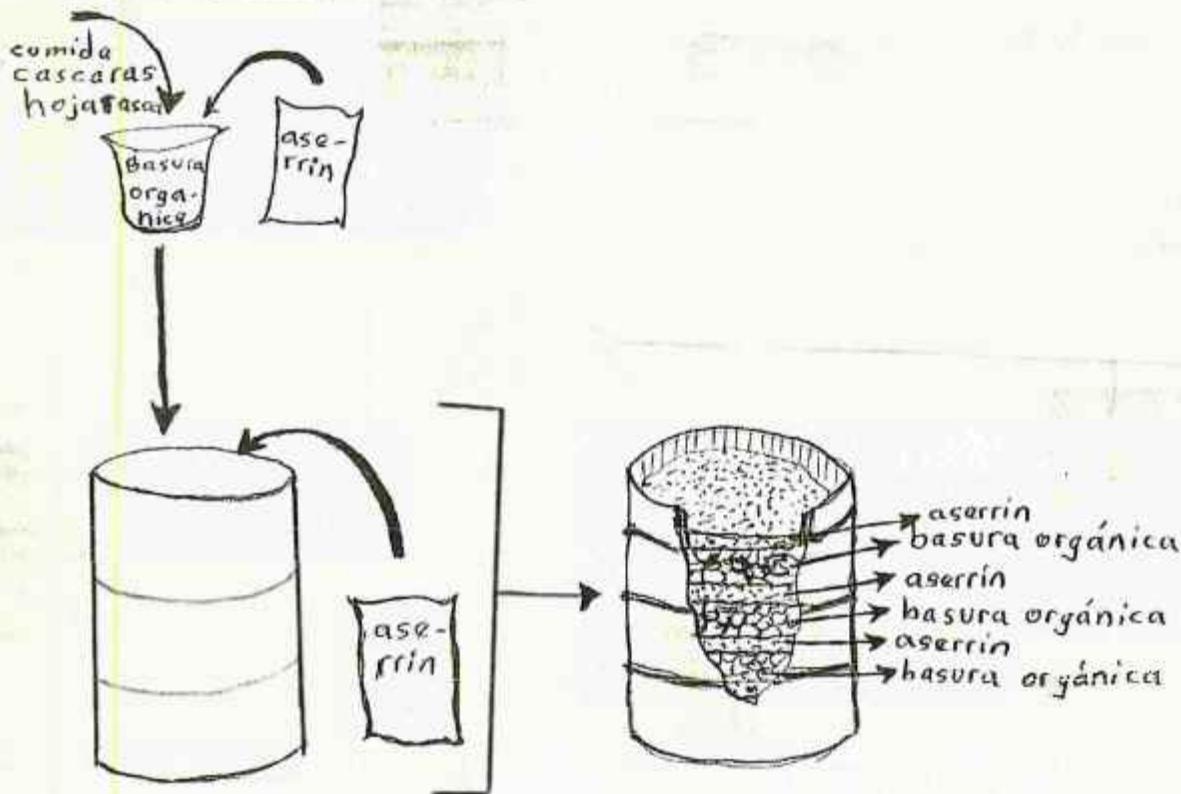
9- VACIAR NUEVAMENTE LOS 20 cm. QUE ESTABAN HASTA ARRIBA PARA VOLVER A EMPEZAR

Se emplearán barriles metálicos de 270 litros de capacidad, también se les proveerá de dos sacos con aserrín y un recipiente donde almacenarán la basura orgánica. En este método la basura almacenada será colocada en el barril donde se aislará con capas de aserrín y evitar de esta manera que se escapen los malos olores o atraigan insectos.

Para mantener las condiciones del compost en el tratamiento se vigilará la ventilación, humedad y calor se vigilará semanalmente haciendo uso de una estructura de metal con punta; se perforará y se dejará por unos segundos para determinar la temperatura, si al cabo de este tiempo está caliente y la basura pegada a la estructura, significa que está demasiado húmeda y muy caliente, por lo cual necesitará mayor ventilación, esto se corregirá haciendo más perforaciones. Si es lo contrario deberá aplicarse más agua y comprimir las capas.

La presencia de hormigas en la abonera es señal de sequedad, y la presencia de moscas y gusanos es señal de que hay mucha o poca agua y que falta aireación.

Se harán volteos cada quince días y observaciones de control una vez por semana. Al completar el tiempo se sacará el compost para verificar su estado y dar ideas para su utilización según las necesidades de la familia, ya sea como abono orgánico para plantas de jardín o frutales, para realizar un huerto casero o rellenar con materia orgánica algún área.



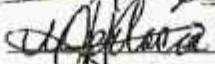
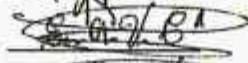
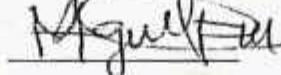
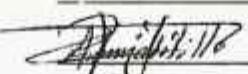
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA  
 ESCUELA DE BIOLOGIA Y QUIMICA

PROYECTO: "ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA EL TRATAMIENTO DE LA BASURA DOMESTIC "

MATERIAL Y EQUIPO FACILITADO A LA FAMILIA PARTICIPANTE EN EL PROYECTO

\* METODO DEL HOYO COMPOST: AZADON, RECIPIENTE PLASTICO, SACO CON ASERRIN, ESCOBA.

\* METODO DE BARRIL COMPOST: BARRIL METALICO, RECIPIENTE PLASTICO, PALA, SACO CON ASERRIN, ESCOBA.

NOMBRE	FIRMA	METODO
* Carmen de Rodriguez		Hoyo
* Esmeralda Hernández		<del>Saco</del> Hoyo
* Ernesto Wilfredo Perez Mejia <i>(Solo recipiente plastico y escoba)</i>		Hoyo
* Marta Alicia Calderón Palacios		Hoyo
* Sergio Ventura Jimenes		Hoyo
* Sergio Ventura Jimenes		Hoyo
* Margarita Franco		Hoyo
* Miguel Cativo	_____	Barril
* Zoila Argentina Ayala		Barril
* Carlos Alberto Guzman	_____	_____
* Maria Leonor Suria	_____	_____
* Ana Pricila Portillo		Barril
* Maria Aguiluz		Barril
* Margarita Cabrera		Barril
* Argelia Cabrera	_____	_____
* Silvia Leonor Torres y Vitelio Aguiluz Amaya		Barril

**ANEXO# 17**  
**ANALISIS FISICO QUIMICO DEL COMPOST**

Tabla de Resultados de las pruebas de Nitrogeno

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost%	Barril Compost %
1	7.9	5.7
2	7.9	5.8
3	8.0	5.9
4	7.9	6.0
X	7.9	5.8

La formula para determinar nitrógeno es la siguiente:

$$gN = \frac{m \text{ de ácido gasados en valoración} \times Fc \times 0.28}{1 \text{ ml de H}_2\text{SO}_4 \text{ 0.02 N}}$$

$$Fc = \frac{\text{Concentración de ácido}}{\text{Concentración estándar del ácido}}$$

$$Fc = \frac{0.02 \text{ N}}{0.08 \text{ N}}$$

$$Fc = 1.11$$

**DETERMINACION DE FOSFORO Y POTASIO POR ABSORCION ATOMICA**

Para llevar a cabo este análisis se hizo un tratamiento preliminar a las muestras que se transformaron en Cenizas.

Estas determinaciones fueron rezadas en CEL.

Tabla Resultados de la prueba de Fósforo

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost%	Barril Compost %
1	0.25	0.24
2	0.25	0.24
3	0.25	0.22
4	0.27	0.26
X	0.25	0.24

Tabla de Resultados de la Prueba de Potasio.

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost %	Barril Compost %
1	0.28	0.25
2	0.27	0.24
3	0.28	0.25
4	0.29	0.25
X	0.30	0.24

### DETERMINACION DE SOLIDOS VOLATILES Y CENIZAS

Tabla Resultados de la prueba de Sólidos Volátiles y Cenizas en Sistema de Hoyo.

Nº DE MUESTRA	% Sólidos Volátiles	% Cenizas
1	95.30	4.70
2	95.50	4.50
3	95.50	4.50
4	95.50	4.50
X	95.45	4.55

Tabla Resultados de la prueba de Sólidos Volátiles y Cenizas en Sistema de Barril.

Nº DE MUESTRA	% Sólidos Volátiles	% Cenizas
1	95.80	4.20
2	95.80	4.20
3	95.80	4.20
4	95.60	4.40
X	95.75	4.25

La fórmula para determinar los sólidos volátiles y cenizas es la siguiente:

$$\% \text{ Sólidos Volátiles} = \frac{100 (\text{pérdida de peso})}{\text{Peso neto}}$$

$$\% \text{ Cenizas} = 100 - \% \text{ Sólidos Volátiles}$$

#### DETERMINACION DE LIPIDOS

Tabla Resultados de las Pruebas de Lípidos.

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost %	Barril Compost %
1	1.60	1.50
2	1.50	1.60
3	1.50	1.40
4	1.60	1.60
X	1.55	1.50

Para los cálculos se utiliza la fórmula siguiente:

$$\% \text{ Lípidos} = \frac{100 (\text{pérdida extracto éter})}{\text{Peso neto}}$$

#### DETERMINACION DE LA HUMEDAD

Tabla Resultados de la prueba de Humedad.

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost %	Barril Compost %
1	52	52
2	40	50
3	40	52
4	48	50
X	45	51

La fórmula para encontrar el porcentaje de humedad es la siguiente:

$$\% H = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$$

P<sub>i</sub> = Peso inicial de la muestra

P<sub>f</sub> = Peso final de la muestra

#### DETERMINACION DE LA DENSIDAD

La fórmula para determinar la densidad al abono orgánico es la siguiente:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

Tabla : Resultados de la Prueba de Densidad.

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost %	Barril Compost %
1	0.43	0.33
2	0.44	0.32
3	0.44	0.31
4	0.43	0.31
X	0.43	0.32

#### DETERMINACION DEL pH.

Para la determinación se utilizó el potenciómetro Modelo 410 - A  
rango ph 0.000 -14

Reactivo : Solución buffer de pH 4 y 7.

Tabla Resultados de la Prueba de pH.

Nº DE MUESTRA	SISTEMA	
	Hoyo Compost %	Barril Compost %
1	8.2	8.4
2	8.2	8.4
3	8.4	8.6
4	8.6	8.8
X	8.4	8.6