

**Julio David Jarquín Véliz**

**“INCIDENCIA QUE TIENE EL USO Y MANEJO DE LOS  
DESECHOS DEGRADABLES Y NO DEGRADABLES EN  
LOS INSTITUTOS OFICIALES Y PRIVADOS DE EDUCACIÓN  
BÁSICA Y DIVERSIFICADA DE LA ALDEA FRONTERAS  
RÍO DULCE, LÍVINGSTON, IZABAL”**

**Asesor: Lic. Fredy Cardona Recinos**



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

**Guatemala, septiembre del 2002**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL

07

T(1653)

*Este estudio fue presentado por el autor como  
trabajo de tesis, requisito previo a su  
graduación de licenciado en Pedagogía y  
Ciencias de la Educación.*

*Guatemala, septiembre del 2002.*

# INDICE

# INDICE

| No.  | CONTENIDO   | Pág. |
|------|---|------|
|      | INTRODUCCIÓN  | i    |
| I.   | MARCO CONCEPTUAL  |      |
|      | 1.1 Antecedentes del problema   | 1    |
|      | 1.2 Importancia de la investigación                                       | 2    |
|      | 1.3 El problema   | 3    |
|      | 1.4 Planteamiento del problema  | 3    |
|      | 1.5 Alcances y límites  | 4    |
| II.  | MARCO TEÓRICO   |      |
|      | 2.1 Definición de conceptos   | 5    |
|      | 2.2 Contaminación   | 6    |
|      | 2.3 Protección del medio ambiente   | 11   |
|      | 2.4 Propuestas internacionales acerca de la Protección del Medio Ambiente | 12   |
|      | 2.5 Legislación Ambientalista en Guatemala                                | 15   |
|      | 2.6 Elementos degradables y no degradables                                | 26   |
|      | 2.7 Reciclaje   | 29   |
|      | 2.8 El suelo, la naturaleza y el hombre                                   | 37   |
|      | 2.9 Que es basura   | 41   |
|      | 2.10 Situaciones frecuentes que encontramos en las comunidades            | 44   |
|      | 2.11 Que podemos hacer con la basura                                      | 45   |
| III. | MARCO METODOLÓGICO  |      |
|      | 3.1 Objetivos   | 48   |
|      | 3.2 Variable  | 48   |
|      | 3.3 Población y muestra   | 50   |
|      | 3.4 Resumen Marco Metodológico  | 51   |
|      | 3.5 Instrumentos  | 52   |
|      | 3.6 Análisis estadístico  | 52   |
| IV.  | PRESENTACIÓN DE RESULTADOS  |      |
|      | 4.1 Recolección y procesamiento de datos                                  | 53   |
|      | 4.2 Análisis e interpretación de datos                                    | 53   |
|      | 4.3 Análisis de Resultados  | 64   |
| 5.   | COMPROBACIÓN DE OBJETIVOS   | 65   |
| 6.   | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  |      |
|      | 6.1 Conclusiones  | 66   |
|      | 6.2 Recomendaciones   | 67   |
| 7.   | PROPUESTA   | 68   |
| 8.   | BIBLIOGRAFÍA  | 71   |
| 9.   | ANEXOS  | 72   |

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

La protección del medio ambiente es un factor de primer orden y que trae como consecuencia la necesidad de una educación ambiental que debe ser tratada con urgencia pues a todos nos debe preocupar el deterioro del medio ambiente.

En los últimos años se han creado en Guatemala instituciones que velan por mantener y conservar el Medio ambiente, entre ellos tenemos CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente), INAB (Instituto Nacional de Bosques), Comisión Nacional Permanente de Educación Ambiental. Estas instituciones proporcionan a las comunidades las normas respectivas para la conservación del medio ambiente.

Con este estudio se pretende fomentar en la población estudiantil acciones educativas para el uso y manejo de los elementos degradables y no degradables.

Lo positivo que arrojó esta investigación se pondrá en práctica en los establecimientos educativos que en ella participaron con la finalidad de crear en los estudiantes hábitos de limpieza esperando que, en un futuro no muy lejano, nuestros establecimientos educativos se vean limpios.

Esta investigación se realizó en la Aldea Fronteras Río Dulce, en el municipio de Livingston, del departamento de Izabal. Y de acuerdo al método utilizado se realizó en capítulos.

Capítulo I: comprende el Marco Conceptual en donde encontraremos los antecedentes del problema, la importancia que tiene la investigación, el planteamiento del problema así como la delimitación de la misma.

Capítulo II: Marco Teórico, que comprende la temática utilizada en esta investigación.

Capítulo III: Marco Metodológico, en donde se presentan los objetivos tanto generales como específicos, así como el proceso utilizado en esta investigación.

Capítulo IV: que contiene la presentación de resultados obtenidos de los cuestionarios donde se recopiló la información de los encuestados.

Capítulo V: contempla las conclusiones, recomendaciones, la propuesta, la bibliografía y por último la sección de anexos que contiene los instrumentos utilizados en la investigación.

MARCO  
CONCEPTUAL

## 1. MARCO CONCEPTUAL

### 1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Nuestro medio ambiente es como un niño que necesita de los cuidados de sus padres, para poder sobrevivir y llegar a la mayoría de edad.

En el mundo viven millones de personas las cuales diariamente depositan en algún rincón grandes cantidades de basura, estos elementos de desecho han preocupado a la humanidad, pues no sólo ocupan grandes espacios en las comunidades, sino que también se han convertido en el hábitat de insectos portadores de enfermedades letales para la humanidad.

Ante tal situación se han agrupado instituciones ambientalistas con el propósito de buscarle una solución a los basureros.

En junio de 1,993, en Brasil, se reunieron más de 150 representantes de países con una sola idea "Hay que salvar al mundo del mañana".<sup>1</sup>

En esta cumbre para la tierra se discutieron 10 problemas de gran importancia, dentro de las cuales sobresalió el de cómo tratar los desechos el cual literalmente dice:

"Los países más ricos consumen el 80% de los recursos mundiales disponibles. Un consumo tan elevado no sería necesario, si el porcentaje de materiales reciclados fuera mayor. Si pudiéramos utilizar o reciclar los desechos no tendríamos que gastar una proporción tan grande de los elementos de la tierra".

Como respuesta a esta Conferencia de las Naciones Unidas, los países desarrollados como Estados Unidos, que cuentan con tecnología y solvencia económica; inician la búsqueda de soluciones para contrarrestar el gran Problema: ¿Qué hacer con la basura?

En estos países, se inicia el proceso de reciclaje y poco a poco la basura ya no causa malestar entre los habitantes, al contrario se ha convertido en fuentes de trabajo.

Nuestro país, Guatemala, es uno de los muchos que no cuentan ni con la tecnología adecuada ni con los recursos económicos necesarios para hacerle frente a los desechos. Como una medida preventiva para evitar mal olor y algunas enfermedades, nuestras autoridades centrales, han optado por sacar de la ciudad los basureros clandestinos en donde se deposita igual cantidad de basura que la que se deposita en los basureros autorizados.

---

<sup>1</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente.



En la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal, lugar que nos ocupa en ésta oportunidad, se inició en el año 1,996, por iniciativa del Comité Pro-mejoramiento y la participación de los(as) estudiantes de todos los niveles educativos, la tarea de recolectar la basura de toda la comunidad, pero ésta acción de limpieza no dio los frutos deseados, porque al día siguiente, las calles de la comunidad se encontraban en las mismas condiciones, deduciendo entonces que:

- La población no tiene conciencia del gran daño que causan los desechos tirados en la calle.
- La Municipalidad de Livingston no cuenta con un tren de aseo, sino que, personas particulares se dedican a la recolección de los desechos, utilizando para depositarlos el basurero Municipal de la Ciudad de Morales, Izabal, que se encuentra a 30 kms. de distancia aproximadamente, cobrando para ello una cuota mensual por el servicio, pero sin la higiene adecuada para recolectarla.

Hasta el momento no se ha llevado a cabo, en este lugar, un estudio acerca de este problema, y se considera de urgente necesidad incorporar a todos los sectores sociales y educativos, en la búsqueda de acciones que permitan a corto plazo la solución de este problema contribuyendo de esta forma a la protección y conservación de nuestro Medio ambiente.

La población de la aldea Fronteras Río Dulce, no tiene conciencia clara del daño ecológico que causan los desechos orgánicos e inorgánicos y ante la falta de basureros, depositan la basura en la orilla del río, esto lo observamos todos los días y las autoridades hasta la fecha no han logrado contrarrestar esta situación.

Por otro lado ningún establecimiento educativo cuenta con un programa permanente de cómo recolectar la basura, contribuyendo con esto a la destrucción de nuestro medio ambiente ya que cuando entra el invierno el agua arrastra todos los desechos depositados en los rincones de los establecimientos hacia la corriente del Río Dulce, el cual poco a poco está perdiendo su vida sin que nos atrevamos a impedirlo.

## **1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Con esta investigación se pretende fomentar en la población educativa, hábitos sobre acciones para el manejo de elementos de desecho con la finalidad de que con el tiempo se conviertan en multiplicadores(as) de estos hábitos, tanto en la calle, camino a casa, como en su hogar, sirviendo de ejemplo ante su familia.

Así también motivar a las instituciones ambientalistas que tienen su sede en esta comunidad, pero muy especialmente a las autoridades municipales, para que juntos busquemos a través de acciones educativas, la limpieza de nuestra

bella comunidad, tomando también en cuenta que es un lugar eminentemente turístico y que cada día es visitado por miles de personas nacionales y extranjeras que pernoctan en los hoteles para continuar su viaje a tierras altas por El Petén, Belice, México.

### **1.3. EL PROBLEMA**

En la actualidad el problema de mayor importancia detectado en los establecimientos oficiales y privados de educación básica y diversificada, de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal, radica en el uso inadecuado de los desechos degradables y no degradables.

En estos establecimientos diariamente son depositados en recipientes, grandes cantidades de basura (plástico, cartón, metal), la cual es recogida una vez por semana por un camión particular para llevarla al Basurero Municipal de Morales, Izabal.

Esta basura acumulada sin la debida separación (degradable –no degradable) aparte de dar mal aspecto se constituye en el criadero de moscas, zancudos, los cuales causan enfermedades.

El verdadero problema radica, que los institutos de enseñanza media y diversificada, no tienen un sistema adecuado para el reciclaje de la basura y los programas de estudio no cuentan dentro de las diferentes unidades la información que se necesita.

### **1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Tomando en cuenta que la carencia de un sistema de reciclaje, de elementos degradables y no degradables, provoca la proliferación de enfermedades que afecta en un alto porcentaje a la población estudiantil.

Sin lugar a dudas, otra de las razones de esta investigación es que no existe por parte de las autoridades educativas ninguna divulgación respecto del manejo de estos elementos, en los establecimientos educativos, ante tal situación se plantea la siguiente interrogante.

**¿Cuál es la incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables, en los Institutos Oficiales y Privados de Educación Básica y Diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal?**

## **1.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 ALCANCES**

Los sujetos a investigar serán alumnos(as) de primero a tercer grado del ciclo básico y cuarto, quinto y sexto grados del ciclo diversificado, directores(as), sub-directores(as), catedráticos(as) y padres de familia de los institutos oficiales y privados de Educación Básica y Diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal, y sus resultados serán aplicables a nivel nacional.

### **1.5.2 LIMITES**

En dicha investigación no se tomará en cuenta el sexo, edad, raza, etnia, así como tampoco situación socioeconómica de estudiantes, catedráticos(as), directores(as) y subdirectores(as) y padres de familia.

# MARCO TEÓRICO

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

##### 2.1.1 Medio Ambiente

Es el hogar del hombre y otras especies vivas en la naturaleza; es un sistema compuesto por los elementos naturales, sociales y culturales que se integran y cumplen funciones específicas en el planeta; de esta manera contribuyen a la estabilidad ecológica y a la belleza del ecosistema.

El medio ambiente es diferente dependiendo de las regiones. En nuestro país existen diferentes ambientes naturales: Altiplano, frío, centro, templado, Norte, bosque tropical húmedo y selva, Oriente, cálido seco, costa sur, caliente, costa atlántica, caliente.

Todas estas regiones o ambientes naturales son diferentes en el clima, las plantas o vegetación, los animales, la clase de tierra, cantidad de agua, el paisaje y otros casos más.

Conjunto elementos naturales y sociales interrelacionados e independientes. Es todo lo que nos rodea; el agua que bebemos, el aire que se respira, los animales, etc. Todo ser vivo depende del ambiente y este depende de los seres vivos.

##### 2.1.2 Equilibrio Ecológico

En la naturaleza todos los seres vivos están en equilibrio; esto significa que hay plantas que sirven de alimento a algunos animales y estos animales sirven de alimento a otros animales. Es por eso que algunas especies son más abundantes que otras, permitiendo de esta manera garantizar el alimento a todos las especies dentro de un ecosistema.

Cuando un equilibrio natural de algunas especies de animales y plantas, perdiéndose así la densidad biológica; a este proceso de depender uno de otro, se le conoce con el nombre de: Cadena Alimenticia.

Muchas cadenas alimenticias comienzan por las plantas. Pero estas plantas para poder crecer y dar sus frutos, necesitan de los nutrientes o alimentos que hay en el suelo, del agua, el aire y el sol.

Así como las personas necesitamos energía para trabajar, que obtenemos de los alimentos que concebimos, las demás especies también necesitan de esa energía. El sol da a las plantas energía que necesitan para poder aprovechar las aguas y transformándolo en alimento.

##### 2.1.3 Recursos Naturales

Los recursos naturales, es todo lo que la naturaleza nos ofrece: la madera de los árboles, el agua de los ríos, el aire que respiramos, los animales, las plantas, el sol, etc. Todos son recursos naturales.

A lo largo de los tiempos los recursos naturales del mundo han ido disminuyendo en cantidad y deteriorándose por el mal uso que las personas estamos haciendo de ellos. Por ejemplo:

- La tala de árboles esta acabando con los bosques.
- Al desaparecer los bosques nuestros nacimientos de agua se están secando.
- Las malas practicas agrícolas provocan la erosión del suelo y el empobrecimiento de la tierra.

De esta manera es como muchos recursos naturales están desapareciendo y de igual forma, se altera el equilibrio de la naturaleza.

Se dice que una especie de planta o animal está en extinción; cuando por alguna razón ya quedan muy pocos y al desaparecer los últimos ya no habrá más.

### **2.1.3.1 Recursos Naturales Renovables**

Son todos aquellos que tienen la capacidad de recuperarse, mediante procesos naturales, tales como: el agua, el aire, la energía solar, la flora y la fauna. Pero, en algunas ocasiones, los daños han sido tan graves que muchas especies animales y vegetales se han extinguido.

El hombre no es la única especie que vive en la naturaleza. Todo está relacionado. La vida depende de cosas no vivientes como el sol, el agua y el suelo.

Los animales y las plantas conviven porque se necesitan unos con otros, por eso es que se debe conservar todas las formas de vida.

Conservar es cuidar todo lo que existe en la naturaleza, viviente y no viviente, de lo que los seres humanos necesitan para vivir.

Se tiene que conservar los recursos naturales para mantener la naturaleza tal como es y las distintas formas de vida, porque eso permite:

- Recupera y proteger el suelo.
- Reutilizar las materias orgánicas.
- Purificar el agua y el aire.
- Proteger la diversidad biológica y los ecosistemas.
- Asegurar el uso sostenido de las especies de seres vivos.

### **2.1.3.2 Recursos naturales no renovables**

Son todos aquellos que se encuentran en cantidades limitadas y no se pueden recuperar o renovar en un tiempo menor a miles de millones de años, el carbón mineral, los metales y las piedras preciosas o después de varios siglos de abuso desmedido de la naturaleza, encontramos las consecuencia de nuestro atropello a los recursos naturales traducidos en efectos irremediables.

## **2.2 Contaminación**

- 2.2.1 La contaminación es el resultado de malos hábitos personales y sociales. Es cierto que no podemos vivir sin producir residuos y desechos, pero también es cierto que podemos disminuir la cantidad que producciones y aprovechar una parte de ellos mediante la reutilización y el reciclaje.

Con la acumulación de basuras y demás contaminantes el planeta Tierra se ha convertido en un espacio tan peligroso que de continuar así, dentro de poco la vida será imposible.

Esos malos hábitos personales y sociales tienen que ser corregidos, si queremos salvarnos. Al respecto se le ofrece a los maestros algunas ideas fundamentales sobre la contaminación ambiental, sus causas y consecuencias y se le hace un llamado para que colaboren en formar en los niños hábitos menos consumistas y por lo tanto menos contaminantes.

Siempre se ha sabido que no es la Tierra la que pertenece al hombre, sino que el hombre le pertenece a la Tierra. Desde los tiempos más remotos, este principio ha sido el límite de nuestra libertad. Sin embargo, la encadenamos cuando creemos que lo importante es hacer dinero a toda costa y a cualquier precio.

Hemos creado una tendencia consumista que confunde la calidad de vida con la posición de bienes materiales cada vez más desechables y causantes de tantos residuos. Quien más compras, más basura produce.

La situación de la contaminación no es problema ajeno a quienes vivimos en esta comunidad. Si hacemos un recorrido por los ríos que nos rodean, podemos ver la gran cantidad de elementos contaminantes que se acumulan al aire libre.

A pesar de lo que se deja el problema de la contaminación tiene solución si todos nos comprometemos a aprender tres cosas para enseñarlas a otros:

**En primer lugar:** no podemos dejar de producir basura, pero si reducir su producción. Este es un hecho muy simple. Si nos lo proponemos, podemos bajar inmensamente el volumen de los desperdicios que producimos a diario. Es cuestión de que nos eduquemos para ello, siendo menos consumistas y más ahorrativos.

**En segundo lugar:** gran parte de la basura que producimos nos puede ser de gran utilidad si sabemos como emplearla. En efecto, no toda la basura es desperdicio, es basura; mucha puede ser utilizada de nuevo y hasta nos puede producir beneficio. Es increíble la cantidad de gente que vive de la basura que otros producen.

**En tercer lugar:** la producción incontrolada de elementos contaminantes es producto de malos hábitos personales y sociales. Todos sabemos que los buenos hábitos se corrigen, se enmiendan. De ahí que la tarea como maestro(a) es aprender tres cosas: ¿Cómo reducir la contaminación? ¿Cómo utilizar o reutilizar la basura que se produce? Y

¿Cómo formar en sus alumnos(as) buenos hábitos en el manejo de la contaminación y corregir los malos hábitos<sup>2</sup>.

## **2.2.2 Contaminación del Agua**

El 70% de la superficie del planeta está recubierta por agua, de esos 70% el 94% son aguas marinas o saladas, el 1.8% son aguas heladas, y solo el 0.8% aguas dulces, que son las que puede utilizar el hombre para todas sus actividades. Esta pequeñísima porción representa el agua de los ríos, arroyos, lagos y la humedad atmosférica. Atención, son las únicas que podemos utilizar, para beber, para riegos, etc.

¿Por qué nos importa tanto la cantidad de agua que tenemos? Suponemos que no se acabará porque, como forma un ciclo continuo, siempre habrá la misma cantidad de agua. Pero, cuando la contaminación con que agredimos llegue a afectar parte de su caudal, la pérdida es definitivo y no se podrá recuperar. Ya no nos servirá más.

Además el agua no se reparte en forma equitativa (igual para todos) y hay zonas, como las desérticas, en que escapa.

### **2.2.2.1 Contaminación por sustancias orgánicas**

Desde tiempos remotos, el hombre se acercó a los ríos en busca de alimentos para él y sus animales. Estableció sus ciudades a orillas de los mismos.

Los griegos y romanos construyeron sistemas de suministro de agua, como son los acueductos. Pero la población aumentó y desarrolló su tecnología e hizo uso de los recursos naturales, de la manera que siempre produjo y producirá alguna contaminación.

Sabemos que en todo proceso de descomposición, actúan micro organismos que van comiendo el cuerpo extraño (sustancias orgánicas) hasta reducirlas. En este caso decimos que se produjo una autodepuración.

Pero, cuando las cantidades de sustancias orgánicas supera ciertos límites, las aguas no pueden autodepurarse o regenerarse. En este caso los micro organismos no dan abasto con la descomposición de los residuos, que se van al fondo, formando un barro pútrido. Comienza otra forma de desintegración que es la anaerobia (sin oxígeno) que, por lo general, produce olores muy fuertes.

Para poder comprender mejor este proceso, lo vamos a comparar con nosotros mismos. Si un bebe se le da de comer lo necesario para que no tenga hambre, el bebe lo podrá asimilar sin

---

<sup>2</sup> Educación Ambiental Manual para Docentes de la Región del Trifino. P.p. 94 – 96.



problemas, pero si le damos la cantidad que necesita un adulto, no podrá digerirla, ésta le producirá trastornos digestivos. Lo mismo ocurre con los cursos del agua.

Es importante tener presente que el oxígeno es el alma del agua. Sin oxígeno mueren todos los seres vivos: los animales, las plantas, el hombre.

Cuando hay muchos peces o insectos en un curso de agua, no da la señal de que hay mucho oxígeno.

### **2.2.2.2 Contaminación por otras sustancias**

Existen sustancias de origen quirúrgico que producen alteraciones y envenenamiento de las aguas.

La contaminación química es persistente, dura mucho tiempo. Cuando una sustancia como el plomo, el mercurio u otras se introducen en el "cuerpo del agua", no puede ser eliminado con procesos naturales por ningún organismo vivo y, finalmente termina por matar no solo a los peces y al resto de la fauna acuática, sino también a los micro organismos que realizan la descomposición o degradación. La cadena alimenticia se interrumpe, desaparece<sup>3</sup>.

## **2.2.3 Contaminación del Aire**

### **2.2.3.1 ¿Qué es el aire?**

La tierra está rodeada por una capa de aire llamada Atmósfera. El aire no lo podemos ver ni agarrar con las manos pero nuestra vida se desarrolla dentro de él, sin el aire los seres vivos no podremos vivir. La Atmósfera protege a la tierra y a sus habitantes del calor de los rayos del sol. Sin la atmósfera la temperatura en la tierra sería mucho mayor durante el día porque los rayos del sol pegarían directamente sobre ella. En las noches la temperatura sería más fría porque la atmósfera también guarda el calor.

El aire está formado por una mezcla de diferentes gases como: oxígeno, Nitrógeno, Dióxido de Carbono y otros en menor cantidad.

### **2.2.3.2 Contaminación del Aire.**

El aire se contamina cuando le llegan gases, sustancias tóxicas, microbios, polvos y otras partículas en cantidades peligrosas para la salud de las personas. Si en una habitación cerrada hay muchas personas al cabo de un tiempo el oxígeno del aire habrá disminuido y por el contrario el dióxido de carbono habrá aumentado.

---

<sup>3</sup> Ecología. Nuestro Planeta en Peligro. Norma Canteni

La contaminación del aire también se da cuando se producen gases, polvos o sustancias tóxicas que alteran la composición de la atmósfera y son peligrosas para la salud de las personas<sup>4</sup>.

#### 2.2.4 Contaminación del Suelo

Las personas contaminan el suelo terrestre de varias formas:

Las principales fuentes de contaminación del suelo en Guatemala son: la basura y los agroquímicos.

**Basura:** son los materiales que no sirven, incluyendo desechos industriales, agrícolas, y domésticos. Las personas producen millones de toneladas de basura cada día, las cuales generalmente depositan en basureros municipales. La acumulación de basura favorece el desarrollo de moscas, cucarachas, ratas, y otras plagas que transmiten enfermedades, además produce malos olores y es desagradable a la vista. Otro nombre para la basura es Desechos Sólidos

Todo lo que se acumula en el suelo contamina las fuentes de agua, las sustancias son arrastradas por la lluvia y el agua, hacia las fuentes de agua.

El suelo ha sido considerado un verdadero de residuos el crecimiento de la población humana, acompañado de la intensificación de las actividades agrícolas e industriales, está conduciendo a que los suelos se saturen con los desechos que permanentemente se descargan.

El suelo por estar biológicamente activado tiene algunas capacidad de descomponer los compuestos orgánicos, Mediante un proceso natural. Las hojas, y plantas muertas, y otras fuentes de materia orgánica sirven de alimento a multitud de micro organismos que pueblan el suelo.

Los fertilizantes químicos usados para complementar la nutrición de los cultivos también actúan como contaminantes, de la contaminación terrestre del suelo. Adición de los fertilizantes nitrogenados aumentan el contenido de nitrógeno en las plantas en forma de nitrato, el nitrato puede causar trastorno mental en los jóvenes y niños.

En algunos países la contaminación terrestre es la basura ya que en el mundo entero la basura la ocupan para hacer fertilizantes orgánicos, que son devueltos a la contaminación terrestre mejorando su calidad por otra parte el vidrio, el aluminio, y el papel que normalmente van a parar al basurero, pueden reutilizarse como materia prima, completando lo que se a dominado proceso de reciclaje.

Los ensayos de las armas nucleares contaminan el suelo por parte de las potencias armamentistas producen un residuo radioactivo. El estroncio(90) esta sustancia puede ser transportada por el aire, y caer con las lluvias del suelo, a través del agua puede llegar a las plantas y de ahí

---

<sup>4</sup> Medio Ambiente y Salud. Ministerio de Salud. Agencia Española.

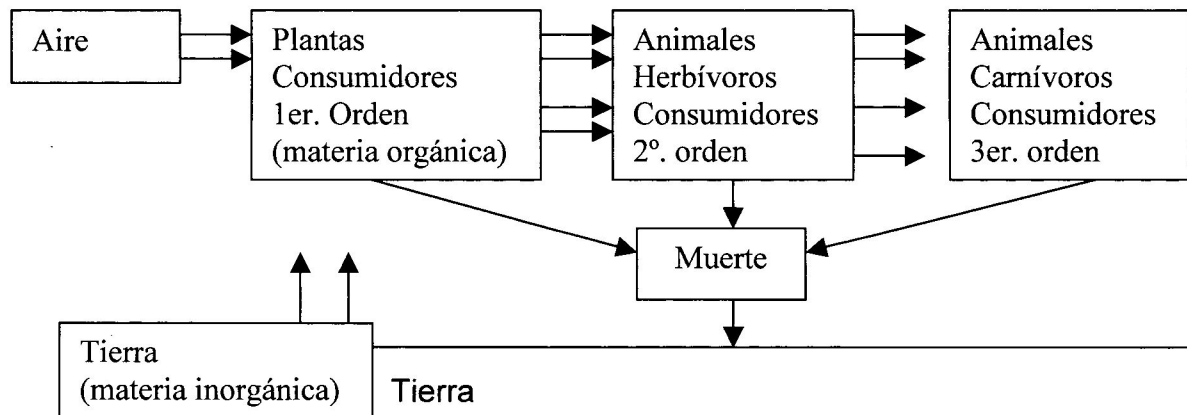
a los animales localizándose en los huesos en donde llega a producirse el cáncer.

### 2.3 Protección del Medio ambiente

Es notorio que el medio ambiente en que vive el hombre, los animales y todas las especies vivas de la Tierra, incluyendo las plantas, han sido afectadas precisamente por el deterioro del medio ambiente.

Inicialmente se puede decir que en la naturaleza existe lo que se llama un equilibrio ecológico. Un ejemplo de esto lo constituye lo que se llama la cadena alimenticia.

La cadena alimenticia se inicia con las plantas que de la tierra directamente transforman la materia inorgánica en orgánica. Luego, de las plantas se alimentan los animales herbívoros, llamados consumidores de primer orden. Estos animales herbívoros sirven de alimento a los animales carnívoros, llamados consumidores de segundo orden. Aún de los carnívoros se pueden alimentar otros carnívoros llamados consumidores de tercer orden. También quiero mencionar que a las plantas que transforman de la tierra materia inorgánica, se les llama productores.



Bacterias o agentes de descomposición convierten materia orgánica en inorgánica.

El anterior ciclo, de ser alterado, por ejemplo destruyendo a los productores que son las plantas, se corta prácticamente el ciclo. Notar que una forma de lograr esto es alterando el contenido de la tierra y el contenido del aire. Una buena tierra es aquella rica en humus, la cual es lavada por la erosión y en el aire debe haber  $\text{CO}_2$  (Anhídrido carbónico), porque esto sirve a las plantas para el proceso de fotosíntesis. A través el  $\text{CO}_2$  la planta transforma las sustancias inorgánicas en orgánicas.

En las últimas décadas se ha producido un deterioro del medio ambiente a nivel mundial, que ha afectado el reino vegetal y el reino animal.

¿Cuáles son las causas del deterioro ambiental?

Aparentemente surge de una inadecuada relación entre el hombre y la naturaleza. En primer lugar, el hombre como integrante de una sociedad se ve impelido a satisfacer aparte de sus necesidades básicas, otras necesidades llamadas suntuarias. Y siendo que los elementos del ambiente y los sistemas naturales son los proveedores de bienes y servicios, la satisfacción de necesidades ya sea básicas o suntuarias, afectarán el medio ambiente o la naturaleza.

Se ha logrado establecer que la satisfacción de las necesidades suntuarias en el hombre, requieren más consumo de energía, que la satisfacción de necesidades básicas. Si una persona en lugar de tomar agua potable, toma un refresco gaseoso embotellado, siendo esto una necesidad suntuaria o aún cultural. Esto implica un desgaste mayor del medio ambiente.

También no utilizar los recursos naturales en forma racional, eficiente y ordenada, causa deterioro ambiental a corto plazo.

Sin embargo cuando el hombre hace uso eficiente de los recursos naturales, se crea un desarrollo económico y bienestar. Una sociedad en desarrollo es un índice de una relación armónica entre las personas que la forman y la naturaleza.

El deterioro del ambiente se origina una utilización no eficiente de la naturaleza, desperdiciando recursos naturales o causándoles pérdida irreparables en los mismos.

Se podría mencionar también que el crecimiento poblacional tiene un efecto sobre el medio ambiente, ya que se ha comprobado que la capacidad de un medio ambiente o ecosistema, disminuye en relación directa al incremento de la población, llegándose a puntos críticos que afectan el desarrollo de la sociedad.

Las concentraciones de población, demandan más energía (bienes y servicios) y por tanto los sistemas naturales se ven más presionados por el crecimiento de la población urbana que por la rural.

En opinión de este autor, en nuestro país, se han detectado como causas principales del deterioro ambiental las siguientes:

1. Falta de políticas y estrategias para el uso y manejo del ambiente. Y escasez de leyes que normen la relación entre sociedad y naturaleza.
2. Uso inadecuado de los suelos. Los mejores suelos están dedicados a la producción de granos aromáticos, café, cacao, cardamomo y pastos para el ganado. Y suelos menos productivos se dedican a los alimentos. Esto último es opinión del Dr. Ferraté Felice, en un artículo<sup>9</sup> publicado por él.
3. Uso de agroquímicos.
4. Falta de conocimiento de los efectos que producen ciertos hábitos en el medio ambiente.
5. Negligencia o falta de ética. Estos de orden personal.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Física Fundamental. Juan Antonio Ortiz Corado. P.p. 33-34.

## 2.4 Propuestas Internacionales acerca de la protección del medio ambiente

Muchas son las instituciones a nivel mundial que se dedican a proteger el medio ambiente, entre las que podemos mencionar:

WWF. (World Wildlife Foundation) Fondo Mundial para la Naturaleza

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales)

PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente.

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Ambiental.

CONAP Consejo Nacional de Áreas Protegidas.

CECON Centro de Estudios Conservacionistas USAC.

ONG's Organizaciones no gubernamentales APRA la protección de recursos naturales.

La cumbre de Río fue el producto de la preocupación mundial por el medio ambiente que surgió en 1972, cuando 70 gobernantes se reunieron en Estocolmo durante una conferencia. En ella se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (PNUMA) cuya función principal consistió en presionar a los gobiernos para que protegieran el medio ambiente. Dicho organismo se unió con la UNESCO para fomentar la educación ambiental.

En 1984 participó en la publicación de la Estrategia Mundial para la Conservación del mundo, precursora e la Agenda 21. Sin embargo no se involucró en cuestiones de desarrollo, entendido como el equilibrio entre la protección ambiental y las necesidades alimenticias de la población. Por ello, las Naciones Unidas citaron a una comisión mundial para el Desarrollo y el Medio Ambiente, cuyo fruto fue un famoso informe titulado "Nuestro Futuro Común", que establece la idea del desarrollo sostenible.

En 1989 las Naciones Unidas decidieron convocar a una conferencia para el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Brasil ofreció como sede de la ciudad de Río de Janeiro. Transcurrieron dos años, durante los cuales distintos gobiernos, ONGs, y expertos dedicaron sus esfuerzos a la redacción de un documento que pudiera ser aceptado por 179 países. El resultado fue la AGENDA 21. esta no tiene carácter de ley: nadie será castigado por no apegarse a su contenido. Sin embargo, cabe señalar el hecho de que todos los gobernantes estuvieron de acuerdo en conferirle una importancia primordial.

## PROPUESTA DE LA AGENDA 21

- Promover normas de eficiencia energética.
- Imponer contribuciones a las industrias, con el fin de motivarlas a usar tecnología limpia y segura.
- Mejorar los sustitutos de los CFC (Cloro fluoruro carbonos) y otras sustancias que acaban con el ozono.
- Abordar el problema de la lluvia ácida, que atraviesa fronteras, intercambiando información, entrenando expertos y aplicando normas internacionales de control de contaminantes.
- Profundizar los conocimientos de los ecosistemas montañosos y desérticos mediante el establecimiento de centros mundiales de información y de la identificación de zonas de riesgo de inundación, erosión, etc.
- Proporcionar a los agricultores educación ambiental.
- Prevenir la desertificación evitando la contaminación del suelo, dando a éste un uso más saludable y plantando árboles que conserven el agua y la calidad de la tierra.
- Establecer planes que aseguren la supervivencia e las víctimas potenciales de sequías.
- Plantemos nuevos bosques
- Reforestar áreas dañadas
- Limitar y detener el sistema de roza y quema.
- Reducir al mínimo el desperdicio de madera. Buscar la forma de aprovechar los árboles quemados y desechados.
- Aumentar la reforestación en zonas urbanas.
- Proteger y controlar el daño ambiental en zonas costeras a nivel nacional e internacional.
- Quienes provoquen daños, deben pagar por ellos, quienes utilicen métodos de limpieza debe ser recompensados.
- Proteger la vida marina mediante el control de los materiales que los barcos eliminan sobre el mar y prohibir la eliminación de desechos tóxicos.
- Crear una fuente mundial de información sobre la biodiversidad.
- Reducir los desechos, reciclar e imponer impuestos a los materiales de empaque.
- Prohibir la exportación ilegal de desechos peligrosos a países que no tienen la capacidad de manejarlos.
- Establecer programas educativos para que todas las mujeres sepan leer y escribir.
- Estrechar la comunicación entre el gobierno y las ONGs.
- Desarrollar técnicas y prácticas agrícolas que sean seguras para el medio ambiente.
- Los gobiernos deben desarrollar una Agenda 21 Nacional para garantizar que las leyes nuevas no solo sean convenientes para la economía, sino también para las personas y el medio ambiente.

## **PROPUESTA**

### **Convenio Internacional sobre la Desertificación Objetivo Junio de 1994**

En las Naciones Unidas se llevan a cabo una serie de negociaciones para lograr esto. Habrá una ley para obligar a la comunidad internacional a poner en práctica las propuestas de la Agenda 21. Además se proveerá el dinero para hacerlo. Hasta el momento el dinero disponible de los bancos internacionales destinados a la desertificación es poco.

Los países africanos donde la desertificación es un problema grave desean un nuevo tratado. Sin embargo, los países ricos - que tendrían que cubrir los gastos - no. Estos últimos han ofrecido. "Firmaremos un tratado sobre desiertos, si ustedes firman uno sobre bosques".

Aunque es necesario, no se han puesto de acuerdo. Así, varios millones de hectáreas de buena tierra terminarán por degradarse y otro tantos millones de personas serán condenadas a la pobreza.

## **PROPUESTA**

### **Objetivo: El año 2000. Estrategia para las Montañas**

Esta será como una Agenda 21 local para los países con zonas montañosas. Se tratarán temas de agricultura, empleos, excursiones ecológicas, planes de minería con sentido ecológico, infraestructura social y sistemas de transporte.

## **PROPUESTA**

### **Convenio sobre Biodiversidad**

Muchas de éstas ideas están contenidas en el convenio sobre Biodiversidad que pronto se convertirá en ley. 142 países lo firmaron en Río de Janeiro, pero solo se convertirá en ley al ser ratificado cuando menos por 30 de ellos; es decir, que los gobiernos deben conferirle carácter de ley en sus países de origen. Hasta agosto de 1993, 26 países lo habían ratificado, EUA lo firmó en abril de ese mismo año.

## **2.5 Legislación Ambientalista en Guatemala**

### **2.5.1 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.**

#### **CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA DECRETO NUMERO 68-86 CONSIDERANDO:**

Que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para el logro de un desarrollo social y económico del país, de manera sostenida;

**CONSIDERANDO:**

Que Guatemala aceptó la declaratoria de principios de las resoluciones de la histórica conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en Estocolmo, Suecia, en el año 1972, y en tal virtud, debe integrarse a los programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida en lo que a su parte territorial corresponde;

**CONSIDERANDO:**

Que en ausencia de un marco jurídico institucional que permita normar, asesorar coordinar y aplicar la política nacional y las acciones tendientes a la prevención del deterioro ecológico y mejoramiento del medio ambiente, se hace necesario emitir el correspondiente instrumento legal especial y crear una entidad específica para el logro de estos propósitos;

**CONSIDERANDO:**

Que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en general en Guatemala ha alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden directamente en la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, obligándonos a tomar acciones inmediatas y así garantizar un ambiente propicio para el futuro.

**POR TANTO,**

En uso de las facultades que le confieren los artículos 157 y 171, inciso a) de la Constitución Política de la República de Guatemala,

**DECRETA:**

La siguiente

**LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE**

**TITULO I**

Objetivos generales y ámbito de aplicación de la ley

**CAPITULO I**

Principios Fundamentales

Artículo 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 2. La aplicación de esta ley y sus reglamentos compete al Organismo Ejecutivo por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, cuya creación, organización, funciones y atribuciones establece la presente ley.

Artículo 3. El Estado destinará los recursos técnicos y financieros para el funcionamiento de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.



Artículo 4. El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

Artículo 5. La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos.

Artículo 6. (Reformado por el Decreto del Congreso Número 75-91). El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

Artículo 7. Se prohíbe la introducción al país, por cualquier vía, de excrementos humanos o animales, basuras domiciliarias o municipales y sus derivados, cienos o lodos cloacales, tratados o no, así como desechos tóxicos provenientes de procesos industriales, que contenga sustancias que puedan infectar, contaminar y/o degradar al medio ambiente y poner en peligro la vida y la salud de los habitantes, incluyendo entre él las mezclas o combinaciones químicas, restos de metales pesados, residuos de materiales radioactivos, ácidos y álcalis no determinados, bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos.

Artículo 8. (Reformado por el Decreto del Congreso Número 1-93). Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q5,000.00 a Q100,000.00. en caso de no cumplir con este requisito en el término de seis meses de haber sido multado, el negocio será clausurado en tanto no cumpla.

Artículo 9. La Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente está facultada para requerir de las personas individuales o jurídicas, toda información que conduzca a la verificación del cumplimiento de las normas prescritas por esta ley y sus reglamentos.

Artículo 10. El Organismo Ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de la presente ley.

Al efecto, el personal autorizado tendrá acceso a los lugares o establecimientos, objeto de dicha vigilancia e inspección, siempre que no se tratare de vivienda, ya que de ser así deberá contar con orden de juez competente.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

TITULO II  
Disposiciones preliminares

CAPITULO UNICO  
Del objeto de la ley

Artículo 11. La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

Artículo 12. Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;
- b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes;
- c) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población;
- d) El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.
- e) La creación de toda clase de incentivos y estimulante para fomentar programas incentivos que se encaminen a la protección y mejoramiento y restauración del ambiente;
- f) El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos;
- g) La protección de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía;
- h) Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que están amenazado o en grave peligro de extinción;
- i) Cualesquiera otras actividades que se consideren necesarias para el logro de esta ley.

13. Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende: los sistemas atmosféricos (aires); hídrico (agua); lítico (roca y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales.

TITULO III  
De los sistemas y elementos ambientales

## CAPITULO I Del Sistema atmosférico

Artículo 14. Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el gobierno, por medio de la presente ley, evitará los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- a) Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes.
- b) Promover el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad y la atmósfera.
- c) Regular las substancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera.
- d) Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones.
- e) Regular la contaminación producida por el consumo de diferentes energéticos.
- f) Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica.
- g) Investigar y controlar cualquier otra causa o fuentes de contaminación atmosférica.

## CAPITULO II Del sistema hídrico:

Artículo 15. El gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que editará las disposiciones que sean necesarias en los reglamentos correspondientes para:

- a) Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas.
- b) Ejercer control para que el aprovechamiento y de las aguas no causan deterioro ambiental.
- c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos.
- d) Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo a las normas de calidad del agua.
- e) Promover y fomentar la investigación y análisis permanentes de las aguas interiores, litorales y oceánicas, que constituyen la zona económica marítima de dominio exclusivo.
- f) Promover el uso integral y el manejo nacional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas.
- g) Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.
- h) Propiciar el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para mantener la capacidad reguladora del clima en función de cantidad y calidad del agua.

- i) Velar por la conservación de la flora, principalmente los bosques para el mantenimiento y el equilibrio del sistema hídrico, promoviendo la inmediata deforestación de las cuencas lacustre, de ríos y manantiales.
- j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala.
- k) Investigar, prevenir y controlar cualesquiera otras causas o fuentes de la contaminación hídrica.

### CAPITULO III

#### De los sistemas lítico y edáfico.

Artículo 16. El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con:

- a) Los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas líticos (o de rocas y minerales), y edáfico (o de los suelos), que provengan de actividades industriales, mineras, petroleras, agropecuarias, pesqueras u otras.
- b) La descarga de cualquier tipo de substancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes.
- c) La adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles, y la adopción de normas de evaluación del impacto de estas explotaciones sobre el medio ambiente a efecto de prevenirlas o minimizarlas.
- d) La conservación, salinización, laterización, desertificación y aridificación del paisaje, así como la pérdida de transformación de energía.
- e) El deterioro cualitativo y cuantitativo de los suelos.
- f) Cualquiera otras causas o procesos que puedan provocar deterioro de estos sistemas.

### CAPITULO IV

#### De la prevención y control de la contaminación por ruido o audial.

Artículo 17. El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes que sean necesarios, en relación con la emisión de energía en forma de ruido, sonido, microondas, vibraciones, ultrasonido o acción que perjudiquen la salud física y mental y el bienestar humano, o que cause trastornos al equilibrio ecológico.

Se considera actividades susceptibles de degradar el ambiente y la salud, los sonidos o ruidos que sobrepasen los límites permisibles cualesquiera que sean las actividades o causas que los originen.

### CAPITULO V

#### De la prevención y control de la contaminación visual

Artículo 18. El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de interferencia visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas.

## CAPITULO VI

### De la conservación y protección de los sistemas bióticos

Artículo 19. Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:

- a) La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción.
- b) La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y fauna del país.
- c) El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna.
- d) La importancia de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país, y la exportación de especies únicas en vías de extinción.
- e) El comercio ilícito de especies consideradas en peligro.
- f) El velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relativos a la conservación del patrimonio natural.

## TITULO IV

### Del órgano encargado de la aplicación de esta ley

## CAPITULO I

### De la creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente

Artículo 20. Se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente, la que dependerá directamente de la Presidencia de la República y su función será asesorar y coordinar todas las acciones tendientes a la formulación de la política nacional, para la protección y mejoramiento del Medio ambiente, propiciándola a través de los correspondientes Ministerios de Estado, Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica y dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipales y sector privado del país.

Artículo 21. La Comisión Nacional del medio ambiente, se integra con:

- a) Un Coordinador, quien la presidirá.
- b) Un Consejo Técnico Asesor.

Un reglamento interno establecerá la organización técnica y administrativa de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Artículo 22. El Coordinador Nacional del Medio Ambiente, será nombrado por el Presidente de la República, debiendo reunir las mismas calidades que los Ministros de Estado y ser profesional o técnico en la materia, con experiencia mínima de dos años.

Artículo 23. Las funciones del Coordinador Nacional del Medio Ambiente, son las siguientes:

- a) Asesor al Ejecutivo en todos aquellos asuntos relacionados con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- b) Presentar al Ejecutivo para su aprobación, las políticas ambientales del país.
- c) Presidir el Consejo Técnico Asesor.
- d) Concertar y coordinar, con base en los dictámenes y recomendaciones del Consejo Técnico Asesor, a los Ministros de Estado, Secretaria General del Consejo Nacional de Planificación Económica y dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipalidades y Sector Privado del país, todas las acciones relacionadas con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- e) Promover y coordinar la cooperación internacional, técnica y financiera, para efectos de la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- f) Las demás que establezca el Reglamento Interno.

Artículo 24. El Consejo Técnico Asesor, se integra con diez miembros, un delegado titular y un suplente : de la Secretaria de Planificación económica del Sector Público Agrícola, del Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural, del Ministerio de Educación, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, del Ministerio de la Defensa Nacional, del Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Industriales y Financieras (CACIF), de las Asociaciones de Periodistas de Guatemala, de la Universidad de San Carlos de Guatemala , de las Universidades privadas del país. Todos ellos, preferiblemente con conocimientos en las ciencias ambientales y ecológicas.

Artículo 25. Son funciones del Consejo Técnico Asesor, las siguientes:

- a) Formular la política nacional relativa a la Protección y mejoramiento del Medio Ambiente.
- b) Asesorar, supervisar, recomendar y dictaminar sobre todas las acciones para las aplicaciones de la política nacional para la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- c) Supervisar el cumplimiento de los convenios, tratados y programas internacionales, de los que Guatemala forma parte en la relación con la protección y mejoramiento del Medio Ambiente.
- d) Recomendar los estudios, las obras y trabajos, así como la implementación de medidas que sean necesarias para prevenir el deterioro del Medio Ambiente.
- e) Hacer las recomendaciones pertinentes, para que los proyectos de desarrollo contemplen las consideraciones ecológicas para el uso racional de los recursos naturales, la protección del Medio Ambiente, zonificación del espacio y conservación y mejoramiento del patrimonio natural cultural del país.
- f) Asesorar las instituciones públicas y privadas sobre las actividades y programas que conciernen a la prevención, control y mejoramiento de los sistemas ambientales.
- g) Promover la educación ambiental en los sistemas educativos, informativos y culturales, al fin de crear y fomentar un conciencia ecológica.
- h) Recabar, centralizar y analizar toda la información inherente a la protección y mejoramiento ambiental a través de Bancos de Datos.

- i) Localizar, clasificar y evaluar en la forma sistemática y ordenada por medio de un registro catastral, la fuente de contaminación y las áreas donde exista deterioro ambiental.
- j) Mantener un registro actualizado de todas aquellas disposiciones legales, tanto a nivel nacional, y como internacional, relativas a la protección y mejoramiento del ambiente. Las disposiciones internacionales serán remitidas a la Dirección General de Servicios de Salud.
- k) Representar al país en los eventos internacionales, relacionados con el medio ambiente.
- l) Propiciar y analizar cualesquiera reglamentos y normas que tiendan a mantener el ambiente de calidad.
- m) Recomendar y supervisar los estudios de evaluación de impacto ambiental de las personas, empresas o instituciones de carácter público o privado, a efecto de determinar las mejores opciones que permitan un desarrollo sostenido.
- n) Promover la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y recursos naturales.
- o) Promover estudios, estrategias y técnicas para el aprovechamiento racional de la fauna y flora del país.
- p) Promover la creación, desarrollo y manejo del sistema en áreas de conservación.
- q) Promover y coordinar las acciones pendientes a recuperar ambientes deteriorados.
- r) Proponer la incorporación de la dimensión ambiental en las políticas, programas y proyectos de desarrollo.
- s) El Consejo Técnico Asesor, podrá propiciar a través de la Comisión Nacional de Protección al Medio Ambiente, la creación de fundaciones para promover y divulgar estudios e investigaciones concernientes al medio ambiente, conservación, uso racional y sostenido de los recursos naturales.

Las Fundaciones, para el mejor funcionamiento de sus objetivos, podrán recibir aportaciones del sector público y del privado. Estos aportes serán deducibles en los términos y condiciones que dispongan la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

Las Fundaciones destinarán los recursos que obtengan, al incremento de propagandas que realicen los organismos de investigación existentes y otros que estén relacionados con la conservación del ambiente y de los recursos naturales renovables.

Artículo 26. Para el logro de sus propósitos, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, contará con la cooperación de los Ministros de Estado, Secretaria General del Consejo Nacional de Planificación Económica y dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipales y sector privado del país.

Artículo 27. En casos de emergencia, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, podrá emitir declaratoria de la peligrosidad en aquellas actividades de grave incidencia ambiental y realizar los estudios de evaluación de impacto ambiental que procedan.

Artículo 28. Todas las dependencias publicas, entidades descentralizadas y las municipalidades deberán colaborar con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en todos aquellos asuntos que lo requieran. El Presidente de la República, cuando lo

estime necesario podrán convocar. A sesión a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, y si asiste, presidirá las sesiones de que se trate. La Comisión coordinará todas sus actividades con el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.

TITULO V  
CAPITULO UNICO  
Infracciones, sanciones y recursos

Artículo 29. toda acción u omisión que contravenga la disposición de la presente ley, efectuando así de manera negativa cantidad y calidad de los recursos naturales y los elementos que conforman el ambiente, se considerará como infracción y se sancionará administrativamente de conformidad con los procedimientos de la presente ley, sin perjuicios que contempla el código penal.

Para el caso de delito, la Comisión los denunciará a los tribunales correspondientes, impulsados por El Ministerio Público, que será parte de estos procesos para tener la aplicación de las penas.

Artículo 30. Se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u emoción que genere contaminación y deterioro o pérdida de los recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida.

Si en la localidad no existiera representante de la Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente, la denuncia se podrá hacer ante la autoridad municipal, la que la remitirá para su atención y tramite a la mencionada Comisión.

Artículo 31. Las sanciones de La Comisión Nacional del Medio Ambiente dictamine, por las infracciones a las disposiciones a la presente ley, son las siguientes:

- a) Advertencia, aplicada a juicio De la Comisión Nacional del Medio Ambiente y valorada bajo un criterio de la magnitud de impacto ambiental.
- b) Tiempo determinado para cada caso específico para la corrección de los factores que deterioran en medio ambiente con participación de la Comisión en la búsqueda de alternativas viables para ambas objetivos.
- c) Suspensión cuando hubiere variación negativa en los parámetros de contaminación establecidos para cada caso específico por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- d) Comiso de las materias primas, instrumentos, materiales y objetos que provengan de la infracción cometida, pudiéndose destinar a subasta pública o su eliminación cuando fuere nocivos al medio ambiente.
- e) La modificación o demolición de construcciones violatorias sobre protección mejoramiento del Medio Ambiente.
- f) El establecimiento de multas para restablecer el impacto de los daños causados al ambiente, valorados cada cual en su magnitud.
- g) Cualquiera otra medida de tientes a corregir y reparar los daños causados y evitar la contaminación de actos perjudiciales al medio ambiente y los recursos naturales.



Artículo 32. La aplicación de las sanciones a la que se refiere el artículo anterior, será competencia de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Artículo 33. Para la aplicación regulado en este capítulo, la Comisión Nacional del Medio Ambiente tendrá en cuenta discrecional:

- a) La mayor o menor gravedad de impacto ambiental.
- b) La trascendencia del mismo en el perjuicio de la población.
- c) Las condiciones en que se producen.
- d) La reincidencia.

Artículo 34. Previo a poner la sanción correspondientes, los infractores serán citados y oídos por la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Estas sanciones las aplicara la Comisión, siguiendo el procedimiento de los incidentes, señalados en la Ley de Organismo Judicial.

Artículo 35. Avaluada la audiencia y emitidos los dictámenes respectivos, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dictará la resolución correspondiente.

En los casos de incomparecencia, sin más trámites se resolverá lo que en derecho corresponda.

Artículo 36. Toda multa o sanción que se imponga, deberá hacerse efectiva en los plazos que la comisión establezca para cada caso en particular. En caso incumplimiento, se procederá en conformidad con la ley correspondiente, siempre que no exista recursos pendientes.

Las multas ingresarán al Fondo Común del Erario, en cuenta especial como disponibilidad privativa a favor de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, con destino a programas para la conservación y mejoramiento del Medio Ambiente, y la cálida de la vida de los habitantes del país.

Artículo 37. Toda persona que se considere afectada por los hechos degradantes al ambiente, podrá acudir a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, a efecto que se investiguen tales hechos y se procede conforme a esta ley.

Artículo 38. Las resoluciones que dicte la Comisión Nacional del Medio Ambiente, podrán ser revocadas de oficio cuando no estén consentidas por los interesados. Contra dicha resoluciones produce el recurso de la revocatoria que agota la vía administrativa. El Ministerio de la Salud Pública y Asistencia Social, conocerá de los recursos de revocatoria que se interpongan contra resoluciones de la Comisión y procede el recurso de lo Contencioso-Administrativo contra las resoluciones del Ministerio, el que podrá interponer también la Comisión, cuando consideren se afecten los intereses de la Nación en la materia de protección del Medio Ambiente.

Artículo 39. La Comisión Nacional del Medio Ambiente, recomendará a la Presidencia de la República, los de derogatorias Fiscales como otros tipos de incentivos en base a solicitudes aprobadas por la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

TITULO VI  
Disposición transactorias y de rogativas

CAPITULO I  
Disposición transitorias

Artículo 40. La Ley de los Consejos de desarrollo Urbano y Rural, deberá enterar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente a dichos consejos, con la finalidad de que la Comisión proponga la incorporación de la dimensión Ambiental en las políticas, programas y proyectos del desarrollo.

TITULO II  
Disposiciones derogatorias

Artículo 41. Se derogan las leyes y disposiciones que se opongan a la presente ley, especialmente al Acuerdo Gubernativo No. 204-86, de la fecha 16 de abril de 1986, que creó la Comisión Nacional del Medio Ambiente emitido por el Presidente de la República de Consejos de Ministros.

Artículo 42. La presente Ley entrará en vigencia a los ocho días en su publicación en el Diario Oficial.

Pase al Organismo Legislativo para su publicación y cumplimiento.

Dado en el Palacio del Organismo Legislativo, en la ciudad de Guatemala, a los veintiocho días del mes de noviembre de mil nueve cientos ochenta y seis.

## **2.6 Elementos degradables y no degradables**

### **2.6.1 Contaminantes degradables**

Se considera así aquellos desechos que a través de ciertos tratamientos naturales o químicos, pueden ser transformados en materiales inocuos o útiles.

Algunos Ejemplos:

a) Tratamiento de los Desechos Humanos

El uso de fosas sépticas o plantas de tratamiento de desechos. La fosa séptica, es una estructura diseñada para recibir descarga de aguas negras y tiene tres funciones:

1. Eliminación de sólidos. 2. Tratamiento biológico. 3. Almacenamiento de cienos y natas.

1. Eliminación de sólidos: a medida que el agua negra entra en el depósito, la velocidad de flujo se reduce, los sólidos mayores se hunden y el agua clarificada es descargada.
2. Tratamiento Biológico: Los sólidos retenidos en el depósito, son sometidos a descomposición biológica de tipo anaeróbica, sufriendo una transformación.
3. La Nata o Cieno: Que flota puede ser limpiada y expulsada del depósito. El caso de la fosa séptica es un ejemplo de cómo algunos desechos pueden ser tratados por ser biodegradables. Y precisamente este hecho es el que permite crear artefactos que permitan depuración. En el caso anterior, la descomposición de las aguas negras por la intensa acción bioquímica interna, termina con la desaparición de la actividad bacteriana y la formación de productos de naturaleza más estable, dándose productos mineralizados y húmicos; estos últimos se comparan con el humus de los bosques, siendo un buen abono.

b) Autodepuración de las aguas.

Las aguas de los ríos, mares y lagos, que reciben aguas negras en su seno, se contaminan y presentan una coloración oscura y carga de bacterias, despiden exhalaciones fétidas provenientes de la putrefacción de las materias orgánicas flotantes o que depositadas alteran su composición química y pierden el oxígeno disuelto, haciendo imposible la vida de los peces.

El grado de contaminación en los ríos, disminuye fuertemente al alejarse del punto de descarga, para desaparecer a distancia cuya magnitud depende de varios factores. A esto se le llama autodepuración de las aguas.

En este fenómeno, intervienen la acción bioquímica realizadas por las bacterias, la luz solar y el plankton (diminuta flora y fauna acuática), propio de las aguas contaminadas.

La paulatina depuración de las aguas se pone de manifiesto por la disminución progresiva de bacterias, materias orgánicas y la desaparición de los fenómenos de putrefacción.

Lo anterior se a sin embargo, si las aguas llevan contaminantes biodegradables.

Existen diversos métodos de depuración de aguas servidas. Lo anterior es sólo un ejemplo de la aplicación de la ciencia y la tecnología que aminora la contaminación.

Sin embargo, el problema es de costos, que conlleva tanto la investigación como la aplicación de las técnicas respectivas.

Aunque hay técnicas que relativamente no son muy costosas y por el contrario hasta se ha llegado el caso de elaborar productos a partir de desechos, tal como fertilizantes orgánicos.

## 2.6.2 Contaminantes no degradables

Son aquellos que en la naturaleza no es posible disminuir sus efectos a través de procesos biológicos. Se puede mencionar las etaminas, productos que en el ciclo hidrológico que sufren las aguas, no desaparecen.

El ciclo hidrológico es aquel en el cual llueve, luego parte de esa lluvia al llegar al suelo se evapora, parte se deposita en el interior de la tierra y parte se va a través de los ríos hacia el mar, para luego evaporarse el agua y regresa en forma de nube para llover e iniciar e nuevo el ciclo.

Es conveniente mencionar que el ciclo hidrológico ayuda a es contaminar. Pero últimamente el hombre ha creado ciertos químicos que son tan necios que no se degradan ni aún en el ciclo hidrológico, produciéndose lo que se ha dado en llamar lluvia ácida. Es decir que cuando se espera que en la lluvia caiga agua limpia y cristalina, en ciertas regiones muy contaminadas ya no es así.

### ***Contaminación Radiactiva:***

Es producida por materiales de radiactividad natural o artificial. Por la descomposición del núcleo atómico. En este caso están los combustibles radiactivos como el uranio que se puede transformar en plutonio y decaer hasta plomo. Pero de aquí que el uranio que es altamente radiactivo pueda llegar a ser plomo que ya no es radiactivo, deben pasar hasta miles de años, período en el cual los materiales siguen emitiendo partículas radiactivas. Por eso es que el principal problema que se encuentra en el uso de la energía nuclear son los desechos radiactivos, aparte de los accidentes que se pueden producir en reactores nucleares. Un accidente en un reactor es como que explotara una bomba atómica, contaminando grandes regiones, aún países enteros.

La radioactividad entre otras cosas según su intensidad produce:

1. Quemaduras
2. Enfermedades como el cáncer
3. Alteración de los genes de los seres vivos, expuestos a radiación. Siendo los genes los determinantes de la herencia de los rasgos morfológicos y funcionales de una persona o animal.
4. Destrucción de infraestructura.

### ***El contaminante Ruido***

Pareciera que en muchos países, tal como Guatemala, no se le diera mucha importancia o se ha dado cierto acostumbramiento a los ruidos que se producen principalmente en áreas urbanas. Sin embargo se sabe que los niveles de ruido permisibles para el oído humano son de 35 decibeles. Pero en la ciudad de Guatemala por ejemplo, hay sectores de la ciudad como el aeropuerto, centro de la ciudad, etc., que los ruidos han llegado de 50-300 decibeles. Esto trae como consecuencia pérdida de la sensibilidad natural de oír o la disminución de ésta. Afectando de esta manera al ser humano.

Algunos factores de estos ruidos son: ruido de aviones, ruido de motocicletas con escape abierto, de buses, la quema de los llamados cohetes o petardos, los aparatos de sonido a mucho volumen, etc<sup>6</sup>.

## 2.7. Reciclaje

Esta es la última de nuestras R's, pero no por ello la de menos importancia. Hasta este punto hemos podido analizar los beneficios de educir y de rehusar en el manejo dela basura que generamos diariamente. Ahora veremos como podemos ayudar a de convertir parte de nuestros desechos sólidos en materia nueva para otos fines. La idea simple es volver a utilizar materiales y residuos para fabricar nuevos productos similares o para otros usos. Podemos decir que el reciclaje es la fase que complementa la reducción y el rehúso en el proceso de un buen manejo de nuestra basura. Es decir, que si o podemos reducir el consumo de materiales descartables, ni tampoco reutilizarlos, al menos debemos consumir materiales preferiblemente reciclados y cuyos desechos se puedan reciclar.

En las actividades de producción y consumo, hoy día, podemos decir que se genera más basura que bienes de consumo, debido al uso ineficiente de los recursos naturales, a una legislación muy débil para obligar y facilitar el uso de consumidores para un mejor manejo de los desechos sólidos. Actualmente vivimos una época en la que una parte pequeña de la población mundial se permite el lujo del derroche, mientras que la gran mayoría que lucha por su subsistencia, debe pensar en utilizar los residuos como recursos.

En países como el nuestro, la cantidad de basura que se produce por persona por día es de más o menos medio kilo, contrariamente a países como EEUU donde se producen más de tres kilos por persona por día. El reciclaje contribuye a la recuperación y el manejo de la gran cantidad de residuos que se producen, aunque un buen tratamiento de la basura que producimos, debe estar enfocado hacia la prevención más que al tratamiento de los mismos, para lo cual se propone estas vías de actuación:

Reducir el consumo. Desconfiar de la publicidad informándose antes de comprar.

Modificar los sistemas productivos para que se fabriquen "productos limpios", más duraderos, reutilizables, no tóxicos, con materiales reciclados y reciclables, biodegradables, mínimamente empaquetados y diseñados para ser reintroducidos a un ciclo productivo a través del reciclaje o en la naturaleza al final de su vida útil.

Crear herramientas legales que obliguen y faciliten la prevención, recogida selectiva antes que "eliminación" y que favorezca la investigación de tecnologías limpias.

El reciclaje es el proceso mediante el cual los materiales son recolectados y utilizados como materia prima para productos nuevos. El reciclaje previene que materiales potencialmente útiles lleguen a los rellenos sanitarios o sean quemados, reduciendo los volúmenes destinados a los sitios de disposición final.

---

<sup>6</sup> Física Fundamental 3ro. Juan Antonio Ortiz Corado. P.p. 35-37.

El reciclaje ayuda a ahorrar energía y recursos naturales. En especial el compostaje, como veremos más adelante, es una forma de reciclaje que puede jugar un papel clave en desviar los desechos orgánicos de las instalaciones para disposición final. En teoría los residuos podrían ser reciclables.

En la práctica, un determinado tipo de residuos es reciclable o no, dependiendo de diferentes factores económicos (costos absolutos y marginales) y técnicos (tecnología, disponibilidad). Dicho de otra manera, para que aumente el porcentaje de desechos aptos para ser reciclados, los beneficios adicionales donde su reciclamiento, incluyendo los beneficios ambientales y sociales, deben superar los costos relativos del material reciclado con respecto a la materia prima virgen.

Es por eso que ante determinado tipo de envases difícilmente reciclables, la estrategia ecologista recomienda mejor evitarlos o substituirlos, en lugar de intentar reciclarlos a cualquier precio. De hecho, buena parte de los residuos difícilmente reciclables corresponden a envases evitables o sustituibles por otro tipo de envases reutilizables o fácilmente reciclables. Además existen materiales que al ser reciclados, pueden dejar una fracción de sustancias tóxicas no reciclables que constituyen peligrosos contaminantes del ambiente, por lo cual es mejor substituirlos que reciclarlos.

### **En la jerarquía del manejo de los desechos sólidos, el reciclaje implica:**

1. La separación y recolección de materiales residuales.
2. La preparación de estos materiales para la reutilización, el reprocesamiento y la transformación en nuevos productos.
3. La reutilización, reprocesamiento y nueva fabricación de productos.

Las cuestiones fundamentales en el reciclaje de materiales incluyen la identificación de:

1. Los materiales que se van a desviar del flujo de residuos,
2. Las especificaciones de los compradores de materiales recuperados, y
3. El mercado real que tienen los productos reciclados.

### **¿Cómo Podemos Reciclar?**

Cuando haya hecho ya todo lo posible para reducir los desechos en origen, reciclable. La producción de bienes de materiales reciclados típicamente consume menos energía y conserva la materia prima. La tarea de rehusar como de reducir y de reciclar, compete tanto a los que producen los bienes de consumo como a las que compramos dichos bienes. Reciclar es una actividad que requiere especialmente de la participación de la iniciativa privada y de la existencia de empresarios creativos con responsabilidad social y ambiental.

También puede ser un buen negocio, si se disponen de las tecnologías apropiadas, si se cuenta con el apoyo necesario de parte del Gobierno y de las fuentes de inversión para empresas no tradicionales, y si se tiene el apoyo consecuente del público consumidor. Es necesario aprovechar las oportunidades

que el mercado brinda para estimular e incentivar pequeñas, medianas y grandes industrias de reciclado, que además de contribuir a la reducción del volumen de desechos, también contribuyen al desarrollo de la economía.

### **2.7.1 Reciclaje natural**

El compostaje es una forma específica de reciclaje de material orgánico para obtener abono, el resultado obtenido se llama "compost" que es un producto negro, homogéneo y por regla general, de forma granulada, sin restos gruesos, y casi inodoro. Es un producto que por sus características químico biológicas puede usarse como fertilizante y es de un valor muy apreciado para el tratamiento de suelos.

El proceso de compostaje siempre se ha producido en la naturaleza. Una de las primeras operaciones organizadas de compostaje que aparece en la literatura, relativa al tema, fue llevada a cabo en la India, a principios de los años 30. El proceso desarrollado fue conocido como proceso Indore, por su localización en la India.

En su forma más sencilla, el proceso implica la excavación de una zanja en el suelo de entre 60 y 90 cm de profundidad en la que introducían capas sucesivas de materiales putrescibles, como pueden ser residuos sólidos, excrementos, estiércol animal, tierra y paja. El primer procedimiento consistía en voltear el material solamente dos veces durante el proceso del compostaje, que duraba 6 meses o más. El líquido emitido por los residuos descomponiéndose era reconducido o añadido a otros residuos más secos en fermentación. Por el volteo limitado, se puede suponer que el proceso fue anaeróbico (sin aire) durante casi todo el proceso de compostaje.

El compostaje utiliza los componentes que constituyen la fracción orgánica de la basura que son principalmente residuos de comida, papel cartón, textiles, goma, cuerpo, residuos de jardín y madera. Son estos los elementos necesarios para un proceso de compostaje. Si estos materiales se someten a descomposición aeróbica (con aire) y micro bacteriana, el producto final que queda después de cesar casi toda la actividad microbiológica, es un material comúnmente conocido como "compost" o bien "humus" que puede usarse como abono orgánico o acondicionador de suelos. Es importante no confundir el término "materia orgánica" con "biodegradable", el último caso es un proceso de descomposición por el que pasa toda la materia.

#### **¿Cómo hacemos Compost en la casa?**

Una pila de compost puede empezarse en una esquina del patio trasero con pocos útiles. Elija un lugar plano, alrededor de 3 a 5 pies cuadrados cerca de una fuente de agua y preferiblemente fuera de la luz directa. Limpie el área quitando grama. Al construir el recipiente asegúrese de dejar suficiente espacio para que el aire llegue a la pila. Una lado removible es lo mejor.

Muchas comidas pueden ser compostadas, incluyendo vegetales, cáscaras de huevo, café (influyendo filtros), bolsas de té. Además de hojas, grama y recortes de jardinería, polvo de la aspiradora, lana, algodón, aserrín, periódico roto y cenizas de chimenea. NO se deben compostar las carnes, lácteos, gordos, aceites o grasa porque pueden atraer plagas roedores.

Empiece con una capa de 4 pulgadas de hojas, tierra suelta o recortes de jardinería bastos. Si va a compostar comida, debe mezclarla con los recortes del jardín.

En la mayoría de climas, el compost se hace en 3 a 6 meses cuando está oscuro y de textura uniforme. Riéguelo en el jardín o debajo de los árboles. El compost también se puede usar en macetas.

Hacer aboneras en casa de ciertos tipos de desperdicios de alimentos y de recortes en el jardín, puede reducir significativamente la cantidad de desecho que necesita ser manejado por los gobiernos locales o puesto en un vertedero. Al compostar adecuadamente, estos desechos que necesita ser manejado por los gobierno locales o puesto en un vertedero. Al compostar adecuadamente,, estos desechos pueden ser convertidos en aditivos naturales en la tierra para su uso en gramas o jardines o para macetas de plantas de casa. El "compost" puede mejorar la textura de la tierra, incrementar la habilidad de la misma de absorber are y agua, suprimir el crecimiento de malezas, reducir la erosión y reducir la necesidad de aplicar aditivos comerciales a la tierra.

Si tiene jardín con grama, permita que los recortes permanezcan en la grama para devolver los nutrientes a la tierra, en lugar de llenar bolsas para la basura.

La utilización del compost contribuye al mejoramiento del medio ambiente de diferentes maneras:

- Disminuye la demanda de abonos químicos y artificiales que contaminan las fuentes de agua, utilizados en los cultivos intensivos.
- Permite enfrentar de manera eficaz la erosión de suelos, especialmente en los cultivos que dejan el terreno casi desnudo, como la viticultura y la arboricultura.
- Elimina de la composición de la basura doméstica las materias putrescibles aunque deja las celulósicas, que provienen del papel y cartones, fuente esencial de humus.
- Reduce los riesgos de contaminación, generada por los demás procedimientos tales como el vertedero a cielo abierto, relleno sanitario, e incineración, siendo el compostaje la técnica que ocasiona menor daño al ambiente.
- Contribuye a una toma de conciencia sobre la inconveniencia de destruir lo que ha sido creado por la naturaleza, fomentando la reincorporación de la materia orgánica en el ciclo biológico natural, para no ver agotarse nuestros recursos y los suelos convertidos en desiertos.



## 2.7.2 Reciclaje artificial

La industria del reciclaje marginal en el mundo, aunque existen líneas de productos reciclados y mercados de consumo de reciclados bastante desarrollados y competitivos tanto en países altamente industrializados del hemisferio Norte, como países menos industrializados del hemisferio Sur. Es además una industria informal, que se basa muchas veces en el trabajo de "pepenadores" o "rebuscadores", centros de acopio informales y procesos rudimentarios de tipo tecnológico, administrativo, de producción y comercialización de los productos reciclados.

Según datos de la OPS, en los diferentes sitios de vertido tanto legal como ilegal en Guatemala, hay alrededor de 1500 personas vinculadas al proceso de segregación y acopio de desechos. Los "pepenadores" separan materiales listos para reciclaje que se clasifican así: 1) plástico, sobre todo polietileno y PVC; 2) metales, en especial aluminio; 3) vidrio, cartón y textiles.

En general en Centro América, existe el reciclaje de papel, aluminio, vidrio y algunos plásticos, aunque en iniciativas aisladas unas de otras, en producción muy pequeñas y con calidad que aun debe ser mejorada. Tanto en Costa Rica como en El [Salvador, se han hecho estudios sobre las potencialidades mercantiles de la industria del reciclaje.

En Guatemala existe la industria Reciclados de Centro América que recicla el plástico captado tanto del pequeño consumidor como del grande, es una de las pocas fábricas que se dedican a esta actividad, y entre su capacidad esta el poder reciclar plásticos desde Polietilen-terftalato (envases de agua pura) hasta plástico como el Policarbonato o el Poliestireno (envases de comida rápida).

A continuación proponemos algunos consejos para apoyar el desarrollo de una cultura de reciclado, y de fomentar la industria que actualmente se dedica a esta actividad:

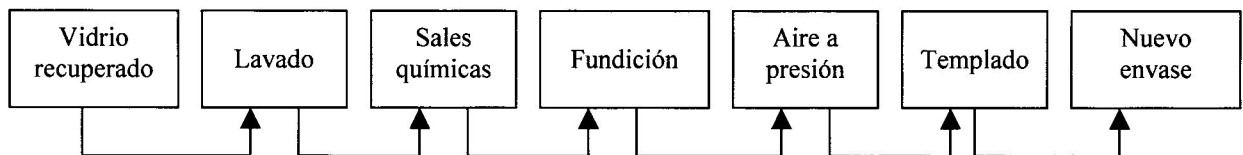
- Eduque a los demás sobre la importancia de consumir productos elaborados con materiales reciclados y reciclables.
- Transmita estas preferencias a los fabricantes, distribuidores, comerciantes y líderes comunitarios.
- Considere los productos hechos de materiales que son recolectados para el reciclaje localmente; en Guatemala esto incluye vidrio, aluminio, acero, papel y cartón, y varios tipos de plásticos.
- Consulte con los personeros municipales apropiados, grupo de voluntarios o negocios de reciclaje par a determinar cuáles materiales son recolectados para el reciclaje. Si no existe un sistema para devolver algún tipo de material, ese material no es fácilmente reciclable.

- Participe o motive campañas de reciclaje comunitario, y otros tipos de recolectas. Llame a los líderes comunitarios, el centro de reciclaje local o un negocio de reciclaje cercano para saber cómo deben ser separados los materiales. Por ejemplo, algunos lugares requieren que los insertos de publicidad dentro de los periódicos sean separados pues son de otros papeles. También las latas debe ser separadas y aplastadas para ocupar menos espacio.
- Un imán puede ser utilizado para distinguir latas de acero o bimetálicas de las de aluminio (un imán no atrae el aluminio). Ubique los sitios donde usted puede dejar sus materiales reciclables.
- Si no existe programa de reciclaje en su comunidad, participe en establecer uno. Llame a los responsables de la Municipalidad de recuperación para ver si ellos aceptan o recogen materiales para el reciclaje. Trabaje con los líderes de la comunidad para determinar las opciones de reciclaje de mayor eficacia para su área.
- Lleve las baterías de vehículos usados (baterías de ácido de plomo), anticongelante, y aceite de motor (guardado en envases limpios, no de vidrio) a centro de reciclaje.
- Una idea sugerencia para los supermercados podría ser la recolección de bolsas plásticas para el reciclaje.
- Participar en programas de reciclaje locales o regionales es solamente una parte del proceso de reciclaje. Para que el reciclaje sea un éxito, los materiales reciclables deben ser procesados en nuevos productos y esos productos deben ser adquiridos y utilizados.
- Busque los artículos en paquetes y envases hechos de materiales reciclados. Muchas botellas, latas, envoltorios de papel, bolsas, cajas de cereales, y otros cartones y paquetes son hechos de materiales reciclados.
- Use productos con contenido reciclado siempre que pueda. Por ejemplo, muchos productos de papel, vidrio, y plástico contienen materiales recuperados. Algunos ejemplos son papel para membrete, envoltorios, papel para computadora, y muchos envases. Muchos de estos artículos están disponibles en supermercados, farmacias y tiendas generales.
- Los catálogos de imprentas pueden tener distintos tipos de papel reciclado y opciones de tintas vegetales para hacer trabajos de impresión en grandes ediciones.
- Anime a sus autoridades gubernamentales locales, comercios, y otros para que compren productos reciclados como papel, aceite refinado y llantas reencauchadas.
- Comparta la información sobre la reducción en la fuente, reciclaje y abonos en casa con los demás. Comparta esta información con familiares, amigos, vecinos, comercios locales y con las personas en puestos de toma de decisiones. Aliéntelos para que conozcan más acerca del tema de los desechos sólidos y para que trabajen hacia la implementación y promoción de reducción de desechos en la fuente,

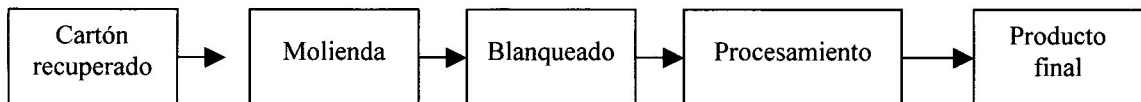
reciclaje y compostaje. Todos tenemos el poder para influir en los demás y ayudar a crear el tipo de mundo en que queremos vivir.

- Considere escribirle a las compañías para alentarlos a que reduzcan los envoltorios innecesarios y el uso de componentes dañinos en sus productos. Además dígame a las empresas dónde han hecho cambios positivos.
- Promueva el uso de materiales rehusables y reciclables en el área de trabajo.
- Incite a las escuelas a proporcionar educación ambiental y enseñar acerca de la reducción de los desechos, reciclaje y compostaje. Además promueva actividades manuales con material de desecho, con el que se pueden hacer proyectos muy originales con los niños.

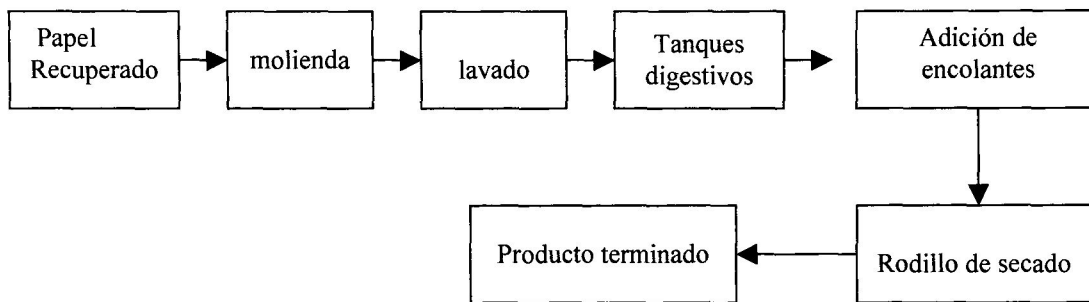
**PROCESO DE RECICLADO DE VIDRIO:** el vidrio se selecciona de acuerdo al color: blanco, ámbar y verde; el vidrio blanco se utiliza en la elaboración de todo tipo de envases; el ámbar se usa para la fabricación de botellas de cerveza y vino de mesa, principalmente. El vidrio verde se utiliza para la elaboración de recipientes de menor calidad; también se utiliza para la fabricación de artesanías de vidrio soplado.



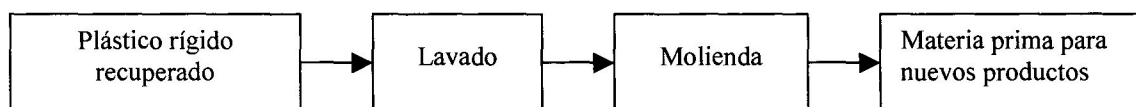
**PROCESO DE RECICLADO DE CARTÓN:** El cartón de empaque, debido al tamaño de su fibra, puede reciclarse para la elaboración de papel. La selección de este material se hace por el grado de limpieza, factor que determina su precio en el mercado. Este tipo de cartón se utiliza como materia prima para las empresa que se dedican a manufacturar cartón Kraft.



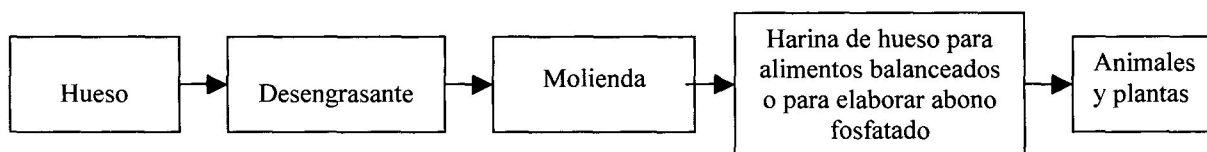
**PROCESO DE RECICLADO DEL PAPEL:** El papel desechado se puede separar en dos grupos, dependiendo del grado de limpieza: papel comercial y doméstico. El comercial es aquel que se recoge en oficina y mezclado con desechos orgánicos. En ambos casos se utilizan como materia prima para hacer cartón gris, cartoncillo, envases de tomate, cajas de zapato, tapas para huevos, cajas para fabricas avícolas, otros.



**PROCESO DE RECICLADO DEL PLASTICO:** La mayoría de los plásticos tirados a la basura son termoplásticos, y éstos son materiales combustibles con un alto valor energético el cual moverá turbinas y generará electricidad o similar. Su reciclaje es una alternativa para ahorrar materiales y energía. La única desventaja es que de la combustión de los plásticos se desprenden gases tóxicos que deben ser tratados antes de salir libremente a la atmósfera. Tanto el plástico rígido como la película plástica (polietileno) son reciclables. El producto final que se obtendrá será por ej. Vasos ligeros, platos sencillos, utensilios para cocina y similares.



**PROCESO DE RECICLADO DE LOS HUESOS:** Este material tiene demanda como alimento para ganado, alimentos balanceados para animales en general y para la fabricación de abonos fosfóricos cuando se someten a una pulverización. Con la materia prima se pueden hacer botones o artesanías.



Hay muchas formas de reducir la cantidad de desechos y la toxicidad de los desechos sólidos. Al pensar creativamente, muchos nuevos usos para artículos comunes y nuevas posibilidades para la reducción en la fuente y el reciclaje pueden ser descubiertas.

La mayoría de las operaciones modernas de compostaje están constituidas por tres pasos básicos:

1. Procesamiento de los desechos.
2. Descomposición de la fracción orgánica de los desechos.
3. Preparación y venta del compost final.

En el preprocesamiento de los desechos para el compostaje son pasos esenciales la recepción, la separación de materiales recuperables, la reducción en tamaño, y ajuste de los residuos.

Los dos métodos principales de compostaje utilizados actualmente pueden clasificarse como **agitado y estático**. En el **método agitado**, se mueve periódicamente el material que se va a fomentar para introducir oxígeno, controlar la temperatura y mezclar el material con el fin de obtener un producto más uniforme. En el **método estático**, el material que se va a fermentar permanece estático y el aire es inyectado a través del material que está fermentándose. Los métodos de compostaje agitado y estático más comunes son conocidos como métodos de hilera y pila estática, respectivamente. Existen sistemas comerciales de compostaje que utilizan sistemas para compostar en reactor.

El compostaje es una opción cada vez más popular de gestión de los desechos mientras las comunidades buscan formas de desviar porciones del flujo local de desechos fuera de los vertederos. Las principales aplicaciones del compostaje son para:

- Residuos de jardín,
- Fracción orgánica de los desechos,
- Desechos no seleccionados parcialmente procesados, y
- Co-compostaje de la fracción orgánica de los desechos con fangos de aguas residuales.<sup>7</sup>

### ¿Cuánto tiempo dura en desaparecer la basura?

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 2-4 SEMANAS  | Boletas de papel         |
| 1-5 MESES    | Trapos de tela           |
| 3-4 MESES    | Mecate                   |
| 1 AÑO        | Calcetín de Lana         |
| 1-3 AÑOS     | Varilla de Bambú         |
| 13 AÑOS      | Estaca de madera pintada |
| 100 AÑOS     | Envases de lata          |
| 200-500 AÑOS | Envases de aluminio      |
| 450 AÑOS     | Materiales plásticos     |
| INDEFINIDO   | Envases de Vidrio        |

## 2.8 El suelo, la naturaleza y el hombre

### 2.8.1 Consideraciones básicas

Consideremos el suelo como un recurso vital y valioso, ya que sobre él se asientan todas nuestras actividades (agricultura,

<sup>7</sup> Manual Ciudadano sobre Desechos Sólidos. Greenpeace. P.p. 57-67

construcciones, industrias, ciudades, etc. Está compuesto por una mezcla de sustancias orgánicas, minerales, agua y miles de formas de vida. Podemos decir que, debajo de esa "cáscara" que pisamos, se encuentran gran variedad de organismos que se encargan de la descomposición de restos vegetales y que, además ayudan a remover y ventilar el suelo, posibilitando que, tanto el agua como las raíces de las plantas, penetren en él.

A pesar de que el suelo tiene gran importancia para nosotros, nos olvidamos frecuentemente de él. Cada vez que se discuten los problemas de contaminación, no tenemos en cuenta que es justamente allí donde van a parar todos los "venenos", intoxicaciones y modificaciones que le producen enfermedades y heridas graves.

### **2.8.2 Erosión**

Dentro de las enfermedades, podemos nombrar la erosión. Es la pérdida de la capa superficial del suelo. Se produce cuando la tierra está expuesta a la acción del viento (erosión eólica), del agua (erosión hídrica), malas prácticas agrícolas o mal manejo de los recursos naturales. Como proceso natural es lento, pero el hombre, con sus actividades, la acelera.

Tengamos en cuenta que la forestación o el manto vegetal cumplen una función muy importante para evitar la erosión, ya que actúa como paraguas que contribuye a atenuar la caída de las gotas de agua. Si se talan árboles o el manto vegetal desaparece, este mecanismo se anula, entonces cada gota de agua golpea como una "bala" el suelo y desprende partículas que lo empobrecen, desaparece el humus, y por otro lado, el agua termina arrastrando todas las partículas hacia arroyos, ríos y mares. Lo mismo ocurre con el viento. Son las masas vegetales las que impiden o atemperan su acción.

Otra de las causas de la erosión es el sobrepastoreo, esto es una cantidad de animales mayor de la que puede alimentarse en ese lugar.

### **2.8.3 Agotamiento del suelo**

Si comparamos el suelo con el funcionamiento de nuestro cuerpo podemos observar que si nosotros trabajáramos o estudiáramos sin descanso, al cabo de un tiempo nos sentiríamos agotados, cansados, débiles y nuestro rendimiento disminuiría. Del mismo modo, cuando se cultiva siempre lo mismo, se extraen de la tierra nutrientes, por lo que ésta se agota, se debilita y, al suceder esto, se empobrece.

Para recuperarnos o curarnos, debemos descansar, alimentarnos bien y, a veces, tomar vitaminas y otros elementos. El suelo necesita lo mismo: el descanso se realiza "rotando los cultivos" y dejando la tierra abierta al sol, al aire, a la lluvia... para reponer sus nutrientes y, además,

cuando es necesario, enriquecerla artificialmente con sustancias llamadas "abonos, fertilizantes.

Por desgracia, el hombre no se ha limitado a talar bosques indiscriminadamente o a hacer uso irracional de los pastos. Ha añadido a esa destrucción, especialmente en los últimos años, un verdadero envenenamiento del ambiente natural.

#### **2.8.4 Uso de biocidas y sus efectos**

Recordemos que la población humana aumenta día a día y también aumenta la necesidad de alientos por lo que se hizo necesario sacar mayor provecho a las cosechas. El hombre, en esa batalla contra el hambre, utilizó las armas que consideró mas eficaces.

Así es como comienza el uso de los llamados "venenos útiles" que nos permiten defendernos de algunas enfermedades y además obtener abundantes cosechas. A estos productos se los llama también "biocidas", porque destruyen gran parte de las formas vivientes que la naturaleza creó. También los conocemos con el nombre de agroquímicos (pesticidas, herbicidas, desfoliantes, insecticidas, etc.).

Estos productos son absorbidos no sólo por los insectos "nocivos" sino que pasan a las plantas, a las frutas, al terreno, modifican el humus, contaminan los pastos, se acumulan en la grasa de animales y en el hombre.

Además el agua de lluvia, arrastra los plaguicidas usados en el campo o en nuestras casas, a los arroyos, ríos, mares.

Muchas de estas sustancias tienen la particularidad de permanecer en el suelo durante muchos años, y aún decenios.

Para que no ocurra el envenenamiento del que hablamos, debemos cumplir estrictamente ciertas reglas como:

- Respetar las indicaciones del fabricante y realizar las aplicaciones correctamente;
- Tener en cuenta las condiciones climáticas, por ejemplo, no aplicar plaguicidas si amenaza lluvia;
- No lavar recipientes que lo contengan en curso de agua (arroyos, ríos, lagos, lagunas) ni estanque;
- Utilizar ropa especial, botas, guantes, máscaras, capa protectora;
- No transportar nunca biocidas con alimentos o personas.
- Utilizar siempre las sustancias indicadas con menos tóxicas, aunque no sean tan potentes.

#### **2.8.5 Residuos urbanos**

Los residuos urbanos también producen enfermedades no sólo al suelo sino también al agua y al aire.

Una ciudad es la "casa de todos" y el reflejo de cada uno de sus habitantes, por eso, es necesario que observemos nuestro comportamiento en ella. Cuántas veces vimos a algunos de nuestros vecinos desprenderse de cosas que le molestan o le sobran en terrenos baldíos, calles, veredas, playas, cursos e agua, plazas, a las que transforman en "grandes cestos de basura".

¿Qué ocurre cerca de los bares, confiterías, heladerías?... Nos encontramos con cantidades de cucharitas de helados, tapitas, servilletas de papel, etc. Que quedan a diario por no utilizar los canastos para residuos.

Y ¿nuestras playas?... Este lugar donde a veces queremos descansar, donde se unen la tierra firme y nuestro río o mar, ese gigante tan necesario para nuestra vida, que arrastra por kilómetros los desperdicios que otros han arrojado y que se suman a los que nosotros tiramos para enfermar nuestras costas.

Pero... si seguimos tirando desperdicios de la manera que lo hacemos, vamos a terminar "tapados" por ellos.

Por un momento pensemos que esos acumulamientos de basuras son el banquete propicio para insectos (moscas) y roedores (ratas) que nos transmiten enfermedades, pero también pueden provocarnos, al tocarlos o estar en contacto con ellos, hongos, infecciones, alergias, tétanos y hasta la muerte...

De esto podemos reducir que nuestra salud esta relacionada con la higiene o la limpieza del medio en que vivimos.

### **2.8.6 Basureros a cielo abierto**

Los basurales a cielo abierto son lugares donde se concentra toda la basura de una ciudad, sin estar cubierta por tierra, dando origen a la aparición y multiplicación de moscas, ratas, olores y aún algo más grave como la contaminación de napas de aguas subterráneas.

Esto sucede porque la lluvia impregna los desechos acumulados, formando un líquido que es absorbido por la tierra. El proceso termina al encontrarse ese líquido con las aguas subterráneas a las que incorpora esas sustancias, arrastradas desde la superficie.

Es por esto que, a menudo, escuchamos que en varios lugares donde sólo se puede obtener agua de pozos o bombas, se encontraron con que el agua que obtenían no era apta para el consumo ya que estaba "contaminada".

Este sistema es el que más contaminación y problemas produce.

### **2.8.7 Rellenos sanitarios**

El relleno sanitario consiste en depositar la basura dentro de una excavación cuyos fondos y paredes están aislados por una capa impermeable. Luego se colocan los residuos en capas finas compactadas



(apretadas) y se lo cubre con tierra al finalizar cada día de trabajo para evitar que las moscas salga a la superficie.

Este sistema es el más usado porque, además de ofrecer un destino adecuado a la basura, permite que zonas bajas e inundables se transformen en espacios recreativos. Deben realizarse en forma perfecta y con muchos controles para evitar la contaminación del ambiente, sobre todo si se realizan en zonas cercanas a cursos de agua (ríos, arroyos, etc.)<sup>8</sup>

## **2.9 ¿Que es basura?**

Es todo lo que tiramos porque consideramos que ya no sirve aunque muchas veces cometemos un gran error, ya que casi todo puede volver a ser útil

### **2.9.1 ¿Cómo están formados los basuras?**

Generalmente tenemos dos clases de basuras: basura orgánica y basura inorgánica.

#### **2.9.1.1 La basura orgánica**

Es todo aquel material que se puede descomponer, por la acción del tiempo, por ejemplo: las hojas de los árboles, la madera, papel, el estiércol, las cáscaras de las frutas, restos de verduras, comida y otros.

La basura orgánica se puede utilizar como alimento para los animales y abono para las plantas.

#### **2.10.1.2. La basura inorgánica**

Son todos los materiales que no se pueden pudrir o descomponer, como por ejemplo: vidrio, plásticos, metales, llantas de carros, otros.

Algunos de estos materiales pueden ser peligrosos como son: baterías de carros, sprays, pilas, envases de plaguicidas, restos de curaciones, jeringas, medicamentos vencidos.

Veamos con un ejemplo la diferencia entre basura orgánica e inorgánica.

- Basura orgánica una cascara de plátano
- Basura inorgánica una bolsa vacía de tortrix.

Paseando por el campo podemos encontrar las dos clases de basura. A la semana, si pasamos por el mismo lugar, encontramos la bolsita de tortrix igual como la vimos, pero ya no encontramos las cáscara de plátano.

Con la cáscara pueden haber pasado dos cosas:

- Que esté de color oscuro, esto quiere decir que se está pudriendo o.
- Que se la haya comido un animal.

En el bosque cuando las hojas de los árboles caen al suelo, se mudan con troncos, estiércol, cadáveres de animales, y otros. Todo ello se descompone lentamente por la acción de bacteria, lombrices, hongos y otros microorganismos que hay en el suelo. La materia descompuesta se convierte

---

<sup>8</sup> Aventuras con la Ciencia. Norma Cantón. P.p. 15-25.

en alimento para las plantas que la tomar por medio de sus raíces, de ese modo sirve de abono natural.

En la naturaleza no existen basuras, todo se aprovecha, de no ser así no existiría vida.

Cuando más imitemos a la naturaleza, menos problemas tendremos con la basura.

### **2.9.1.3 ¿Porqué la basura es problema para la salud?**

Nuestros antepasados Mayas vivían en equilibrio con la naturaleza, aprovecharon todo de ella sin destruirla.

Utilizaron sistemas de producción que mantenían el ciclo de la naturaleza, uno de ellos fueron los Chinampas; que consistían en pequeñas isletas construidas con tierra sobre lagos y zonas pantanosas, donde seguían un sistema integral de producción agrícola, ganadera y forestal. Entre estas actividades eran:

- Pescar en los canales
- Sembrar árboles en las orillas
- Cultivar para su alimentación
- Alimentar los animales con restos agrícolas.

Con Los Chinampas, nuestros antepasados conseguían una gran producción de alimentos; la clave de esto era la utilización constante de los desechos agrícolas, ganaderos y domésticos. Lo que para nosotros era basura, para ellos era fuente para obtener abonos.

Hoy día, la situación ha cambiado, bastante especialmente en las ciudades.

En las aldeas, la basura aún no es una problema grave porque:

- Casi toda la basura es orgánica y se consumen pocos productos envasados.
- Los animales se comen la basura orgánica.
- El estiércol de animales se utiliza como abono.

Algunas razones por las cuales la basura es la convertida en un problema son:

a) El aumento de la población y crecimiento de las ciudades:

Al ser cada día más personas, la cantidad de basura es mayor.

Al trasladarse gran cantidad de gente del campo a las ciudades, estas han crecido mucho y desordenadamente, lo que ha provocado que las basuras se hagan convertido en un problema.

b) No tener en cuenta el ciclo de la Naturaleza.

Las personas al empezar a producir para su comunidad y en su afán por aumentar sus ingresos, no tomaron en cuenta el ciclo de la naturaleza. Actualmente se utilizan muchos productos inorgánicos que antes no existían como por ejemplo: plásticos, latas, baterías y otros.

El empleo de tecnología que ensucia (envases no retornables, de usar y tirar).

También ha aumentado el uso de envases no retornables es decir; los que no se devuelven, como por ejemplo las: bolsas de tortrix, latas de jugo, bolsas plásticas, pajillas, vasos plásticos y otros.

c) Falta de servicios de recogido de basura.

La mayor parte de los barrios marginales de las ciudades y de las comunidades rurales no depende de servicio de recolección de basuras y se botan en cualquier lugar.

Según han ido evolucionando las sociedades, la cantidad de basura ha aumentado especialmente los países industrializados o ricos donde se encuentran la mayoría de las grandes industrias.

La cantidad de basura que produce una persona por día, según los diferentes países, es:

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| Los Estados Unidos | 6 lbs por día  |
| Canada             | 4 lbs. Por día |
| Alemania           | 4 lbs. Por día |
| España             | 2 lbs. Por día |
| Nicaragua          | 1 lbs. Por día |
| Guatemala          | 1 lbs. Por día |

Vemos que en los países desarrollados, se produce más basura que en los países subdesarrollados. Pero no debemos confundir "desarrollo" con producción de basura, por ejemplo: Alemania o Canadá con un nivel de esta semejante al de los Estados Unidos, producen la mitad de cantidad de basura; eso se debe a que en los Estados Unidos se utilizan mucho más productos no retornables, de usar y tirar.

Además, hoy en día ha surgido un grave problema con los basureros tóxicos o peligrosos que producen especialmente las fabricas de armas, químicos, medicinas y plaguicidas.

Estos desechos o basureros, pueden ocasionar graves problemas a la naturaleza y a la salud de las personas.

Los principales productores de este tipo de basuras son los países industrializados que, para evitar problemas de contaminación en sus territorios, en algunos casos han llegado a exportarlos a los países pobres.

En la basura y en toda la suciedad residen y reproducen los microbios.

Cuando los microbios entran en el cuerpo de las personas producen enfermedades. Pero la pregunta es: ¿Como llegan los microbios hasta nuestro cuerpo?

En la basura viven muchos insectos y animales como son las ratas, moscas, cucarachas y otros.

A estos animalitos le llamamos vectores. Estos vectores tiene dos formas de transmitir las enfermedades; estas son:

- Transmisión mecánica que en cuando los vectores llevan los microbios afuera de su cuerpo; transmisión "Biológica" cuando los vectores llevan los microbios dentro de su cuerpo.

Los basureros también contaminan el suelo y las aguas de los ríos, lagos y corrientes subterráneas.

Como consecuencia del mal manejo de la basura, esta puede dañar nuestra salud, siendo la causa de muchas enfermedades como son:

- **Enfermedades Infecciosas**

Diarreas  
Amebas  
Cólera  
Lombrices y Tenia  
Poliomielitis  
Tétanos  
Dengue  
Sarna

- Envenenamientos e intoxicación.
- Accidentes  
Cortaduras con vidrios, latas, pinchazos con agujas, otras.

Además de la contaminación, la basura produce:

- Malos olores
- Mal aspecto
- Contaminación del aire
- Atraen vectores (moscas, mosquitos, cucarachas, etc.) y otros animales que transmiten enfermedades.

## **2.10 Situaciones frecuentes que encontramos en las comunidades**

### **2.10.1 Falta de Conocimiento**

En nuestro país, las personas no tenemos la educación necesaria como para hacerle frente a los miles de toneladas de basura que diariamente son depositadas en cualquier sección de nuestras ciudades y por falta de conocimiento de las personas, se hecha basura en los siguientes lugares:

- Detrás de la casa
- En el terreno del vecino
- En la orilla del campo
- En el barranco mas próximo
- En algún río o lago cercano
- En los puentes
- En los terrenos baldíos
- Por la ventana de los buces
- A la entrada de la comunidad
- En las calles o plazas de la comunidad.

### **2.10.2 Las Municipalidad**

Muchas veces las autoridades edilicias no le dan importancia a las basuras, no timan en cuenta los problemas que estas puedan traer a las personas, desaprovechando además recursos que se pueden obtener de ellas.

Las autoridades colocan carteles de "prohibido botar basura", pero nunca dicen donde hay que tirarla.

Asignan un basurero para tirar las basuras, pero esto no esta protegido y suele estar cerca de las casas y fuentes de agua.

### **2.10.3 Las industrias**

Tiran sus desechos donde mas le conviene y menos gasto les causa, pero no piensan en el daño que pueden hacer a las comunidades y al medio ambiente.

No se puede descartar que muchas industrias producen desechos tóxicos que son peligrosos para la salud de las personas y que contaminan el medio ambiente.

## **2.11 Que podemos hacer con la basura**

Lo mas importante es la educación sanitaria de las personas y de las comunidades. Es necesario que las municipalidades tomen conciencia de la importancia de tomar medidas adecuadas para evitar los problemas, para la salud y el medio ambiente que pueden traer las basuras.

La mayor parte de las basuras en Guatemala son de materia orgánica, que si se pudren en las condiciones adecuadas es abono para la tierra; pero si se tiran de cualquier manera se convierten en criaderos de vectores, que transmiten enfermedades y se acumulan venenos.

Veremos las diferentes medidas que podemos tomar con las basuras para que no dañen la salud ni el medio ambiente.

### **2.11.1 En nuestra casa**

Debemos tener una lata para guardar la basura. Es muy importante que tenga su tapadera y permanezca cerrada, para que no entren moscas, ratones, cucarachas ni otros animales. Debemos limpiar con frecuencia la lata que nos sirve de basurero, para que se mantenga en buen estado.

Lo mas aconsejable es separar la basura de la siguiente manera:

- Todo lo que es orgánico podemos aprovecharlo por hacer abono
- Los materiales inorgánicos que se pueden volver a utilizar los aprovechen.
- La basura que no se puede volver a utilizar, hacemos un hoy en el suelo, alejado de la casa y de las fuentes de agua, botamos la basura y tapamos con una capa de tierra.
- Los envases de plaguicidas. No deben botarse en el mismo lugar, sino en otro especial solo para ellos. Nunca deben quemarse.
- El material médico: debe quemarse, pues es muy peligroso.

Al quemar la basura, se reduce el volumen de los residuos, pero tiene el inconveniente de que se contamina el aire, especialmente con los plásticos y hules, además de molestar a nuestros vecinos con malos olores.

### **2.11.2 En nuestra comunidad**

- Basureros Municipales: en las comunidades y ciudades hay diferentes posibilidades de disponer las basura de forma adecuada para que no traigan problemas. Veamos algunas de ellas:
- Basurero Controlado: Es necesario que la comunidad disponga de un terreno alejado de las casas y fuentes de agua (tanto superficiales como subterráneas) y decida destinar este terreno para basurero. El basurero debe estar cercado para que no entren personas ni animales. Cada día se bota la basura de toda la comunidad y se cubre con tierra.

Las personas que recogen materiales en los basureros (pepenadores) son de gran utilidad pues son los encargados del reciclaje de muchos materiales de la basura. Sin embargo esto lleva graves problemas de salud para ellos y sus familiares. La solución no es expulsarlos de los basureros, sino que exista control sanitario sobre ellos y mejorar sus condiciones de trabajo, como por ejemplo: usar guantes, monos y botas, tener botiquín para primeros auxilios, control de vacunas y otros.

Lo más aconsejable, antes de montar un basurero controlado, es entrar en contacto con estas personas y organizarse.

Lo más frecuente es que la comunidad tenga un barranco cercan donde botan las basuras así no más.

Esto no es aconsejable por varias razones:

- Al estar las basuras sin protección, entran todo tipo de animales y personas sin control.
  - Atrae muchas moscas, cucarachas, ratas y...
  - Trae malos olores.
  - Se contaminan las fuentes de agua, por lo que habrá diarreas y otras enfermedades.
  - Habrá mas accidentes.
- Relleno sanitario: es un sistema parecido al anterior pero mejorado sanitariamente. Veamos como:
    - a) El terreno debe ser impermeable, esto quiere decir que no deja que se filtren líquidos. En caso de no disponer de un terreno así, se puede impermeabilizar con arcillas.
    - b) La basura se compacta, es decir, se apacha y reduce de tamaño con rodillos o máquinas.
    - c) La basura se cubre con tierra todos los días.

- d) Se hacen unos canales para salida de las aguas de lluvia y las que produce la propia basura. Esta agua van por unas tuberías y deben ser tratadas en "plantas de tratamiento" porque son muy contaminantes.
- e) Se colocan chimeneas para la salida de gases que se producen por la descomposición de la materia orgánica de la basura.

- Las ventajas de los rellenos sanitarios es que son más higiénicos y una vez relleno todo el terreno éste se puede volver a utilizar para parques, canchas deportivas y otros usos.
- El inconveniente es que son más costosos y necesitan mayor mantenimiento.

Es necesario que busquemos los recursos mas apropiados a nuestro medio, como por ejemplo:

- Para compactar (apachar) la basura se pueden utilizar rodillos manuales hechos con toneles rellenos de cemento y piedras.
- Para hacer las tuberías de salida de gases se pueden emplear palos o bambú y piedras.

MARCO  
METODOLÓGICO



## CAPÍTULO III

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 OBJETIVOS

##### 3.1.1 GENERAL

Determinar cuál es la incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables, en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

##### 3.1.2 ESPECÍFICOS

- Verificar la existencia de contenidos programáticos dentro del pensum de estudios del nivel medio y diversificado sobre el uso adecuado de los desechos degradables y no degradables.
- Establecer la incidencia que tiene para la salud el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.
- Formular actividades educativas sobre el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables que contribuyan al ornato de los establecimientos educativos.
- Establecer la incidencia económica que tiene el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

#### 3.2 VARIABLE

Incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables, en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

##### 3.2.1 NATURALEZA DE LA VARIABLE

La variable es única.

##### 3.2.2 TIPO DE VARIABLE

La variable es cuantitativa porque va a medir la incidencia que tiene el uso y manejo de desechos degradables y no degradables, en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

##### 3.2.3 DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE

Se entiende por incidencias que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables, a todas aquellas actividades educativas con carácter social, afectivo, higiénico y económico, que se realizan en los establecimientos educativos del nivel medio y diversificado de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

### 3.2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

**CUADRO No. 1**

| VARIABLES  | INDICADORES  | MEDIOS DE OBTENCIÓN                               |             |                      |
|--|--|---|-------------|----------------------|
|  |  | Directores<br>Sub-directores,<br>Catedráticos(as) | Alumnos(as) | Padres de<br>familia |
| Incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables, en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal. | 1. Contenidos programáticos para el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables. | 4,5   | 4,5         | 4,5                  |
|  | 2. Incidencias para al salud.  | 2,7   | 2,7         | 2,5                  |
|  | 3. Actividades educativas para el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.   | 1,6,9,10  | 1,6,9,10    | 1,4,8                |
|  | 4. Aporte económico que genera el manejo de los desechos degradables y no degradables.         | 3,8   | 3,8         | 3,6,7                |

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1 POBLACIÓN

Abarcará a todos(as) los(as) alumnos(as), catedráticos(as), directores(as), sub-directores(as), padres de familia, de los institutos oficiales y privados del ciclo de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

**CUADRO No. 2**

| No.                          | INSTITUCIONES  | No. Alumnos(as) |     |    | No. Catedráticos | No. Directores /Sub-directores | No. Padres de Familia |
|------------------------------|--|-----------------|-----|----|------------------|--------------------------------|-----------------------|
|                              |  |                 |     |    |                  |                                |                       |
| 1.                           | INEB. Fronteras, Río Dulce (Básico)                                      | 125             | 132 | 62 | 11               | 1                              | 319                   |
| 2.                           | COLPRI, Fronteras, Río Dulce (Básico)                                    | 54              | 43  | 30 | 10               | 1                              | 127                   |
| 3.                           | IGER. Fronteras, Río Dulce, (Básico).                                    | 14              | 15  | 10 | 6                | 1                              | 39                    |
| 4.                           | Colegio de Estudios Comerciales en Computación y Turismo (Diversificado) | 18              | 4   | 13 | 9                | 1                              | 35                    |
| <b>TOTAL DE LA POBLACIÓN</b> |  | <b>520</b>      |     |    | <b>36</b>        | <b>4</b>                       | <b>520</b>            |

#### 3.3.2 MUESTRA

La investigación se hizo a la totalidad de la población indicada en el cuadro anterior, no a través de muestreo.

### 3.4 MARCO METODOLÓGICO

| Objetivo General  | Objetivos específico   | Variable  | Indicadores   | Muestra  | Instrumentos   |
|---|--|---|---|--|--|
| Determinar cual es la incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la existencia de contenidos programáticos dentro del pensum de estudios del nivel medio y diversificado sobre el uso adecuado de los desechos degradables y no degradables.</li> <li>2. Establecer la incidencia que tiene para la salud el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.</li> <li>3. Formular actividades educativas sobre el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables que contribuyan al ornato de los establecimientos educativos.</li> <li>4. Establecer la incidencia económica que tiene el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.</li> </ol> | Incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contenidos programáticos para el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.</li> <li>2. Incidencias para la salud.</li> <li>3. Actividades educativas para el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.</li> <li>4. Aporte económico que genera el manejo de los desechos degradables y no degradables.</li> </ol> | Estudiantes del ciclo Básico de:<br><br>INEB Fronteras Río Dulce.<br><br>Colegio Privado Río Dulce.<br><br>IGER de Fronteras Río Dulce.<br><br>Estudiantes del ciclo diversificado de:<br><br>Colegio de Estudios Comerciales en Computación y Turismo.<br><br>Padres de Familia | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuestionario para catedráticos(as) directores(as).</li> <li>2. Cuestionario para alumnos(as) del ciclo básico y diversificado.</li> <li>3. Cuestionario para padres de familia.</li> </ol> |

### **3.5 INSTRUMENTOS**

Los instrumentos que se utilizarán en la investigación serán:

3.5.1. Cuestionario para catedráticos(as), Directores(as), subdirectores(as) de institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

3.5.2 Cuestionario para alumnos(as) del ciclo básico y diversificado de institutos oficiales y privados de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

3.5.3 Cuestionario para padres de familia.

### **3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Con la información obtenida, en las encuestas se introdujeron los datos al programa Microsoft Word de Office 2000, con el siguiente procedimiento.

3.6.1 Análisis de cada una de las preguntas significativas para cada indicador.

3.6.2 Interpretación de los resultados para cada interrogante por indicador.

3.6.3 Cuadros de resultados y porcentajes para cada interrogante.

3.6.4 Tabulación para los instrumentos indicando la respuesta en cada opción.

**PRESENTACIÓN  
DE RESULTADOS**

## CAPITULO V

### 4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

La recopilación de datos se tomó de las fuentes primarias como son alumnos (as), catedráticos (as), directores (as), sub-directores (as) padres de familia a través de cuestionarios, entrevistas y resultados de encuesta.

#### 4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para el procesamiento de datos, se usó el método estadístico de recopilación, tabulación y presentación de datos.

**Cuestionario para catedráticos(as), directores(as) y subdirectores(as) de institutos oficiales y privados de educación media y diversificado de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal**

|                |  |                   |            |
|----------------|--|-------------------|------------|
| Pregunta No. 1 | ¿Considera que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirán al ornato de su establecimiento? |                   |            |
|                | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                | <b>BASTANTE</b>  | 32                | 89         |
|                | <b>POCO</b>  | 4                 | 11         |
|                | <b>NADA</b>  | 0                 | 0          |
|                | <b>TOTAL</b>   | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** la mayoría de los encuestados(as) están de acuerdo en que es bastante lo que contribuiría al ornato del establecimiento la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables, indicando que hay mucho interés por esta clase de actividades.

|                |   |                   |            |
|----------------|---|-------------------|------------|
| Pregunta No. 2 | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirá a prevenir algunas enfermedades? |                   |            |
|                | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                | <b>BASTANTE</b>   | 31                | 86         |
|                | <b>POCO</b>   | 4                 | 11         |
|                | <b>NADA</b>   | 1                 | 3          |
|                | <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** la gran mayoría de docentes encuestados(as) manifiestan que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables contribuiría bastante a prevenir algunas enfermedades, lo cual debe ser aprovechado por las autoridades educativas y de salud para fomentar dichas actividades en los establecimientos educativos.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 3</b> | ¿Considera que la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente al establecimiento educativo? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 29                | 80         |
|                       | <b>POCO</b>  | 5                 | 14         |
|                       | <b>NADA</b>  | 2                 | 6          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** el 80% de los encuestados(as) indicaron que es bastante lo que beneficiaría económicamente al establecimiento educativo la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables; esto debe ser aprovechado por el señor director, para que junto a los docentes organicen estas actividades con fines lucrativos.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 4</b> | ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado tienen contenidos relacionados con el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 3                 | 8          |
|                       | <b>POCO</b>  | 26                | 72         |
|                       | <b>NADA</b>  | 7                 | 20         |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** la gran mayoría de docentes encuestados(as) manifestaron que es poco el contenido que tienen las guías curriculares relacionados con el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 5</b> | ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado sugieren actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 2                 | 6          |
|                       | <b>POCO</b>  | 18                | 50         |
|                       | <b>NADA</b>  | 16                | 44         |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** el 50% de los encuestados(as) manifestaron que es poco o nada lo que sugieren las guías curriculares del ciclo básico y diversificado con relación a actividades relacionados con el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables, esto nos da la pauta pensar que es muy importante realizar una actualización de las guías curriculares.



|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 6</b> | ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 20                | 56         |
|                       | <b>POCO</b>   | 11                | 30         |
|                       | <b>NADA</b>   | 5                 | 14         |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** de los docentes encuestados(as) el 56% indicaron que sí interesaría bastante a los estudiantes y padres de familia así como a las autoridades locales la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 7</b> | ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría la salud de los alumnos de s establecimiento y la población de la comunidad? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 12                | 33         |
|                       | <b>POCO</b>   | 22                | 61         |
|                       | <b>NADA</b>   | 2                 | 6          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** un número bastante considerable de los docentes encuestados(as) indicaron que es poco lo que beneficiaría la salud de los alumnos y a la población en general la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 8</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente a la comunidad? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 6                 | 17         |
|                       | <b>POCO</b>  | 24                | 66         |
|                       | <b>NADA</b>  | 6                 | 17         |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** una gran mayoría de los docentes encuestados(as) manifestaron que es poco lo que beneficiaría económicamente a la comunidad la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 9</b> | ¿Considera que pueden realizarse actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 36                | 100        |
|                       | <b>POCO</b>   | 0                 | 0          |
|                       | <b>NADA</b>   | 0                 | 0          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** el 100% de los encuestados consideran que si pueden realizarse bastantes actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo.

|                        |   |                   |            |
|------------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 10</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables sería apoyado por las autoridades locales? |                   |            |
|                        | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                        | <b>BASTANTE</b>   | 31                | 86         |
|                        | <b>POCO</b>   | 4                 | 11         |
|                        | <b>NADA</b>   | 1                 | 3          |
|                        | <b>TOTAL</b>  | <b>36</b>         | <b>100</b> |

**Interpretación** la mayoría de los docentes encuestados(as) consideran que es bastante el apoyo que las autoridades locales le darían a los establecimientos educativos para realizar actividades sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

**Cuestionario para alumnos(as) de institutos oficiales y privados de educación media y diversificado de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal**

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 1</b> | ¿Considera que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirán al ornato de su establecimiento? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 472               | 91         |
|                       | <b>POCO</b>  | 36                | 7          |
|                       | <b>NADA</b>  | 12                | 2          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** la gran mayoría de los alumnos(as) encuestados(as) indicaron que contribuiría bastante al ornato del establecimiento educativo la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 2</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirá a prevenir algunas enfermedades? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 486               | 94         |
|                       | <b>POCO</b>   | 28                | 5          |
|                       | <b>NADA</b>   | 6                 | 1          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** un número bastante representativo de los alumnos sí está de acuerdo en que contribuiría bastante a prevenir algunas enfermedades el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 3</b> | ¿Considera que la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente al establecimiento educativo? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 231               | 44         |
|                       | <b>POCO</b>  | 274               | 53         |
|                       | <b>NADA</b>  | 15                | 3          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 53% de los encuestados indicaron que es poco lo que beneficiaría económicamente al establecimiento educativo el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables, mientras que el 44% manifiesta que es bastante el beneficio económico que tendría el establecimiento con esta clase de actividades.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 4</b> | ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado tienen contenidos relacionados con el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 23                | 4          |
|                       | <b>POCO</b>  | 125               | 24         |
|                       | <b>NADA</b>  | 372               | 72         |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** un número bastante considerable de los encuestados indicaron que las guías curriculares del ciclo básico y diversificado no tienen nada de contenidos que se relacionen con el uso y manejo adecuado de los desechos de degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 5</b> | ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado sugieren actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 48                | 9          |
|                       | <b>POCO</b>  | 194               | 37         |
|                       | <b>NADA</b>  | 278               | 54         |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 54% de los alumnos(as) encuestados(as) indicaron que las guías curriculares del ciclo básico y diversificado no sugieren nada de actividades sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 6</b> | ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 423               | 81         |
|                       | <b>POCO</b>   | 94                | 18         |
|                       | <b>NADA</b>   | 3                 | 1          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** un número bastante considerable de los encuestado indicaron que es bastante lo que interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 7</b> | ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría la salud de los alumnos del establecimiento y la población de la comunidad? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 411               | 79         |
|                       | <b>POCO</b>  | 109               | 21         |
|                       | <b>NADA</b>  | 0                 | 0          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 79% de los encuestados(as) manifestaron que es bastante lo que beneficiaría la salud de los estudiantes del establecimiento educativo y población de la comunidad la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 8</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente a la comunidad? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 326               | 63         |
|                       | <b>POCO</b>  | 161               | 31         |
|                       | <b>NADA</b>  | 33                | 6          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 63% de los alumnos encuestados indicaron que es bastante el beneficio económico que tendría la comunidad con el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 9</b> | ¿Considera que pueden realizarse actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 516               | 99         |
|                       | <b>POCO</b>   | 4                 | 1          |
|                       | <b>NADA</b>   | 0                 | 0          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** la mayoría de los encuestados indicaron estar de acuerdo que son bastantes las actividades de reciclaje que se pueden realizar en el establecimiento educativo.

|                        |   |                   |            |
|------------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 10</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables sería apoyado por las autoridades locales? |                   |            |
|                        | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                        | <b>BASTANTE</b>   | 497               | 95         |
|                        | <b>POCO</b>   | 21                | 4          |
|                        | <b>NADA</b>   | 2                 | 1          |
|                        | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** la mayoría de los encuestados(as) consideran que es bastante el apoyo que las autoridades locales le darían a los establecimientos educativos para realizar actividades sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

**Cuestionario para padres de familia de institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal**

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 1</b> | ¿Considera que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirán al ornato de su establecimiento? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 426               | 82         |
|                       | <b>POCO</b>  | 82                | 16         |
|                       | <b>NADA</b>  | 12                | 2          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 82% de los padres encuestados manifestaron que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables contribuiría bastante al ornato del establecimiento educativo.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 2</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirá a prevenir algunas enfermedades? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 511               | 98         |
|                       | <b>POCO</b>   | 9                 | 2          |
|                       | <b>NADA</b>   | 0                 | 0          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** la gran mayoría de los padres encuestados manifestaron que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables contribuiría bastante a prevenir algunas enfermedades.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 3</b> | ¿Considera que la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente al establecimiento educativo? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 384               | 74         |
|                       | <b>POCO</b>  | 126               | 24         |
|                       | <b>NADA</b>  | 10                | 2          |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** la mayoría de los padres de familia indicaron que es bastante el beneficio económico que le daría al establecimiento educativo la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 4</b> | ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 498               | 96         |
|                       | <b>POCO</b>   | 4                 | 1          |
|                       | <b>NADA</b>   | 18                | 3          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 96% de los padres de familia indicaron que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables interesaría bastante a los alumnos, padres de familia y autoridades.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 5</b> | ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría la salud de los alumnos de s establecimiento y la población de la comunidad? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 492               | 95         |
|                       | <b>POCO</b>   | 18                | 3          |
|                       | <b>NADA</b>   | 10                | 2          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el número considerado de padres de familia encuestados manifiestan que es bastante lo que beneficiaría la salud de los alumnos del establecimiento y la población de la comunidad la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

|                       |  |                   |            |
|-----------------------|--|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 6</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente a la comunidad? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>   | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>  | 278               | 53         |
|                       | <b>POCO</b>  | 192               | 37         |
|                       | <b>NADA</b>  | 50                | 10         |
|                       | <b>TOTAL</b>   | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 53% de los padres encuestados indicaron que beneficiaría bastante en lo económico a la comunidad el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.



|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 7</b> | ¿Considera que pueden realizarse actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 426               | 82         |
|                       | <b>POCO</b>   | 94                | 18         |
|                       | <b>NADA</b>   | 0                 | 0          |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 82% de los padres de familia encuestados manifestaron que si pueden realizarse bastantes actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo.

|                       |   |                   |            |
|-----------------------|---|-------------------|------------|
| <b>Pregunta No. 8</b> | ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables sería apoyado por las autoridades locales? |                   |            |
|                       | <b>MODALIDAD</b>  | <b>FRECUENCIA</b> | <b>%</b>   |
|                       | <b>BASTANTE</b>   | 126               | 24         |
|                       | <b>POCO</b>   | 318               | 61         |
|                       | <b>NADA</b>   | 76                | 15         |
|                       | <b>TOTAL</b>  | <b>520</b>        | <b>100</b> |

**Interpretación** el 61% de los padres de familia encuestados indicaron que sería poco el apoyo que se recibiría de parte de las autoridades locales con respecto al uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

### 4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Al realizar el indicador que trata sobre contenidos programáticos se deduce que en las guías curriculares es poco el contenido que hay para trabajar con los estudiantes, de tal manera que en un porcentaje mayor se opinó que: es necesario, interesante y beneficioso tanto para el aprendizaje del alumno, como también para su salud, la incidencia de este tema en las guías curriculares.
2. Incidencia para la Salud, este indicador nos muestra lo importante que es saber usar los desechos degradables y no degradables, pues beneficiaría en gran parte la salud y enseñaría a la población en general a prevenir, y contribuir al mejoramiento de la misma.
3. Con respecto a las actividades educativas que se realizan dentro y fuera del establecimiento, el indicador nos muestra que su aplicación es beneficiosa, pues, a través del reciclaje d desechos degradables y no degradables se contribuye en gran parte al ornato del establecimiento educativo y de la población en general, aunque las autoridades no proporcionan el apoyo que este proceso amerita.
4. El aporte económico es un indicador que genera grandes expectativas para quienes utilizan los desechos degradables y no degradables de forma adecuada. Uno de los procesos que más contribuye a este aporte económico es el reciclaje, pues al llevarlo a cabo, se colecciona el material, se vende y se obtienen el recurso económico.

**COMPROBACIÓN  
DE OBJETIVOS**

## **5. COMPROBACIÓN DE OBJETIVOS**

### **5.2. GENERAL**

Determinar cual es la incidencia que tiene el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, del municipio de Livingston del departamento de Izabal.

- Las guías programáticas del nivel medio y diversificado, no cuenta con contenidos relacionados con el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.
- Se ha comprobado que el mal manejo de los desechos degradables y no degradables atentan contra la salud de la población.
- En los establecimientos educativos del nivel medio pocas veces se han realizado actividades educativas relacionadas con el uso y manejo adecuado de los desechos.
- Está comprobado que no se le da importancia al aporte económico que genera el buen uso de los desechos en los establecimientos educativos.

### **5.3. ESPECÍFICOS**

5.3.1. Verificar la existencia de contenidos programáticos dentro del pensum de estudios del nivel medio y diversificado sobre el uso adecuado de los desechos degradables y no degradables.

5.3.2. Establecer la incidencia que tiene para la salud el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.

5.3.3. Formular actividades educativas sobre el uso y manejo s de los desechos degradables y no degradables que contribuyan al ornato de los establecimientos educativos.

5.3.4. Establecer la incidencia económica que tiene el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.

**CONCLUSIONES  
Y RECOMENDACIONES**

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

- Los docentes están concientes de que las guías curriculares del ciclo básico y diversificado no cuentan con los contenidos programáticos relacionados con el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.
- Los padres de familia consideran que la realización de actividades educativas relacionados con el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables, beneficiaría económicamente a toda la población estudiantil y comunidad en general.
- Las guías curriculares del nivel medio y diversificado no tiene contenidos relacionados con desechos degradables y no degradables que garanticen la educación ambiental en los estudiantes.
- Tanto los padres de familia como los docentes consideran que es de vital importancia realizar en los establecimientos educativos, actividades sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables, ya que estas van a contribuir a prevenir enfermedades en la población estudiantil.

## 6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ A la Dirección Técnica Departamental de Educación que planifiquen y realicen seminarios y talleres con bastante regularidad para reforzar los conocimientos que poseen los catedráticos con relación a las actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables.
- ❖ A los catedráticos(as) del nivel medio y diversificado que organicen actividades educativas que relacionen a sus alumnos con la realidad ambiental en que viven y que contribuyen a formar actitudes positivas en beneficio del ornato de los centros educativos.
- ❖ A Técnicos de Salud del Centro de Salud de la Aldea Fronteras Río Dulce, que participen junto al personal docente de los establecimientos del nivel medio y diversificado en la ejecución de actividades educativas, con el fin de preparar a los estudiantes en la prevención de enfermedades que producen los basureros sin tratamiento.
- ❖ A las instituciones ambientales y autoridades municipales que promuevan en los establecimientos educativos del nivel medio y diversificado actividades sobre reciclaje de desechos, con la finalidad de crear fuentes de trabajo, fortalecer el aspecto económico de las familias y contribuir al ornato de las comunidades.

# PROPUESTA

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central



## 7. PROPUESTAS

Finalizada la investigación sobre el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables en los establecimientos educativos del nivel medio y diversificado de la Aldea Fronteras Río Dulce, municipio de Livingston, del departamento de Izabal, se llega a la conclusión de que es necesario incorporarle a las guías programáticas en los cursos de Ciencias Naturales, unidades con objetivos y contenidos que contribuyan a fortalecer en los estudiantes actitudes positivas para poder enfrentar la problemática causada por el mal manejo de los basureros escolares.

Tomando en cuenta que la Dirección Departamental de Educación, tiene dentro de sus objetivos generales ejecutar programas y estrategias del Ministerio de Educación en su departamento, se le propone incorporar en las guías programáticas de Ciencias Naturales del ciclo de educación media las unidades que se le presentan, concientes de que al ponerlas en práctica en los establecimientos educativos se estará fortaleciendo en los estudiantes, el espíritu de colaboración, cooperación y un alto grado de responsabilidad en lo relacionado al uso y manejo adecuado de los desechos; contribuyendo activamente en la prevención de enfermedades y fortaleciendo la economía del establecimiento y los hogares de los estudiantes.

### PRIMER GRADO

| OBJETIVOS  | CONTENIDOS  | ACTIVIDADES   |
|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorizar la importancia del hombre en la protección del medio ambiente.</li> <li>2. Fomentar el interés por la conservación de los recursos naturales.</li> <li>3. Identificar las causas de la contaminación del medio ambiente.</li> <li>4. Conocimiento del suelo y la naturaleza.</li> <li>5. Describir las consecuencias del manejo indebido de la basura.</li> <li>6. Conocer las instituciones que velan por el medio ambiente.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Educación Ambiental               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Medio Ambiente</li> <li>1.2. Equilibrio ecológico</li> <li>1.3. Leyes de protección ambiental.</li> <li>1.4. Conservación del medio ambiente.</li> </ol> </li> <li>2. Recursos naturales.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Renovables</li> <li>2.2. No renovables</li> <li>2.3. Conservación de los recursos naturales.</li> </ol> </li> <li>3. Contaminación               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Del Agua</li> <li>3.2. Del Aire</li> <li>3.3. Del suelo</li> </ol> </li> <li>4. Ecología               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Los bosques</li> <li>4.2. Erosión</li> <li>4.3. Agotamiento del suelo</li> <li>4.4. Residuos urbanos</li> <li>4.5. Basureros</li> </ol> </li> <li>5. La Basura               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Basura orgánica</li> <li>5.2. Basura inorgánica</li> <li>5.3. Como están formados los basureros.</li> </ol> </li> <li>6. Instituciones               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. CONAP</li> <li>6.2. RECOSMO</li> <li>6.3. FUNDAECO</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clase magistral</li> <li>2. Videos sobre el medio ambiente</li> <li>3. Visitar áreas protegidas del municipio</li> <li>4. conferencias sobre el medio ambiente (invitar a especialistas).</li> <li>5. Visitar basureros clandestinos.</li> <li>6. Visitar bosque</li> <li>7. Visita a un área reforestada.</li> <li>8. Realizar limpieza general en el establecimiento.</li> <li>9. Organizar grupos de limpieza en la comunidad.</li> <li>10. Distribuir leyes sobre medio ambiente y analizarlas en clase.</li> <li>11. Visita a las diferentes instituciones que velan por el medio ambiente en la comunidad.</li> </ol> |

## SEGUNDO GRADO

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | ACTIVIDADES   |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enumerar las diferentes enfermedades causadas por la basura.</li> <li>2. Describir problemas que producen los basureros escolares.</li> <li>3. Practicar técnicas de selección de basura.</li> <li>4. Analizar el daño ecológico que causa la basura.</li> <li>5. Fomentar el ornato del establecimiento como medios de conservación del medio ambiente.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfermedades.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Cólera</li> <li>1.2. Fiebre Tifoidea</li> <li>1.3. Diarreas</li> <li>1.4. Amebiasis</li> <li>1.5. Dengue</li> <li>1.6. Tétanos</li> <li>1.7. Otras.</li> </ol> </li> <li>2. Problemas ambientales               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Olores Nauseabundos</li> <li>1.2. Contaminación                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Aire</li> <li>1.2.2. Agua</li> <li>1.2.3. Suelos</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Clasificación de la basura               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Orgánica</li> <li>3.2. Inorgánica</li> </ol> </li> <li>4. Ecosistema               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Pérdida del Hábitat de la biodiversidad de las especies de Río Dulce.</li> <li>4.2. Pérdida de bosques húmedos.</li> <li>4.3. Deforestación</li> <li>4.4. Erosión</li> <li>4.5. Disminución del caudal de los ríos.</li> </ol> </li> <li>5. El Ornato               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Concepto de ornato</li> <li>5.2. Distintas formas de ornato.</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clase magistral</li> <li>2. Charlas sobre prevención de enfermedades provocadas por la presencia de basureros (invitar a un técnico de salud).</li> <li>3. Recoger y seleccionar la basura.</li> <li>4. Visitar basureros de la comunidad.</li> <li>5. Seleccionar la basura del establecimiento en bolsas de colores.               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Blanca: basura inorgánica.</li> <li>5.2. Verde: Basura orgánica.</li> </ol> </li> <li>6. Realizar caminatas por las calles de la comunidad y verificar el daño ecológico causado por la basura.</li> <li>7. Limpieza de los recipientes para la basura de los establecimientos.</li> </ol> |

## TERCER GRADO

| OBJETIVOS   | CONTENIDOS   | ACTIVIDADES   |
|---|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar ventajas y desventajas de reciclaje de desechos.</li> <li>2. Analizar las ventajas de compostaje</li> <li>3. Practicar técnicas de reciclaje para contrarrestar los problemas de la contaminación por la basura.</li> <li>4. Identificar problemas ambientales asociados a los desechos sólidos.</li> <li>5. Conocer técnicas sobre construcción de relleno sanitario.</li> <li>6. Fomentar el amor por la naturaleza.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El reciclaje               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Concepto</li> <li>1.2. Que se puede reciclar</li> <li>1.3. Que no se puede reciclar.</li> </ol> </li> <li>2. Aboneras               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Basuras que se pueden utilizar.</li> </ol> </li> <li>3. Técnicas de reciclaje.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Reducir</li> <li>3.2. Reutilizar</li> <li>3.3. Reparar</li> </ol> </li> <li>4. Desechos sólidos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Vidrios</li> <li>4.2. Plásticos</li> <li>4.3. Madera</li> <li>4.4. Metales</li> </ol> </li> <li>5. Rellenos Sanitarios               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Concepto</li> <li>5.2. Ventajas</li> <li>5.3. Desventajas</li> </ol> </li> <li>6. Ecología de nuestra comunidad               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Bosques</li> <li>6.2. Ríos</li> <li>6.3. Lago</li> <li>6.4. Flora</li> <li>6.5. Fauna</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charlas sobre reciclaje (invitar a un técnico de VICASA) para que de el tema.</li> <li>2. Seleccionar y preparar con los alumnos los materiales necesarios y construir una abonera con los desechos orgánicos en el establecimiento.</li> <li>3. Organizar grupos de alumnos y realizar actividades de recolección y clasificación de los desechos.</li> <li>4. Recolectar desechos sólidos y elaborar manualidades con los alumnos (solicitar la ayuda de una maestra de educación Pre-primaria).</li> <li>5. Solicitar la ayuda a un agrónomo para que de las instrucciones de cómo construir un relleno sanitario y realizarlo en el establecimiento.</li> <li>6. Visitar el Biotopo de Chocón Machacas y comentar los beneficios para el medio ambiente.</li> </ol> |

# BIBLIOGRAFÍA

## 8. BIBLIOGRAFÍA

ASIES "Educación Ambiental en Guatemala" Propuesta Editorial Piedra Santa". Diciembre de 1988. Guatemala C.A.

CANTONI NORMA. "Aventuras con la Ciencia", editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina.

CONAP "Evaluación de Educación Ambiental". Noviembre de 1988. Puerto Barrios, Izabal, Guatemala.

CONAMA "Estrategia Nacional de Educación Ambiental de Guatemala" Guatemala C.A.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA.  
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Guatemala 1994.

CORPORACIÓN ESPAÑOLA. "Medio Ambiente y Salud". Editorial AECI. Guatemala.

DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN. MÓDULO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. El Progreso, noviembre de 1992.

ENCARTA 2001. Microsoft Corporation U.S.A.

Ediciones Escolares Salguero. "Física Fundamental". Guatemala.

GREENPEACE. "Manual Ciudadano sobre Desechos Sólidos". Guatemala.

# ANEXOS

## 9. ANEXOS

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Cuestionario para catedráticos(as) Directores(as) Sub-directores(as) de institutos oficiales y privados de educación básica y diversificado de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

Incidencia que tiene el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables en los institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la Aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

### OBJETIVO:

- Establecer la incidencia que tiene para la salud el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X el espacio en blanco al final de cada alternativa.

1. ¿Considera que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirán al ornato de su establecimiento?

BASTANTE                       POCO                       NADA

2. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirá a prevenir algunas enfermedades?

BASTANTE                       POCO                       NADA

3. ¿Considera que la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente al establecimiento educativo?

BASTANTE                       POCO                       NADA

4. ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado tienen contenidos relacionados con el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables?

BASTANTE                       POCO                       NADA

5. ¿Las guía curriculares del ciclo básico y diversificado sugieren actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables.

BASTANTE

POCO

NADA

6. ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades?

BASTANTE

POCO

NADA

7. ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría la salud de los alumnos de s establecimiento y la población de la comunidad?

BASTANTE

POCO

NADA

8. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los recursos degradables y no degradables beneficiaría económicamente a la comunidad?

BASTANTE

POCO

NADA

9. ¿Considera que pueden realizarse actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo?

BASTANTE

POCO

NADA

10. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables sería apoyado por las autoridades locales?

BASTANTE

POCO

NADA



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Cuestionario para alumnos(as) de institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

**OBJETIVOS:**

- Establecer la incidencia que tiene para la salud el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.

**INSTRUCCIONES:** lea detenidamente cada pregunta y marque con una X el espacio en blanco al final de cada pregunta.

1. ¿Considera que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirán al ornato de su establecimiento?

BASTANTE                       POCO                       NADA

2. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirá a prevenir algunas enfermedades?

BASTANTE                       POCO                       NADA

3. ¿Considera que la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente al establecimiento educativo?

BASTANTE                       POCO                       NADA

4. ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado tienen contenidos relacionados con el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables?

BASTANTE                       POCO                       NADA

5. ¿Las guías curriculares del ciclo básico y diversificado sugieren actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables.

BASTANTE                       POCO                       NADA

6. ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades?

BASTANTE                       POCO                       NADA

7. ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría la salud de los alumnos del establecimiento y la población de la comunidad?

BASTANTE

POCO

NADA

8. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente a la comunidad?

BASTANTE

POCO

NADA

9. ¿Considera que pueden realizarse actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo?

BASTANTE

POCO

NADA

10. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables sería apoyado por las autoridades locales?

BASTANTE

POCO

NADA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Cuestionario para padres de familia de institutos oficiales y privados de educación básica y diversificada de la aldea Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.

**OBJETIVOS:**

- Establecer la incidencia que tiene para la salud el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.
- Detectar que conocimientos tienen los catedráticos(as) y alumnos(as) respecto al aporte económico que genera el uso y manejo de los desechos degradables y no degradables.

**INSTRUCCIONES:** lea detenidamente cada pregunta y marque con una X el espacio en blanco al final de cada alternativa.

1. ¿Considera que la realización de acciones educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirán al ornato de su establecimiento?

BASTANTE                       POCO                       NADA

2. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables contribuirá a prevenir algunas enfermedades?

BASTANTE                       POCO                       NADA

3. ¿Considera que la realización de actividades sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente al establecimiento educativo?

BASTANTE                       POCO                       NADA

4. ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables interesaría a los estudiantes, padres de familia y autoridades?

BASTANTE                       POCO                       NADA

5. ¿Considera que la realización de actividades educativas sobre el uso y manejo adecuado de desechos degradables y no degradables beneficiaría la salud de los alumnos de s establecimiento y la población de la comunidad?

BASTANTE                       POCO                       NADA

6. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables beneficiaría económicamente a la comunidad?

BASTANTE

POCO

NADA

7. ¿Considera que pueden realizarse actividades de reciclaje de los desechos degradables y no degradables en el establecimiento educativo?

BASTANTE

POCO

NADA

8. ¿Considera que el uso y manejo adecuado de los desechos degradables y no degradables sería apoyado por las autoridades locales?

BASTANTE

POCO

NADA