

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN ECOLOGIA Y MEDIO  
AMBIENTE**

**EL USO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA  
CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

**AUTOR:**

**ORLANDO ODILÓN TUÁREZ ZAMBRANO**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**FISCO. LENÍN JÁCOME.**

**MANABÍ – ECUADOR**

**OCTUBRE 2011**

## **CARTA DE CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Grado presentado por el señor **Orlando Odilón Tuárez Zambrano C.I. 130206040-3**, para optar el Grado Académico de Licenciado en Ciencias de la Educación – Mención **Ecología y Medio Ambiente** cuyo título es: **“EL USO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SU INCIDENCIA EN LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO”** .

Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito D. M. a los veinte y seis días del mes de octubre del 2011.

**Fís. Lenin Jácome**

**TUTOR DE LA CARRERA DE  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

## **COMPROMISO**

Yo, Orlando Odilón Tuárez Zambrano, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento y que no he plagiado dicha información.

**Orlando Odilón Tuárez Zambrano**

**C.I. 130206040-3**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a los seres que siempre me inspiran y me impulsan a seguir adelante en mi formación intelectual y espiritual:

A mis padres, Luís y Luisa; a mi esposa, Solanda; a mis hijos Luís Orlando y María Sol.

Orlando Odilón Tuárez Zambrano

**CI. 130206040-3**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Tecnológica Equinoccial por haberme abierto las puertas del conocimiento, el elemento más importante del desarrollo del ser humano y de los pueblos; agradezco muy sinceramente a cada uno de sus maestros que día a día están preparando material académico para la formación intelectual y espiritual de nosotros los estudiantes; y así poder también transmitir estos mensajes de ecología que hoy por hoy son de trascendental importancia para la supervivencia y el bienestar de todos los seres que habitamos en este planeta.

A los docentes, alumnos y padres de familia de la Unidad Educativa “Pablo VI” por su colaboración en el desarrollo de esta investigación.

A mis familiares y amigos, por el cariño, apoyo y comprensión en la realización de este trabajo de gran trascendencia para mí.

**Orlando Odilón Tuárez Zambrano**

## INDICE

Agradecimiento.....	I
Dedicatoria.....	II
Compromiso.....	III

### CAPITULO I EL PROBLEMA

Introducción.....	1
1.1. Tema.....	3
1.2. Problema.....	3
1.3. Delimitación del problema.....	3
1.4. Justificación.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
1.6. Hipótesis.....	5
1.7. Variables.....	5
1.7.1. Variable independiente.....	5
1.7.2. Variable dependiente.....	5

### CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.1. Los residuos sólidos.....	6
2.1.1 Definición de desechos.....	7
2.1.1.1 Desechos sólidos.....	7
2.1.2 Consideraciones generales sobre residuos sólidos.....	8
2.1.3. Manejo de los residuos sólidos.....	18
2.1.4. Clasificación de los residuos sólidos.....	18
2.1.5 Características de los residuos sólidos.....	19
	21

2.2.Suelos.....	21
2.2.1 El proceso de la formación del suelo.....	21
2.2.2 Composición equilibrada.....	21
2.2.3 Humus una capa vital.....	22
2.2.4 Aliados para airear el suelo.....	22
2.2.5 Los agentes de transformación.....	22
2.2.6 Suelos de distintos tipos.....	23
2.2.6.1 La relación suelo – vegetal.....	23
2.2.6.2 La relación suelo-animal.....	23
2.2.7 El suelo.....	25
2.2.8 Algunas ventajas de la diversidad de cultivos.....	26
2.2.9 Composición del suelo.....	28
2.2.10 Contaminación del suelo.....	31
2.2.11 Importancia de la materia orgánica para la vida del suelo.....	34

**CAPITULO III**  
**METODOLOGÍA**

3.1 Métodos.....	37
3.1.1. Método Inductivo.....	37
3.2. Técnicas.....	37
3.2.1. La observación.....	37
3.2.2. La encuesta.....	37
3.3. Población y muestra.....	38
3.3.1. Población.....	38
3.3.2 Muestra.....	38
3.4 Instrumentos de recolección de datos.....	38
3.4.1 Tabulación.....	38
3.4.2 Tabulación de datos.....	39

**CAPITULO IV**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1. Conclusiones.....	69
4.2. Recomendaciones.....	70

**CAPITULO V**  
**LA PROPUESTA**

5.1. Título de la propuesta.....	72
5.2. Justificación.....	72
5.3. Objetivos.....	74
5.3.1. Objetivo general.....	74
5.3.2. Objetivos específicos.....	74
5.4. Fundamentación.....	74
5.5. Listado de contenidos.....	75
5.6. Desarrollo.....	77
5.6.1. Taller N°. 1.....	77
5.6.2 Taller N°.2.....	84
5.6.3 Taller N°. 3.....	91
5.6.4 Taller N°. 4.....	98
Bibliografía.....	105



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 3.1.....	38
TABLA N° 3.2.....	39
TABLA N° 3.3.....	40
TABLA N° 3.4.....	41
TABLA N° 3.5.....	42
TABLA N° 3.6.....	43
TABLA N° 3.7.....	44
TABLA N°3.8.....	45
TABLA N° 3.9.....	46
TABLA N° 3.10.....	47
TABLA N° 3.11.....	48
TABLA N° 3.12.....	49
TABLA N° 3.13.....	50
TABLA N° 3.14.....	51
TABLA N° 3.15.....	52
TABLA N° 3.16.....	53
TABLA N° 3.17.....	54
TABLA N° 3.18.....	55
TABLA N° 3.19.....	56
TABLA N° 3.20.....	57
TABLA N° 3.21.....	58
TABLA N° 3.22.....	59
TABLA N° 3.23.....	60
TABLA N° 3.24.....	61
TABLA N° 3.25.....	62
TABLA N° 3.26.....	63
TABLA N° 3.27.....	64
TABLA N° 3.28.....	65
TABLA N° 3.29.....	66
TABLA N° 3.30.....	67

TABLA N° 3.31.....	68
--------------------	----

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 3.1.....	38
GRÁFICO N° 3.2.....	39
GRÁFICO N° 3.3.....	40
GRÁFICO N° 3.4.....	41
GRÁFICO N° 3.5.....	42
GRÁFICO N° 3.6.....	43
GRÁFICO N° 3.7.....	44
GRÁFICO N° 3.8.....	45
GRÁFICO N° 3.9.....	46
GRÁFICO N° 3.10.....	47
GRÁFICO N° 3.11.....	48
GRÁFICO N° 3.12.....	49
GRÁFICO N° 3.13.....	50
GRÁFICO N° 3.14.....	51
GRÁFICO N° 3.15.....	52
GRÁFICO N° 3.16.....	53
GRÁFICO N° 3.17.....	54
GRÁFICO N° 3.18.....	55
GRÁFICO N° 3.19.....	56
GRÁFICO N° 3.20.....	57
GRÁFICO N° 3.21.....	58
GRÁFICO N° 3.22.....	59
GRÁFICO N° 3.23.....	60
GRÁFICO N° 3.24.....	61
GRÁFICO N° 3.25.....	62
GRÁFICO N° 3.26.....	63
GRÁFICO N° 3.27.....	64
GRÁFICO N° 3.28.....	65
GRÁFICO N° 3.29.....	66
GRÁFICO N° 3.30.....	67
GRÁFICO N° 3.31.....	68

## INTRODUCCIÓN

La vida moderna cada día trata de proporcionar comodidades y facilidades a la sociedad, de tal manera que el estilo de vida que se lleva hace que se utilice residuos sólidos en grandes cantidades que vienen a repercutir negativamente en la calidad del suelo; este está siendo gravemente afectado a tal punto que perjudica a gran parte de la cadena alimenticia y a la especie humana en especial.

La práctica de mejoramiento del suelo es muy escasa, además existe un desconocimiento total de los componentes de detergentes, agroquímicos, pilas, plásticos, papel aluminio, pañales desechables, etc. y sus consecuencias en la contaminación del suelo, de tal manera que se presenta una gran tarea por realizar como es la de educar a la comunidad.

Existe en la actualidad mucha difusión de los efectos de los residuos sólidos en la vida del suelo ya sea por medio de revistas, periódicos, en reportajes televisivos, etc. donde se da a conocer sobre los componentes de los residuos sólidos y sus consecuencias negativas en el ambiente si no se los maneja adecuadamente; es verdad que la micro fauna y la micro flora del suelo está siendo gravemente afectada, sin embargo existe la posibilidad de mejorarlo, alimentarlo y enriquecerlo si se usa adecuadamente la materia orgánica que produce cada hogar.

La metodología que se estableció en este trabajo para la investigación científica son métodos, técnicas y estrategias para solucionar el problema.

En lo que se refiere a los métodos se utilizó el método inductivo; y en las técnicas la encuesta y la observación.

Después de haber analizado las encuestas se realizaron las conclusiones y recomendaciones que proponen soluciones al problema planteado.

En el capítulo V, se encuentra la propuesta con su respectiva justificación, objetivos, fundamentación y los seminarios que se dictaron a estudiantes, profesores y padres de familia de la Unidad Educativa “Pablo VI”.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 TEMA**

“El uso de los residuos sólidos y su incidencia en la contaminación del suelo”

### **1.2 EL PROBLEMA**

¿Inciden los residuos sólidos en la contaminación del suelo?

### **1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa “Pablo VI” ubicada en la provincia de Manabí, cantón Bolívar, ciudad y parroquia Calceta, durante el año 2008.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Preocupa sobremanera que la salud y el bienestar de las personas esté siendo amenazada por múltiples factores; en la vida cotidiana el uso masivo de plásticos y más residuos sólidos que se utilizan en envolturas, paquetes, bolsas para comprar en el mercado o en la tienda, entre otros. A fin de cuentas van a contaminar aire agua y suelo que son elementos indispensables, gravitantes para una vida sana del suelo y en general de toda la cadena alimenticia. Además, investigando este tema se pudo sacar conclusiones, evidencias, que permitieron saber y hacer conocer a la comunidad sobre los residuos sólidos y sus efectos.

La utilidad práctica de esta investigación se vio reflejada positivamente en los nuevos hábitos que se están practicando dándole un uso más adecuado a la basura orgánica e inorgánica, además se está aprovechando la materia orgánica en la elaboración de compost que lo utilizan en sus huertos y jardines.

Otro aspecto que es muy notorio es aquel de que cuando pasa el recolector municipal de basura su labor se ve simplificada ya que solo recoge plásticos y similares o sea que su trabajo es mucho más fácil, mas higiénica, más barata, entre otros.

Esta nueva forma del uso de la basura orgánica y el desalojo de los residuos sólidos en cada hogar ha permitido una nueva “cultura ecológica” que es tan necesaria en esta época, lo que ha permitido vivir en forma armoniosa con la basura, entre otros.

A través de esta investigación se pudo verificarlas sospechas y dudas de los prejuicios que acarrear los residuos sólidos ya que existía mucha información sobre el problema de la basura y su manejo pero no se lo practicaba y resultó muy saludable ya que en el entorno donde se vive actualmente se pudieron sacar las mejores conclusiones al respecto y de esta manera no se tuvo simples sospechas sino que se supo con certeza lo que está ocurriendo, y así en forma masiva todo el conglomerado va construyendo un hábitat para seres humanos que vivan con dignidad.

Los resultados que arrojó esta investigación sirvió como un aporte de solución al artificial y materialista mecanismo en el que se desenvolvía la comunidad, se está viendo reflejada en los hogares, establecimientos educativos, centros comerciales, etc. porque aprendieron a deshacerse de los residuos sólidos, a distinguir entre basura y materia orgánica, se logró sacar provecho a lo que aparentemente era un problema tanto en la zona urbana como en la zona rural.

Si se insiste en esta nueva cultura que ojalá vaya tomando fuerza y masificándose se crearán ambientes naturales o hábitats más favorables para vivir en un mundo en armonía con la naturaleza, con los semejantes y consigo mismo.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Comprobar si los residuos sólidos inciden en la contaminación del suelo a través del método inductivo para determinar las causas más influyentes y plantear un método que ayude a solucionar dicho problema.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Revisar las teorías de varios autores sobre los residuos sólidos y la contaminación del suelo para sustentar la investigación.
- Escoger los temas más adecuados en relación al uso de los residuos sólidos para relacionarlo con lo que también está pasando en nuestro entorno más cercano.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones a través de la encuesta para dar alternativas de solución al problema investigado.
- Realizar seminarios sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y el aprovechamiento de la materia orgánica para el enriquecimiento del suelo en la Unidad Educativa “Pablo VI”

## **1.6. HIPÓTESIS**

El manejo inapropiado de los residuos sólidos incide en la contaminación del suelo.

## **1.7. VARIABLES**

### **1.7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Los residuos sólidos

### **1.7.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

La contaminación del suelo.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En las diferentes actividades del conglomerado social es inevitable el uso de los residuos sólidos, son tantos que se los puede clasificar en diferentes grupos: Por su origen; se los genera desde los domicilios, las industrias, en el comercio, en las instituciones, y el público en general también genera residuos sólidos, o sea son todas aquellas sustancias que ya fueron usadas pero que ya no pueden seguir cumpliendo la función original para la que se los creó.<sup>1</sup>

Por su composición pueden ser de materia orgánica; como ramas, hojas, troncos, cañas, pajas, césped, de plantas o también restos de comidas como huesos de animales, espinas de pescado, granos, heces fecales de animales o de personas etc. De vidrio; como botellas restos de actividades de la construcción de puertas y ventanas, anaqueles, etc. De metal como restos de computadoras, refrigeradoras, carros, restos de actividades de cerrajería, electrodomésticos como los hornos micro ondas, planchas, también restos de techos como el zinc, entre otros. De papel como libros, periódicos, guías telefónicas, restos de papeles de trabajos de computación, de imprentas. De plásticos como fundas que tanto se usan en el comercio, restos de computadoras, de televisores, licuadoras, teclados, teléfonos, zapatos, controlremoto, impresoras, utensilios de cocina, platos vasos y cucharas descartables, teléfonos celulares. De cenizas como la de incendios forestales de quema de llantas, de quema de basura orgánica e inorgánica, también ha ocurrido en los últimos años de erupciones volcánicas. De polvos como el que se alborota al pasar un vehículo y penetra en los domicilios, De materia inerte como materiales de construcción piedras, ripio, palos, tablas, cañas, etc.

---

<sup>1</sup>Copyright ©2000 Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente Todos los derechos reservados. E- Mail del webmasterWashington D.C, El Impacto Ambiental de los residuos sólidos..

También existen residuos sólidos peligrosos para la salud humana como:

**Tóxicos:** insecticidas, agroquímicos en general

**Corrosivos:** como fierros de todo uso

**Radiactivos:** como los de las de radiografías o radioterapias

**Inflamables:** las bombas de gasolina y los depósitos de gas doméstico e industrial

**Infeciosos:** como todos los utensilios y envases medicinales que se utilizan en las clínicas y hospitales, además en la medicina veterinaria.

Los residuos sólidos pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas perjudiciales a la salud humana, y al ambiente natural. Un número alto de enfermedades de origen biológico o químico están directamente relacionadas con la basura y pueden transmitirse a los humanos y animales por contacto directo de los desechos.

### **2.1.1 DEFINICIÓN DE DESECHOS**

Son aquellas sustancias sólidas, semisólidas, putrescibles o no putrescibles que se generan desde los hogares en las dependencias públicas, en las granjas avícolas o ganaderas, etc.

#### **2.1.1.1 DESECHOS SÓLIDOS**

*“Es toda sustancia sólida no peligrosa, putrescible o no putrescible, con excepción de estiércol humano o animal, se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos de barridos de calles, desechos de hospitales no contaminantes desechos de plazas de mercado, ferias populares, playas, entre otros.”<sup>2</sup>*

El estiércol de los animales o las personas no es considerado como desecho sólido, sin embargo si lo es toda sustancia sólida putrescible o no putrescible aquí se toman en cuenta palos, latas, zinc, aluminio, envases de distintos materiales, alambres,

---

<sup>2</sup>Castillo Áureo, "Educación Familiar y Ciudadana 7º Grado" Editorial Obelisco, Caracas 1993

clavos, camas de fierro, todo material con el que actualmente vienen contruidos los artefactos eléctricos, electrodomésticos, etc. Entre los putrescibles se encuentran todos aquellos que se descomponen con más facilidad como restos de comidas, cáscaras de frutas, de legumbres, hojas verdes, etc.

### **2.1.2 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS**

Existe un aliciente que multiplica este problema del manejo de la basura que es el desconocimiento, ya que la mayoría de la población no está enterada de la peligrosidad de muchos desechos sólidos como son: focos ahorradores, las pilas, los envases de insecticidas, fungicidas, acaricidas, pesticidas, herbicidas, nematicidas, detergentes; envases de plaguicidas, de medicina animal o humana, y tantos otros que se los está manipulando constantemente en las diferentes actividades de zonas urbanas y rurales. También suele ocurrir con mucha frecuencia intoxicaciones de agricultores que se dedican a la fumigación de agroquímicos, muchos son los que han muerto en el ejercicio de su trabajo o después de pocas horas y otros que sufren constantemente de enfermedades incurables, cáncer, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, impotencia sexual, tumores en diferentes partes del cuerpo, niños y niñas que nacen con mal formaciones, o con discapacidades intelectual y física, entre otros.<sup>3</sup>

Es preocupante la inconsciencia con que se comercializan todos estos productos que tanto daño han hecho a la humanidad y lo seguirán haciendo sino se reacciona a través de una agresiva capacitación o difusión de todos los peligros a que se exponen tanto los productores como los consumidores de hortalizas; en los actuales momentos es difícil encontrar alimentos que no estén afectadas de agroquímicos en el mercado; pero hay algo peor , muchos productos que se fabricaron en Europa y en Estados Unidos como el DDT, Malatión, Furadán, fue prohibida su venta en aquellos países porque descubrieron que son peligrosos para la salud humana , pero en el Ecuador se los sigue comercializando con otros nombres pero igual causan el mismo daño.

---

<sup>3</sup> IBID

El mal no está en el producto sino en la mente del que lo comercializa porque no se da cuenta del mal que está causando a la Naturaleza y a los seres humanos en particular, sino que él ve, solo el dinero que se puede ganar; se da con mucha frecuencia el caso de productores de hortalizas y frutas que tienen dos sembríos uno para comercializar y otro para el consumo de su familia, a los primeros no le importa contaminarlos pero a los segundos los cultiva en forma ecológica porque cuida la salud de los suyos, pero en cambio no se da cuenta que al contaminar los suelos destruye su hábitat y mancha su conciencia por irresponsable, pero lo hace porque está dormido; precisamente hacia allá debe dirigirse una campaña de información y orientación para despertar la conciencia de productores y consumidores de productos cultivados en suelos contaminados, para hacerles conocer los insecticidas que se utilizan para producirlos, entregándoles alternativas ecológicas para no contaminar, a través de la agricultura orgánica, promocionando además los huertos familiares, especialmente huertos integrales ecológicos, que mucho bien le hacen a todas las familias y a la misma Naturaleza.

Es importante darle el mejor uso a los desechos especialmente a los orgánicos porque son de gran utilidad en la fabricación de compost o suelo cultivable ya sea para los jardines o para la producción de alimentos ecológicos que son bastante escasos todavía.<sup>4</sup>

Es necesario tomar en cuenta los diferentes lugares o regiones donde se recolectan los desechos de tal manera que las diferencias climáticas, culturales, económicas, geográficas inciden en estos aspectos en cuanto a la composición de los residuos ya que varían mucho. En los países menos desarrollados se genera más materia orgánica o material orgánico biodegradable es por eso que se le puede sacar mayor beneficio en cuanto se refiere a la producción de compost para la producción de alimentos que en fin de cuentas es el mayor y mejor uso que se le puede dar. Los países desarrollados tienen esa desventaja porque seguramente utilizan en sus actividades domiciliarias, de oficina, etc. mayor cantidad de desechos inorgánicos de manera

---

<sup>4</sup> IBID

que su conflicto con los desechos sólidos se multiplica porque estos como se ha repetido muchas veces perjudican el suelo, demoran mucho más tiempo en descomponerse, no hay lugares adecuados donde darles un destino final sin que perjudiquen el hábitat de la micro fauna y micro flora, lombrices, etc. en el suelo.

La compactación de los residuos sólidos en los países desarrollados resulta posible debido a que contienen menos humedad y su recopilación resulta más fácil para almacenarla o transportarla pero en cambio no reúnen las condiciones para transformarlos en compost porque precisamente son inorgánicos. En cambio los desechos orgánicos es más difícil su compactación pero en cambio se le puede sacar más y mejor provecho para la fabricación de compost tan importante en la agricultura orgánica.

Se calcula que el cuarenta por ciento de los envases (frascos de toda medida) son productos generados en los hogares o sea basura doméstica, siendo nocivos para el medio ambiente y además encarecen el producto por la demanda, esto depende del desarrollo de cada país; si son pueblos pequeños generarán menor cantidad en cambio sí son ciudades grandes de países desarrollados se producirá mayores cantidades de estos envases que servirán para el deterioro del suelo ya que gran cantidad de estos residuos son fabricados de derivados de petróleo que demora varios años en descomponerse . El plástico al reducirse a pequeñísimas partículas, (polímeros) son consumidas y digeridas por la micro fauna que inevitablemente mueren por ser un “alimento”<sup>5</sup> tóxico para estos diminutos seres como son las lombrices, hongos, bacterias, actinomicetos, ente otros.

Para muchas personas el problema de la basura se termina cuando entrega la basura generalmente mezclada (orgánica e inorgánica) y luego se olvida del problema, ya eso es asunto del municipio, pero no debe ser así ya que se debe trabajar juntos en forma mancomunada en todos los hogares por parte de toda la familia desde los niños hasta los adultos de la manera más responsable ayudando a simplificar el

---

<sup>5</sup>Bonfanti Fernando "Incorrecta gestión de residuos urbanos" de ciencias humanas. Página 112-115

problema que cada vez resulta más complicado debido a que cada día el uso de residuos sólidos se lo hace de forma masificada, en todo los pueblos, entonces lo ideal sería colaborar, cooperar para que la gran casa (el planeta ) funcione de manera equilibrada sin que los residuos sólidos perjudiquen el ambiente.

Una solución bastante grande es crear la cultura de la separación de la basura y los municipios disciplinarse de igual forma recogéndola ya separada para que pueda luego darle un destino final más saludable como es el caso del reciclaje de los plásticos, de los vidrios, de los metales, y lo más saludable aprovechar al máximo la materia orgánica para la elaboración de compost para la producción de hortalizas en los huertos familiares los cuales cada vez se hacen más necesarios debido a que en los actuales momentos resulta difícil encontrar en los mercados alimentos saludables, ecológicos, de manera que una alternativa grande es ir creando esa cultura, que seha perdido porque en el pasado si funcionaban y la vida era más armónica en cuanto a la relación de los seres humanos con la Naturaleza.

Otro aspecto importante es el asunto de las heces fecales de animales y seres humanos que son desechos que normalmente son un gran problema debido a que no se lo ha sabido manejar, a continuación se plantea el manejo más adecuado y el más barato porque lo único que les tocaría a las autoridades de salud y a los municipios es educar a la comunidad y cuando ya esto entre en funcionamiento será fácil darse cuenta que no es un gasto sino más bien una gran inversión ya que la tarea educativa es bastante difícil pero no imposible eso sí de gran utilidad para el bienestar de la población.<sup>6</sup>

En las comunidades rurales se acostumbra a usar letrinas sanitarias para el depósito de las heces fecales y esto normalmente es un grave inconveniente debido a los malos olores que despiden y la inevitable visita de las moscas, además también pueden contaminarse corrientes de aguas subterráneas.

---

<sup>6</sup>Manual de evaluación de impacto ambiental, CODEU, Tecnología educativa (2006).

Es más conveniente producir abono a partir de la mezcla de heces y orina (nitrógeno) y aserrín de madera (carbono) cuando se juntan estos dos elementos se logra producir sino el mejor uno de los mejores abonos para el suelo.

Construcción de inodoros aboneros sin agua; en seco, cada vez que se le de uso a la letrina se deberá ir tapando las heces con cantidades considerables de aserrín de madera al tres por uno, luego se debe mojar con esto la temperatura subirá a 70 grados y así se procesará durante tres meses donde se tendrá como resultado un excelente compost para poder finalmente darle uso en los jardines o en la huerta. Es un grave error devolver las heces al agua, lo mejor es devolverlas al suelo esto tiene muchas desventajas para el agua de los ríos y de los mares, en cambio al suelo lo beneficia en gran manera.

Algunas ventajas; Estos inodoros aboneros (antes letrinas) no despiden malos olores ni son contaminantes del suelo ni del aire ni del agua, se ahorra mucha agua (tan escasa en estos tiempos de crisis) porque no es necesario tirarle un balde de agua para su evacuación cada vez que se usa el inodoro para que se conduzca a la alcantarilla, no existe la más mínima posibilidad de que las moscas visiten estos lugares porque nunca las heces estarán en la parte más superficial sino que siempre estará cubierta de una gruesa capa de aserrín, o de cal que también es otra alternativa muy conveniente, aunque esta última no es productora de abono como lo es con el aserrín. Se está experimentando en algunos lugares en la siembra de árboles con heces humanas directa como abono sin mezcla, con magníficos resultados, lográndose que estos crezcan más rápido más robustos y más vigorosos.<sup>7</sup>

Si cada hogar en las grandes ciudades construyera de manera ingeniosa estos inodoros aboneros encontraríamos grandes soluciones a grandes problemas en cuanto a la contaminación del agua y del suelo se refiere.

---

<sup>7</sup>Seminario Finca Ecológica “Río Muchacho-Manabí” 2006

Otro capítulo aparte es el uso inadecuado e irresponsable de los detergentes usados en forma masiva por todas las comunidades. De estos residuos sólidos se ve diariamente en la televisión que son una maravilla para limpiar hasta las peores suciedades pero en cambio no advierten de sus peligros para la salud humana o para el deterioro del suelo o del agua en general.

El caso es que los ecologistas siempre le andan buscando alternativas de solución a los problemas ambientales a que conducen las grandes fábricas, las transnacionales, etc. A continuación se plantea el manejo más adecuado de las aguas contaminantes del suelo.

Se pueden construir en cada hogar filtros de agua para las aguas de la cocina, la lavandería de ropa y la ducha, de la siguiente manera: Cuando el agua sale ya contaminada por jabones y detergentes se la conduce a un cajetín donde se almacena para que a media altura del mismo se evacúe a una posa de 60 cm de profundidad con un plástico grueso como recipiente se le coloca arena en el fondo luego más encima piedra bola y ripio y en la parte más superficial una capa de 10 cm de tierra, de esta manera estará listo este gran filtro para sembrar plantas de la familia de las heliconias, estas plantas tienen la particularidad de absorber mucha agua que es lo que se busca a fin de cuentas. Aún más existe la posibilidad de que si llegara a rebosar esta agua se la puede conducir hacia el tronco de un árbol frutal o de madera, o a cualquier planta grande o pequeña entre otros.

*“La basura y los residuos están formados por todo aquello que no nos sirve y que tiramos para deshacernos de ello. Por ejemplo, los restos de alimentos, envases vacíos, juguetes estropeados, periódicos atrasados, aceite usado...”<sup>8</sup>*

En nuestra época moderna es inevitable no producir basura, siempre tendremos en nuestras casas, en las oficinas, en las instituciones de distinto nivel, en los aeropuertos, en los terminales terrestres, etc., materiales como: restos de alimentos,

---

<sup>8</sup>Microsoft © Encarta © 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporación.



envases vacíos, juguetes estropeados, periódicos atrasados, guías telefónicas, pañales desechables, aceites usados, envases, ente otros.

Darle un puesto, un lugar apropiado, a toda la basura que se produce, allí radica el principal asunto por resolver y es necesario buscar alternativas para que no se complique la vida de los seres humanos, de los seres que viven en el suelo y sobre el suelo, etc. Es tarea de todos: Instituciones Educativas, Empresas Industriales y Comerciales, y en forma general de todos los hogares, estar informados, educarse, crear cultura ecológica, desarrollar respeto por sí mismos y para los semejantes en cuanto a la relación que todos los seres humanos tienen con la basura, sea en el campo o en la ciudad, en todos los pueblos sean grandes o pequeños, en los sitios más apartados, los que viven en las cuencas hidrográficas de manera urgente, porque ahora la falsa cultura consiste en llevar donde sea: plásticos, pilas, focos ahorradores y todos los envases y productos de consumo masivo, entre los cuales nunca faltan los detergentes, los agroquímicos, de forma que se está causando daño inconscientemente, porque falta información y concienciación porque muchas personas saben de la peligrosidad y perjuicios que causa la basura pero no reaccionan para evitar tirarlos a contaminar.

Es tarea de todos buscar alternativas para vivir en forma armoniosa con la basura y como consecuencia se obtendrá una excelente relación con la Bendita Diosa Madre, la Naturaleza. No es suficiente decir a que llamamos basura es urgente y necesario comentar sobre sus peligros y buscar la manera de convivir con ella de forma armoniosa, porque sí hay alternativas para evitar que ésta cause tanto daño al ambiente y en este caso particular al suelo.

*“La puesta en órbita de los satélites artificiales, entre otras causas, ha hecho que haya muchos restos de cohetes flotando en el espacio. Esta basura espacial aumenta de manera preocupante. Dentro de poco tiempo todos estos desechos dificultarán las trayectorias de los satélites”<sup>9</sup>*

---

<sup>9</sup>IBID

Los científicos de nuestra época han llegado a un nivel tan alto de tecnología que hace unas pocas décadas nadie podría imaginarse que se podría llegar tan lejos en cuanto a la invención y confección de tantos aparatos que están relacionados con la conquista del espacio aparentemente invisible, el éter es un elemento de la naturaleza que nadie lo puede ver a simple vista pero si con cámaras fotográficas especiales. El caso es que a partir de la conquista del éter se ha venido inventando primero la radio, luego la televisión, posteriormente la computadora y luego el internet que fue el despegue para que se inventen tantas formas de “facilitar” las actividades de los seres humanos a través del control remoto, radares, teléfonos celulares, correo electrónico, (Yo no estoy contra el progreso si existiera un buen consenso errores no corrigen otros eso es lo que pienso....) así dice una canción protesta del brasileño Roberto Carlos.

Mucha gente se pregunta qué pasará en el futuro con los efectos del contacto permanente de tantas radiaciones que se la puede catalogar como la basura invisible eso por un lado y por otro lado hay que tomar en cuenta que cada artefacto como los mismos satélites del espacio tendrán inconvenientes allá en las alturas que irremediablemente tendrán que afectar al planeta y los que allí viven y acá en el planeta donde se desenvuelven muchos seres, esos aparatos desde un chip hasta un televisor pantalla gigante son basura que interrumpirá la vida natural.

Queda la gran tarea para los pesimistas inventarse las mejores formas para reciclar tantos aparatos que están siendo tirados al ambiente y librarse de los efectos de tantas radiaciones, luces y colores de televisores y computadoras que por ahora se dice que no está comprobado que causen daño, sin embargo tendrá que esperarse a ver qué sucede después de 10 o 15 años! (El optimista inventa el avión el pesimista el paracaídas) El reciclaje, una gran alternativa, pero sobre todo la capacitación, la información oportuna, la intuición, para comprender cosas que el intelecto no entiende.

*“Los químicos más comunes incluyen derivados del petróleo, solventes, pesticidas y otros metales pesados. Éste fenómeno está estrechamente*

*relacionado con el grado de industrialización e intensidad del uso de químicos”.*<sup>10</sup>

Los químicos son probablemente las sustancias más dañinas al ambiente ya que provienen del petróleo algunos o la mayoría, es el caso de los plásticos que contienen polímero, los pesticidas que son elaborados del material bélico que sobró en la segunda guerra mundial, no importaría que estas sustancias mataran en este caso solo los insectos que es el pretexto para usarlos, sino que inevitablemente estos venenos tendrán que caer al suelo y tomar contacto con todos los seres que allí habitan y que cumplen la función de alimentar a las plantas, es necesario anotar que esta práctica es más común en los países desarrollados pero que ahora se lo viene utilizando masivamente en los países pobres o subdesarrollados como el Ecuador.

Los suelos en los que constantemente se siembra cultivos de ciclo corto resultan probablemente los más contaminados de insecticidas debido a que muchos insectos se hicieron resistentes a estos productos, cuando esto sucede, la actitud del agricultor es aplicar con mayor intensidad los venenos para combatir a los enemigos de sus cultivos, lo que viene como consecuencia es fácil deducirlo, el suelo es quien recepta todos los líquidos con que fumigaron en estas plantaciones, por un lado mueren los animalitos cuyo hábitat es el suelo y por otro lado aquellas sustancias son absorbidas desde las raíces por los árboles frutales, hortalizas, etc. Finalmente toda la cosecha llegará a los mercados para que el inocente consumidor se “alimente” con “productos naturales”.

*“La población mundial ha crecido en forma abismante en estos últimos 40 a 50 años. Este aumento demográfico exige al hombre un gran desafío en relación con los recursos alimenticios, lo cual implica una utilización más intensiva de los suelos, con el fin de obtener un mayor rendimiento agrícola.”*<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n\\_del\\_suelo](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_del_suelo) consultado el 24 de agosto del 2010

<sup>11</sup> [http/ manejo de residuos solidos.blogspot.com](http://manejo%20de%20residuos%20solidos.blogspot.com) consultado el 30 de octubre del 2010

Nadie podría negar que en las últimas décadas la población mundial ha crecido en forma acelerada y que cada día se necesitan más cantidades de alimentos para alimentar a tanta gente, eso nadie lo podría negar porque es algo evidente; el error está en la forma como se está manejando la producción de comida, porque se lo hace sin guardar el equilibrio ni respetando los elementos de la Naturaleza como el agua, el suelo, el aire y en su afán por producir más alimentos por la gran demanda a nivel mundial se calcula con mucho detenimiento, cuánto debe quedar de utilidad para el bolsillo y no cuanto se va a beneficiar el consumidor. Además no hay el debido respeto por cuidar los suelos, el bosque, la vegetación, en definitiva no se promueve el equilibrio del Huerto Integral Ecológico, no se toma en cuenta que para la producción de hortalizas o frutas se necesita de los insectos para la polinización o que algunos animales son necesarias sus heces fecales para enriquecer el suelo. Muy poco se trabaja favoreciendo a la naturaleza más se trabaja causándole daño. Hay un lema actual que dice “Trabaja a favor de la Naturaleza y no en contra de ella.” Si se trabajara en este sentido se podría recuperar los suelos, se produciría más y mejores productos ecológicos.

*”Se usan para exterminar plagas de insectos. Actúan sobre larvas, huevos o insectos adultos. Uno de los insecticidas más usado es el DDT, que se caracteriza por ser muy rápido. Trabaja por contacto y es absorbido por la cutícula de los insectos, provocándoles la muerte. Este insecticida puede mantenerse por 10 años o más en los suelos y no se descompone”.*<sup>12</sup>

Los insecticidas que se utilizan para matar plagas e insectos unas veces actúan contra los insectos propiamente dichos, otras veces contra los huevos y otras veces contra las larvas. Uno de los insecticidas más usados es el DDT ya que su característica principal es actuar inmediatamente, es rápido en su acción de matar insectos y roedores.

Este insecticida se lo puede considerar como un desecho sólido peligroso ya que en el suelo demora mucho tiempo para descomponerse puede durar más de diez años, de

---

<sup>12</sup>[http:// www. Residuos ambientales. Blogspot.com](http://www.Residuos ambientales. Blogspot.com) consultado el 30 de octubre del 2010

manera que donde quiera que caiga este insecticida estará causando daño a la micro fauna por el tiempo antes mencionado, prácticamente los dejará bien muertos y ese suelo tendrá que durar muchos años para poderlo recuperar, para que produzca con normalidad y equilibrio nuevamente.

### **2.1.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Las actividades que se realizan en la vida cotidiana como: llevar a la casa generalmente en bolsas de plástico, toallas higiénicas, pañales, focos, pilas, muebles, botellas de plástico o de vidrio, tarros de leche en polvo, artefactos eléctricos para la motocicleta, el automóvil, la cocina, la alcoba o en general para los diferentes ambientes de la casa o la oficina, además desde el mercado o comisariatos llevamos alimentos como: frutas, hortalizas, granos, entre otros.

Éstos últimos considerados como basura orgánica que resulta ser la de más fácil manejo porque simplemente se la va clasificando aparte y luego le acomoda un lugar adecuado para su descomposición y más tarde se la podrá utilizar para abonar las plantas del huerto familiar o del jardín; en cambio la basura inorgánica necesita ser manejada necesariamente por las autoridades correspondientes desde el municipio de cada cantón.

Es tanta la influencia de los envases de los productos de consumo masivo que están calculados en un porcentaje de casi la mitad del total de la basura doméstica que tienen dos características principales: el encarecimiento del producto y la contaminación que ocasionan. Entre más desarrollado sea el país donde se viva habrá más producción de residuos sólidos y en los países que tengan menos desarrollo se producirá menor cantidad de residuos sólidos

### **2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Según el estado físico en que se encuentre un residuo puede estar en estado líquido, sólido o gaseoso por ejemplo un galón de aceite de motor para lubricar la máquina

del vehículo aparentemente está en estado líquido pero es transportado en un envase sólido, generalmente de plástico, así mismo un cilindro de gas, el residuo está en estado gaseoso pero está almacenado en un envase de fierro.<sup>13</sup>

### **2.1.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Los residuos sólidos pueden ser de características diferentes así en primer lugar los inorgánicos:

Vidrio que se descompone en 5000 años

Aluminio 500 años

Hierro 200 años

Pilas 100 años

Bolsa plástica 5 años

Vaso de yogurt 5 años

Cigarrillo 3 años

Corteza de banano 3 meses

Papel higiénico 1 mes

*“De acuerdo al Banco Mundial, más de 300 millones de habitantes de ciudades en Latinoamérica producen 225,000 toneladas de residuos sólidos cada día. Sin embargo, menos del 5% de las aguas de alcantarillado de las ciudades reciben tratamiento”.*<sup>14</sup>

Más de doscientas mil toneladas de residuos sólidos por día se produce en América latina, es una cantidad que debe preocupar a todos los seres que habitan en este sector del planeta, ahora lo más triste es que estos residuos sólidos no se les da un tratamiento para que no contaminen los suelos ni el agua (se consideran residuos sólidos todos los detergentes y similares) especialmente aquellos que circulan por las alcantarillas de las grandes ciudades de esta manera resulta inevitable no contaminar

---

<sup>13</sup> Bonfanti Fernando "Incorrecta gestión de residuos urbanos" de ciencias humanas. Página 112-115

<sup>14</sup> <http://www.monografias.com/trabajos65/propiedades-suelo/propiedades-suelo2.shtml>

el suelo porque estas aguas se vierten nuevamente al suelo. Es sabido que menos del 5% de estas aguas contaminadas son las que reciben tratamiento y eso es demasiado poco de tal manera que con el 95% restante está contaminando gran cantidad de suelos que posteriormente serán cultivados y los alimentos que allí se produzcan perjudicará a todos los consumidores que en las grandes ciudades desconocen su verdadero origen. En muchas fincas ecológicas ya se está poniendo en práctica los filtros de aguas para purificar y luego volver a rehusar dándole uso en los campos donde hay sembríos, jardines, huertos, árboles frutales incluso esta calidad de agua está siendo utilizada en la crianza de peces. Esta es una gran alternativa para evitar causar daño al suelo. Esta es una gran alternativa a nivel mundial para los problemas de contaminación de agua ya que se sabe que una cucharada de detergente puede contaminar mil litros de agua.

Con la ausencia de tratamiento de las aguas negras que luego son vertidas en aguas superficiales pasan a crear un riesgo grande para la salud humana, la ecología y los animales. En Latinoamérica, muchas corrientes son receptoras de descargas directas de residuos domésticos e industriales.

*“La basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello contribuimos a evitar la contaminación del suelo, del agua y del aire.”<sup>15</sup>*

Deshacerse de la basura resulta una tarea un poco incómoda pero si se lo hace sabiendo los perjuicios que ocasiona cuando no se la maneja adecuadamente y cuando se sabe científicamente los beneficios que produce, entonces todas las personas en todas partes practicarían la ecología de la basura es decir se conviviría con un elemento que es inevitable que no se lo puede evadir y que es gravitante para apoyar, para aportar, otros componentes, para que la naturaleza en este caso puntual “el suelo” se beneficie, se enriquezca, para que produzca más y mejores productos que embellecerán con lindos jardines cada hogar o para que produzcan más y mejores hortalizas, en el huerto, más y mejores árboles en el bosque, así mismo toda

---

<sup>15</sup> Manual de evaluación de impacto ambiental, CODEU, Tecnología educativa, 2006.

esta manera sabia de manejar la basura redundaría en muchos beneficios para el equilibrio macro de la Pacha Mama es decir con tanta diversidad de basura se producirán, diversidad de compost, que producirán diversidad de plantas, que a su vez producirán hábitat para diversidad de insectos y animales que siempre estarán equilibrándose para vivir en armonía entre ellos mismos y con los seres humanos en general.

Todo lo anteriormente manifestado claro está que es con relación a la basura orgánica solamente, que muchas veces es la que más complica los basureros por los malos olores que despiden, por la humedad, por la manera de transportarla, etc., sin embargo ya es muy conocido el reciclaje que se le puede dar a la basura inorgánica y eso es asunto de otro capítulo.

## **2.2. EL SUELO**

Con la desintegración de las rocas empieza el origen del suelo. El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre donde se desarrollan numerosos organismos vegetales y animales. Su espesor varía desde unos pocos centímetros hasta algunos metros.

### **2.2.1 EL PROCESO DE LA FORMACIÓN DEL SUELO**

Las rocas se fragmentan o desintegran en pequeños trozos minerales por efecto de la humedad, cambios de temperatura o por el accionar de los seres vivos. Meteorización es el nombre con el que se conoce este proceso y es el paso inicial de la formación del suelo. Posteriormente esos fragmentos de minerales se mezclan con restos orgánicos, aire y agua y conforman el suelo.

### **2.2.2 COMPOSICIÓN EQUILIBRADA**

La composición ideal de un suelo vegetal maduro debe contemplar 50% de arena, 25% de arcilla, 15% de cal, y 10% de humus o restos orgánicos. Para que ese suelo



sea considerado fértil debe incluir también minerales disueltos- calcio, fósforo, potasio, magnesio, nitrógeno- y presentar óptimas condiciones de humedad y aireación.<sup>16</sup>

### **2.2.3 HUMUS UNA CAPA VITAL**

La descomposición de especies vegetales y animales (gracias a la acción de hongos y bacterias), contribuyó a que con el paso del tiempo se fuera formando el humus, un mantillo fértil de vital importancia para el crecimiento de los vegetales. En esta capa se produce una intensa actividad biológica en la que la acumulación de hojarasca y el detritus es importantísimo.

El humus es el que le otorga al suelo esa coloración negra o grisácea. Podemos comprobar su presencia si quemamos una muestra, veremos que de esta se libera gas carbónico y vapor de agua.

### **2.2.4 ALIADOS PARA AIREAR EL SUELO**

Por debajo de la capa de humus, se ubica el primer sustrato subterráneo. En él, lombrices e insectos desarrollan una actividad vital, excavan pequeños túneles, que contribuye a airear el suelo. Sin esta complementación el suelo no podría oxigenarse. También a medida que lombrices e insectos se alimentan contribuyen a la formación de nuevo humus.<sup>17</sup> Otro elemento indispensable es la acción de los vegetales. Estos retienen la humedad del suelo y mantienen así su cohesión.

### **2.2.5 LOS AGENTES DE TRANSFORMACIÓN**

Los vientos, las lluvias, los océanos, los glaciares y los cursos de agua dulce son algunos de los agentes o fuerzas que desgastan el suelo. Se los denomina agentes de erosión. Existen otros factores, llamados agentes de meteorización, como la

---

<sup>16</sup> IBID

<sup>17</sup> Ministerio del ambiente WWW.ambiente .gov.ec Julio del 2005.

humedad, los cambios de temperatura, la acción de los seres vivos que rompen y ablandan las rocas firmes dejando un manto de residuos fáciles de erosionar.

### **2.2.6 SUELOS DE DISTINTOS TIPOS**

Según el predominio de los componentes existen distintos tipos de suelo: fértil o fumífero, pantanoso o arcilloso, y árido o desértico. En el suelo fértil puede advertirse una gran capa de humus. Es idóneo para toda clase de cultivos y para el desarrollo de especies animales y vegetales.

El suelo pantanoso dificulta el paso del agua y da lugar al crecimiento de una vegetación específica, adaptada a esas condiciones. El suelo desértico no retiene en absoluto el agua. La acción de hongos y bacterias favorece la descomposición de restos vegetales y animales, contribuyendo a la formación de humus.

#### **2.2.6.1 LA RELACIÓN SUELO – VEGETAL**

El suelo suministra base sólida para que los vegetales puedan fijarse a él, además provee a las plantas el agua y los minerales necesarios para elaborar sus alimentos.<sup>18</sup>

Una condición importante para que se produzca el crecimiento de una planta es que el suelo posea cantidades suficientes de sustancias nutritivas. Estas se obtienen a partir de la descomposición del humus, por lo cual la presencia de bacterias y hongos es imprescindible para llevarla a cabo. Desde ya un suelo que no contiene humus impedirá el desarrollo de la vida vegetal. Ninguna planta crecerá y prosperará en dicho suelo, pobre en minerales (nutriente fundamental de los vegetales).

#### **2.2.6.2 LA RELACIÓN SUELO-ANIMAL**

El suelo además de contener descomponedores (bacterias y hongos) y permitir el desarrollo de las plantas posee gran cantidad de lombrices, insectos y roedores

---

<sup>18</sup> IBID

diversos. Su actividad excavadora permite remover el suelo, manteniéndolo aireado y aportando sustancias que formarán parte del humus. Las lombrices por ejemplo, pueden encontrarse en un área de suelo (equivalente a 40 hectáreas) en una cantidad de 50.000 de ellas; y en el transcurso de una estación de cultivo suelen ingerir 18 toneladas de tierra, la cual trituran y depositarán posteriormente, en la superficie del suelo. Finalmente cabe destacar la gran cantidad de animales que viven sobre el suelo modificando su superficie y aportando materiales que constituirán el humus; tal es el caso de las aves, los mamíferos, los reptiles, ente otros.

*“Las lombrices se encuentran en el suelo en grandes cantidades. Allí realizan una actividad beneficiosa: comen tierra y arrastran hojas delante de sí a través de las galerías que construyen. Con ello airean y ablandan el suelo, favoreciendo la formación de humus.”<sup>19</sup>*

Desafortunadamente con la revolución verde de las últimas décadas se ha matado el hábitat de tan interesantes y laboriosos seres como son las lombrices que ya no existen en grandes cantidades o ya no existen en ninguna cantidad porque los agroquímicos terminaron con la vida del suelo, Antiguamente en Francia para calificar o tasar el valor de una finca, cuando iba a ser negociada primero se extraía un metro cuadrado de tierra del terreno en venta, luego se contaba cuantas lombrices contenía dicha porción de tierra y más tarde ya se podía saber cuánto era el valor real de dicha propiedad. Si esa misma ley existiera en nuestros tiempos modernos las fincas actuales tendrían muy poco valor especialmente aquellas donde se hacen cultivos de ciclo corto, porque allí es donde más se utilizan los agroquímicos.

*“En el suelo encontramos dos componentes vitales como el aire y el agua. El agua habitualmente se encuentra formando parte de las capas subterráneas, o bien está retenida en las partes superficiales del suelo. El aire por su parte, permite el desarrollo de la vida en las primeras capas del suelo, debido a su importancia en el proceso de oxigenación”.<sup>20</sup>*

---

<sup>19</sup> Enciclopedia de Educación General Básica Gripo CLASA S:A página 69 - 74

<sup>20</sup> IBID

El agua y el aire son dos componentes que se desenvuelven en el interior del suelo; el agua podemos encontrarla en ciertos lugares en grandes cantidades en el subsuelo o capas subterráneas pero también podemos encontrarla en la superficie del suelo retenida formando ciénagas, lagunas, etc. El aire por su parte lo encontramos en el proceso de oxigenación, que permite el desarrollo de la vida en las capas más superficiales del suelo por canales que los roedores, lombrices y muchos animalitos van construyendo durante su vida en el interior de la capa subterránea del suelo.

## **2.2.7SUELOS**

“La base de toda vida terrestre es el suelo y, por tanto, soporte de toda vida del planeta; está conformado por una parte orgánica, que son los organismos que habitan el suelo (residuos vegetales, bacterias, hongos, plantas, protozoos, lombrices, artrópodos, roedores, entre otros), y por una parte orgánica (minerales, agua, aire)”<sup>21</sup>. El suelo es la base de la producción animal y vegetal, y de su adecuado manejo depende que los alimentos sean constantes y crecientes, y que mejore y conserve su fertilidad.

Los seres humanos obtenemos del suelo la mayoría de alimentos, como hortalizas, frutas, cereales, además de muchos materiales para su abrigo y comodidad. Inicialmente, las técnicas de cultivo se limitaron a sembrar y cosechar, pero a medida que aumentó la población, se incrementó también el consumo y esto obligó al agricultor a cultivar una mayor cantidad y variedad de alimentos, lo cual impulsó el desarrollo de técnicas que aumentarían la productividad, aunque no siempre las más adecuadas, pues algunas de estas han ocasionado una degradación acelerada de suelos que antes fueron muy fértiles y que, para rehabilitarlos necesitan hoy una enorme inversión en dinero y mucho tiempo para lograr su recuperación.

---

<sup>21</sup>[www.mediterraneadeagroquimicos.cat/Informa/suelo.htm](http://www.mediterraneadeagroquimicos.cat/Informa/suelo.htm) consultado el 25 de agosto de 2010

*“El productor agropecuario actual debe estar consciente de que su trabajo y esfuerzo contribuyan a conservar la calidad de este recurso y obtener la producción para una población que aumenta rápidamente, lo que requiere también satisfacer sus necesidades, pero mediante el uso racional del suelo, es decir, acogiendo a las normas ecológicas”.*<sup>22</sup>

Es necesario practicar las rotaciones de cultivo es decir sembrar en cada estación o cada año un cultivo diferente, de esta manera logramos que el suelo se favorezca con diversidad de nutrientes, micro fauna y micro flora con mayores proporciones de individuos los mismos que harán que se multiplique la vida en la capa cultivable.

De manera similar se debe practicar la diversidad de cultivos (diferentes variedades de semillassebradas en un mismo terreno en forma simultánea) lo que se obtendrá como resultado será un suelo con mucha vida animal y vegetal lo que redundará en suelos fértiles en gran medida.<sup>23</sup>

## **2.2.8ALGUNAS VENTAJAS DE LA DIVERSIDAD DE CULTIVOS**

La diversidad de cultivos es una técnica que fue utilizada por los Incas y a través del tiempo la agricultura tradicional ha mantenido esta maravillosa forma de cultivar porque proporciona grandes beneficios al suelo principalmente porque evita su empobrecimiento más bien multiplica la vida de la micro fauna y micro flora. Es una de las mejores técnicas para apoyar los suelos en estos tiempos que generalmente los agricultores quieren ganar bastante invirtiendo poco dinero con sembríos de monocultivos que sumados a la revolución verde con la aplicación de muchos ingredientes artificiales ajenos a la agricultura orgánica han deteriorado los suelos eliminando el paisaje y empobreciendo la capa cultivable. A continuación otras ventajas.

- ❖ En un huerto familiar, se pueden obtener las siguientes ventajas de la diversidad de cultivos:

---

<sup>22</sup><http://www.esi.unav.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/05PrinEcos/110Suelo.htm>

<sup>23</sup> Proaño Darío Mars Niccole Seminario (2006) Finca Ecológica “Río Muchacho-Manabí”

- ❖ Existe una mejor dieta familiar por la diversidad de alimentos disponibles.
- ❖ Mejora el ingreso familiar, porque aunque sea mínimo lo que se produzca siempre hay un excedente para vender.
- ❖ Existe una mejor utilización de la mano de obra familiar porque siempre hay actividades que realizar.
- ❖ El sembrar plantas de diferentes tipos de raíces y profundidad permite una explotación amplia del perfil del suelo y por lo tanto un mejor aprovechamiento.
- ❖ Mayor aprovechamiento de los recursos locales como semillas, terreno y conocimientos tradicionales.
- ❖ Las diferentes plantas dan sombra al suelo por lo que evitan la evaporación del agua por medio de los rayos solares.
- ❖ Al tener una gama de cultivos se evita la proliferación de plantas que son indeseables en ese mismo lugar.

La ubicación de las plantas de acuerdo a sus hábitos de crecimiento permite estimular la creatividad e iniciativa del agricultor y su familia que siembran las plantas en el tiempo y el espacio.

*“El existir una diversidad de especies en el tiempo y el espacio le permite minimizar el riesgo contra el ataque de plagas y enfermedades.”<sup>24</sup>*

Permite someter a prueba especies desarrolladas por la ciencia moderna que se adapten al sistema y presenten condiciones que permitan su cultivo (resistencia a plagas y enfermedades, fácil reproducción, maduración temprana, entre otros)

- ❖ **Génesis y formación del suelo.-** El desgaste, erosión y desintegración de la roca madre es el origen del suelo. Esta roca, proveniente de las erupciones volcánicas, de sedimentos depositados en los lagos y mares, o de restos animales y vegetales acumulados durante miles de años, sufre procesos de erosión física y descomposición química, los cuales dan lugar, inicialmente, a una capa muy delgada de materiales sueltos.

---

<sup>24</sup> Enciclopedia océano. Ed OCEANO. Quito 2008

Por acción de la temperatura, la erosión, los animales y plantas, estos materiales se desintegran progresivamente, liberando elementos simples y minerales, que son aprovechados por las plantas y animales, o son lavados por el agua y transportados a otros lugares, donde pueden descomponerse más o formar compuestos nuevos. Por tanto el suelo está compuesto de sustancias sólidas, agua y aire. Las sustancias sólidas son los residuos de plantas y animales (vivos y muertos) y los .minerales que proceden de las rocas desintegradas y descompuestas.

En este proceso de desintegración de la roca madre y formación del suelo, se crean partículas de diferente tamaño y composición que le dan al suelo sus características de arenoso, limoso y arcilloso. A su vez factores como el clima (humedad y temperatura ambiental), la actividad biológica de animales, plantas y de los microorganismos sobre la materia orgánica, el tipo de material de origen, la topografía y el tiempo determinan la clase de suelo que se va a formar.

### **2.2.9 COMPOSICIÓN DEL SUELO**

El suelo está formado por material mineral, materia orgánica (organismos de los tres reinos), agua y aire. Dependiendo de la proporción de materia orgánica y materia mineral, los suelos se dividen en orgánicos e inorgánicos.<sup>25</sup>

Los suelos orgánicos también llamados húmicos o mancillosos, llegan a tener hasta 95% de materia orgánica y se caracterizan por la permanente descomposición de ésta. Son ideales para el cultivo de hortalizas, trasplante de cultivo de jardín y cultivos intensivos.

Los suelos inorgánicos o minerales, (la mayor parte de los suelos de la tierra), por ejemplo pueden tener 45% de materia mineral, 5% de materia orgánica, 25% de agua, 25% de aire; estas proporciones cambian según el clima, la topografía, la cobertura vegetal, el uso del suelo y el material parental.

---

<sup>25</sup>Varios autores Elías Euceda. Vecinos Mundiales Honduras, Enciclopedia General Básica Gripo CLASA. SA pág. 154- 168.

- ❖ **Perfil del suelo.-** Cuando se hace un corte vertical del suelo, se observan varias capas que varían en espesor, profundidad, color, textura, estructura, permeabilidad y contenido de materia orgánica, y que dependen de las condiciones en que ha formado ese suelo. Estas capas se denominan *horizontes del suelo* y básicamente son cuatro: mantillo (horizonte 0), A, B y C.
- ❖ **Degradación de los suelos.-** La degradación del suelo es la disminución de la capacidad para soportar vida, no sólo la vegetal que es la más aparente, sino también de la micro flora y de la fauna propia del mismo.
- ❖ **Degradación química del suelo.-** La degradación química es un proceso que modifica las propiedades químicas del suelo. Esta modificación degradaría a demás siempre lleva consigo un empeoramiento de las citadas propiedades.<sup>26</sup>

La modificación de las propiedades químicas implica una modificación en la composición química del suelo. Esta modificación puede producirse por la presencia de sustancias extrañas a los componentes habituales del suelo, o por una modificación en la concentración de las mismas cuando éstas son habituales. El primer caso, suele deberse a la adición de sustancias extrañas al suelo, lo que constituye un caso claro de contaminación.

En el segundo caso, las modificaciones se deberían al uso normal del suelo. Es muy difícil separar ambas situaciones, si bien lo haremos solo para efectos didácticos para facilitar la separación del análisis de cada proceso degradativa. Una de las causas más importantes para la degradación del suelo es la pérdida de materia orgánica, bien por el cultivo o por procesos erosivos que decapitan el suelo.

Si tenemos en cuenta como se produce la formación del suelo, en un proceso combinado de alteración mineral y de humificación del material orgánico que sobre él se deposita.

---

<sup>26</sup>Copyright ©2000 Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente Todos los derechos reservados. E- Mail del webmaster consultado en noviembre del 2010



La superficie de la tierra tendría que tener ese color cuando estuviere cubierta del suelo, más si miramos a nuestro alrededor, encontramos que no sucede así, el color dominante de los suelos es blanquecino, rojizo y en general de colores vivos muy distantes de ese color parduzco que correspondería al horizonte A. No obstante, dicho horizonte existe, pero ha perdido aquellas características que le son más propias, ha sufrido una pérdida de materia orgánica, incluso en muchos suelos sin cultivar.

*“En un principio el principal abono que se aplicaba al suelo eran, precisamente, los desechos orgánicos derivados de la actividad ganadera y de la propia actividad humana. Con la revolución industrial y la llamada revolución verde se cambió profundamente el sistema agrícola inicial”*<sup>27</sup>

Se puede concluir que más por la ambición o codicia que por intentar ayudar a la humanidad a cosechar más y mejores alimentos se embarcaron muchos agricultores en un experimento de agroquímicos de un “científico” alemán, que se le ocurrió fabricar venenos para matar insectos con restos de material bélico que había sobrado de la segunda guerra mundial quien más tarde aclaró que por favor dejaran esas prácticas de productos agrícolas que el mismo había recomendado porque eran muy perjudiciales para la salud humana. Según parece más pudo la codicia y en nuestros días aún se sigue utilizando dichos insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc. que tanto daño han ocasionado a los suelos agrícolas. Si se hubieran seguido las costumbres tradicionales de aprovechar la materia orgánica como el mejor sistema para mejorar el suelo en nuestra época no hubiera tanta contaminación ambiental de agua, aire y suelo ni tantas enfermedades ya que se cosecharía en forma ecológica, sana, natural, todos los alimentos no solo los de origen vegetal sino también los de origen animal porque los animales también se perjudican con estos productos porque se alimentan de hierbas contaminadas.

La revolución verde comprende el inicio de la utilización de agroquímicos que al principio y hasta los actuales momentos produce grandes ganancias para el productor

---

<sup>27</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Suelo>. Consultado el 2 de septiembre del 2010.

pero que lamentablemente ocasiona graves daños a los suelos especialmente y la salud de los seres humanos debido a que esos agroquímicos no son manejados adecuadamente y los productos ya sean hortalizas o frutas contienen restos de esos productos que son nocivos para la salud humana. En esta revolución verde lo que más afecta al deterioro ambiental es la falta de ética y de conciencia, solo se mira cuanto se va a ganar y no cuanto bien recibirá el consumidor.

### **2.2.10 CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

Este proceso supone la incorporación al suelo de sustancias extrañas (tóxicas o no) que pueden alterar la calidad del mismo al interferir con sus funciones y propiedades (físicas, químicas y biológicas).

*“Al igual que para la erosión, la contaminación puede ser un proceso natural cuando la liberación de determinadas sustancias del sustrato geológico en contacto con el suelo puede formar sustancias nocivas para el mismo. Sin embargo, generalmente el proceso es consecuencia de prácticas inadecuadas de uso del suelo por el hombre, sobre todo en la utilización excesiva de productos agroquímicos, bajo regímenes de agricultura intensiva.*

*El proceso de abonado a que es sometido el suelo con cierta regularidad, bajo un régimen de agricultura intensiva, provoca cambios en su contenido de materia orgánica, nutrientes, etc., y en la actividad microbiana”<sup>28</sup>.*

Los agroquímicos, (además las pilas, combustibles, detergentes) al tomar contacto con el suelo y con las capas del sustrato geológico pueden formar sustancias nocivas para el mismo. Este proceso se da por el uso inadecuado del suelo obligándolo a producir en forma exagerada bajo prácticas de agricultura intensiva con el objetivo de obtener grandes ganancias para la economía del productor, pero quien paga caro

---

<sup>28</sup> Arnal. (1.987) Huertos Integrales finca ecológica Río Muchacho de Canoa 2006  
<http://www.ciceana.org.mx/recursos/Contaminacion%20del%20suelo.pdf>.

es por un lado la salud del pueblo y por otro lado la falta de vida en la capa cultivable, en el suelo que poco a poco se irá deteriorando.

La actividad microbiana se ve muy afectada cuando se utilizan fertilizantes químicos o abonos con urea que lo que hacen es reseca el suelo, perder la humedad del mismo; en general cambios en el contenido de la materia orgánica.

La actividad urbana e industrial también es responsable de la contaminación del suelo, las emisiones gaseosas y los efluentes líquidos procedentes de procesos industriales y de fosas sépticas, pueden constituirse en fuentes de incorporación de sustancias nocivas o tóxicas al suelo, al que pueden alterar sus propiedades y características físicas, y por lo tanto su calidad.

Seguro que ves a diario restos de papeles, cartones o colillas de los cigarrillos tirados en el suelo. Algunos desechos no perjudican al terreno, porque se descomponen con el paso del tiempo y acaban formando parte de él, es el caso de desechos procedentes de animales o plantas, como una piel de plátano. Pero ¿sabes cuánto tiempo tardan en descomponerse algunos envases de plástico? ¡Más de mil años!”<sup>29</sup>

Los suelos se contaminan también al usar pesticidas y fertilizantes en los cultivos, o con los detergentes y los residuos recogidos por el sistema de alcantarillado. ¿Sabías que las pilas contaminan el suelo si no se reciclan? Contienen metales como el mercurio, el cadmio o el níquel. Por tanto, ya sabes, cuando agotes las pilas, debes depositarlas en un contenedor. Las minas y las canteras también pueden contaminar el suelo con restos que contienen metales u otras sustancias nocivas. Y la lluvia ácida también contribuye a su deterioro.

La contaminación de los suelos provoca la contaminación de las plantas que crecen en él o la intoxicación de animales y personas que ingieren plantas con altos porcentajes de plomo, mercurio u otros metales tóxicos. Además, la contaminación del suelo hace que se contamine el agua; por ejemplo, cuando se disuelven sales

---

<sup>29</sup>Microsoft © Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos

minerales en las aguas subterráneas o cuando los residuos industriales llegan a los arroyos o los ríos”<sup>30</sup>

Serían muy escasos los lugares donde se puedan encontrar suelos totalmente equilibrados en nuestra época que estamos viviendo, así: 50% de arena, 25% de arcilla, 15% de cal y 10% de humus o restos orgánicos; todos sabemos que suelos de esta calidad resultan ser muy fértiles.

Lastimosamente en los actuales momentos somos víctimas de la ignorancia y de la agresiva campaña comercial, a través de periódicos, radio y televisión para que consumamos productos que causan mucho daño a la salud humana y a todo el entorno natural en general; es el caso del uso de productos de consumo masivo como: detergentes, combustibles, agroquímicos y muchos más que vienen perjudicando la calidad del suelo.

Una vez fabricados estos productos no faltan personas avaras, inescrupulosas y sin conciencia que prefieren ganarse unos cuantos dólares con estos negocios contra natura, aunque se contamine el suelo, el agua, el aire, etc., y a los mismos seres humanos que cada día somos víctimas de enfermedades incurables como el cáncer, la diabetes, enfermedades gastrointestinales, enfermedades de la piel, tumores, niños que nacen con discapacidades. Nuestra raza se está degenerando cada día más, tal es así que es muy difícil en la actualidad gozar de completa salud y bienestar físico, intelectual, emocional, etc., debido a que todo lo que consumimos generalmente es producido por el suelo, como son: los tubérculos, cereales, hortalizas, y éstos suelen contaminarse por la forma como son cultivados.

Cada día el suelo está perdiendo más y más su capacidad de alimentar las plantas porque se lo ha estado matando, ya no existen tantas lombrices de tierra que son las que producen humus, el mejor abono, así mismo toda la micro flora y micro fauna del suelo cada día es de menor cantidad y calidad.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> IBID.

<sup>31</sup> IBID

Debido a que existen muchos productos químicos que producen cáncer vemos que a medida que avanzamos en nuestra vida cotidiana vivimos menos tiempo, por ejemplo: Antiguamente las damas se enfermaban de cáncer de mama sólo en edades avanzadas, ahora los casos que se están presentando son en edades más tempranas es decir desde la edad adolescente.

La contaminación en general es alarmante, ¡Despertemos y reaccionemos positivamente, practicando medidas preventivas, creando nuevos hábitos ecológicos, respetando, amando y venerando a la Bendita Madre Natura!

### **2.2.11 IMPORTANCIA DE LA MATERIA ORGÁNICA PARA LA VIDA DEL SUELO**

La materia orgánica para la vida del suelo tiene mucha importancia analizaremos algunos beneficios. Actúa como esponja es decir atrapa el agua y la mantiene ayudando en este sentido a nutrir mejor a las plantas; ese terreno será muy resistente a la sequía porque tiene mucha humedad; la retención de la humedad se dará en forma prolongada, incorpora microorganismos y alimenta a los microorganismos; mejora la estructura del suelo y reduce la erosión. La materia orgánica no cambia la textura de limo, arcilla y arena, componentes del suelo.<sup>32</sup>

La materia orgánica es de larga vida en el suelo, es de lenta asimilación; los microorganismos pueden producir antibióticos, puede reducir el daño de nemátodos (estos invaden las raíces productivas), no daña las raíces vivas, mejora el drenaje del suelo arcilloso, retiene la humedad en suelos arenosos pues es fácil darse cuenta como el agua se escapa fácilmente en la arena. En la materia orgánica viven y se reproducen mejor las lombrices, tan importantes en la elaboración del humus.

---

<sup>32</sup> Proaño Darío y Mears Nicole Huertos Integrales finca ecológica Río Muchacho de Canoa 2006

❖ **FORMAS DE INCORPORAR MATERIA ORGÁNICA AL SUELO.-** En los huertos especialmente son útiles las coberturas vivas y muerta (mulch) palitos, hojas, cáscaras, ramas verdes y secas.

El compostaje también es de mucha utilidad aunque este requiere de mayor laboriosidad porque hay que estarlo moviendo, vigilando si se está procesando bien para corregir algo en caso que sea necesario.

❖ **ABONOS VERDES.-** es una planta que se cultiva expresamente para abono se las corta y se las deja en el suelo.

Para evitar contaminar el suelo con la basura es necesario primero separarla, seleccionarla, de esta manera será más fácil reciclar la inorgánica como envases de vidrios o de plásticos metales papel aluminio que ahora se usan mucho en envolturas de productos elaborados en fábricas, así mismo las pilas que tanto daño causan al suelo y no tirarla en cualquier lugar sino que tendrá un destino más adecuado en lugares donde no contamine los suelos cultivables que son los que más se deben cuidar porque de allí es que salen o se producen los alimentos que través de los mercados se distribuyen a toda la colectividad; luego después será fácil llenar en cajones o enterrar la basura orgánica como restos de comidas, cáscaras de legumbres, cáscaras de frutas, etc., que a su vez se convertirán en una fuente de riqueza nutritiva para el suelo porque se transformarán en compost o abono para alimentar el suelo en vez de contaminarlo o dar esos feos espectáculos de ver basura en las calles o en grandes basureros a la entrada de las ciudades o centros poblados.

❖ **LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO.-** La constituyen los residuos animales y vegetales en distintos estadios de descomposición, Durante la agregación de minerales y la transformación de materia orgánica en humus, hay un desprendimiento de gran cantidad de gas CO<sub>2</sub>, lo que da como resultado un conjunto de productos biológicos añadidos al suelo.<sup>33</sup>La materia orgánica en el suelo cumple múltiples funciones entre otras:

---

<sup>33</sup>[http://peruecologico.com.pe/lib\\_c18\\_t04.htm](http://peruecologico.com.pe/lib_c18_t04.htm) consultado el 18 de septiembre del 2010

Constituye el de cultivo para los microorganismos.  
Proporciona una importante fuente de nutrientes;  
Contribuye génesis y estabilidad de la estructura del suelo;  
Regula los niveles de infiltración del agua o nutrientes;  
Genera grados de productividad agraria;  
Provee estabilidad ante procesos de degradación.<sup>34</sup>

Las características del humus, dependen en gran medida de las condiciones ambientales en que transcurre la transformación. Ello da lugar a distintos tipos de humus que, a su vez, originan muy distintos comportamientos del suelo en cuanto, por ejemplo, a procesos de contaminación o a fertilidad.

---

<sup>34</sup>IBID

## **CAPÍTULO III**

### **LAMETODOLOGÍA**

#### **3.1. MÉTODOS**

##### **3.1.1. MÉTODO INDUCTIVO**

Para la investigación de este problema se utilizó este método porque los residuos sólidos vienen causando deterioro al medio ambiente a nivel internacional, por lo tanto con tanta información que se viene generando, se pudo llegar a conocer con más detalles la contaminación del suelo a nivel local.

#### **3.2. TÉCNICAS**

La técnica es la especial aptitud o la preparación indispensable que se requiere para efectuar algo. En este caso para la recolección de datos que respondieron a la hipótesis de estudio, con la misma se trata de solucionar el problema de investigación. Las técnicas empleadas para aplicar los métodos antes señalados en esta investigación son: La observación y la encuesta.

##### **3.2.1. LA OBSERVACIÓN**

Se realizó en conjunto con la encuesta, ya que se hizo necesario visitar varias veces la institución educativa para verificar como es el clima organizacional dentro de la comunidad formativa.

##### **3.2.2. LA ENCUESTA**

Es una técnica destinada a tener datos de varias personas. Se realizó un listado de preguntas escritas que se entregaron a estudiantes, padres y docentes con la finalidad de que igualmente las entreguen por escrito, el mismo que facilitó saber si la hipótesis resultó positiva o negativa. Este listado se denomina cuestionario.



### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.3.1. POBLACIÓN**

La población o universo de esta investigación está comprendida por 10 profesores, 20 padres de familia y 20 alumnos de la Unidad Educativa “Pablo VI”

**Tabla 3.1**

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>INTEGRANTES</b>	<b>NÚMERO</b>
Unidad educativa “Pablo VI”	Docentes	10
	Estudiantes	20
	Padres de familia	20
	TOTAL	50

#### **3.3.2. MUESTRA**

No se aplicó la muestra porque la población es menos de 70 personas.

### **3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas empleadas en esta investigación son la observación y la encuesta.

#### **3.4.1 TABULACIÓN**

Se realizó la tabulación a cada una de las preguntas planteadas en los instrumentos de recolección de datos para luego resumirlas en tablas y gráficos estadísticos.

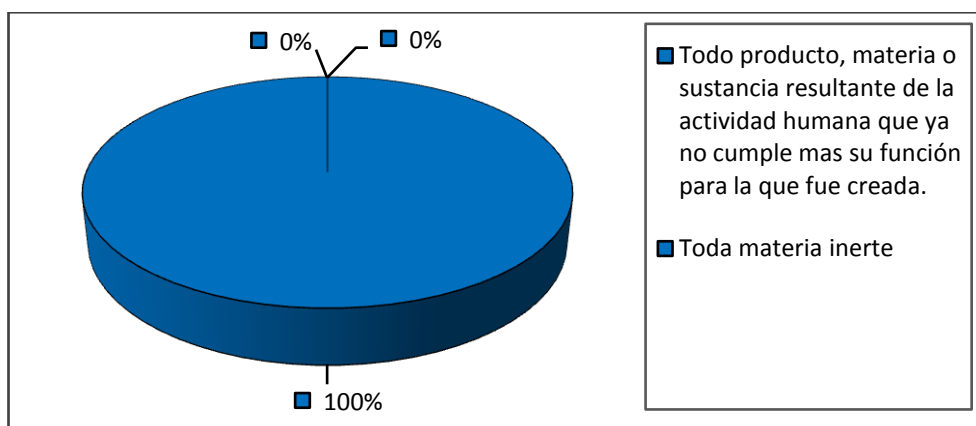
### 3.4.2. TABULACIÓN DE DATOS

#### Encuesta dirigida a los Docentes de la Unidad Educativa “Pablo VI”

##### 1.- Residuo sólido es:

Tabla 3.2

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Todo producto, materia o sustancia resultante de la actividad humana que ya no cumple más su función para la que fue creada.	10	100,00%
Toda materia inerte	0	0,00%
No sabe	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.2 Representación porcentual sobre el conocimiento del concepto de Residuo Sólido

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 100% respondió que es toda materia resultante de la actividad humana que ya no cumple más la función para la que fue creada

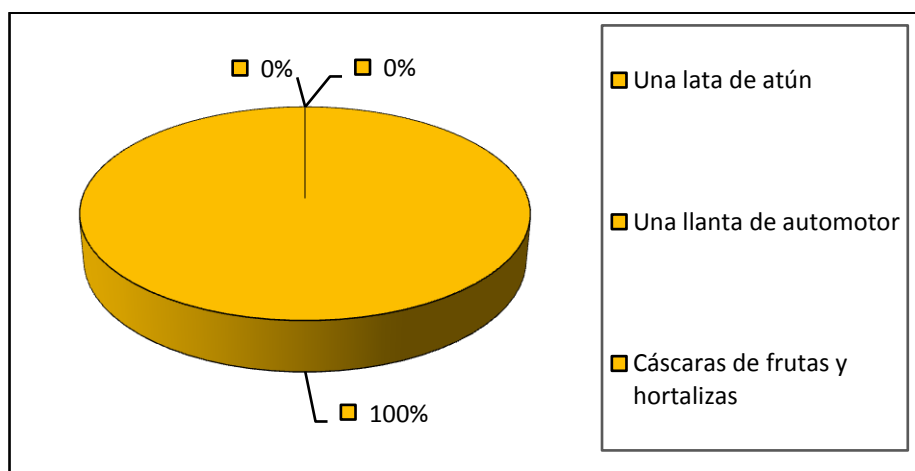
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los profesores encuestados saben que aquellas cosas que ya no cumplen más las funciones para la que fueron creadas se los consideran como residuos sólidos y que son un elemento de conflicto en la vida del medio ambiente.

## 2.- ¿Qué producto demora más tiempo para descomponerse?

Tabla 3.3

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Una lata de atún	0	0,00%
Una llanta de automotor	10	100,00%
Cáscaras de frutas y hortalizas	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.3** Representación porcentual sobre el tiempo que demoran ciertos productos en descomponerse.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 100% aseguran que una llanta de automotor tarda más tiempo en descomponerse ya que es un material de contextura dura abundante en los basureros.

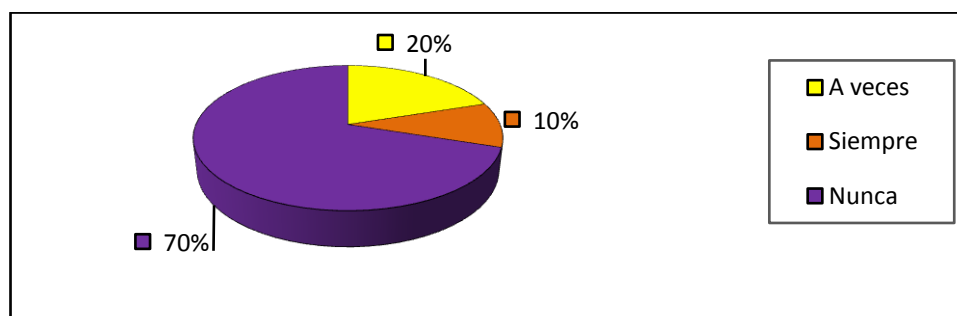
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Todos los profesores están conscientes que una llanta de automotor tarda más tiempo que otros elementos en descomponerse ya que es un material de contextura dura abundante en los basureros, confeccionada con petróleo que interfiere e impide el desenvolvimiento normal de la vida del suelo, además es uno de los residuos sólidos que más tiempo demora en descomponerse.

3.- En su casa ¿clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes?

**Tabla 3.4**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	2	20,00%
Siempre	1	10,00%
Nunca	7	70,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.4** Representación porcentual acerca de la clasificación de la basura orgánica e inorgánica en casa.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 20% respondió que, a veces, solo un 10% siempre y el 70% que nunca. De tal manera que aquí se puede verificar que este es un factor que está repercutiendo negativamente en la contaminación del suelo por cuanto no se practica la cultura de la separación de la basura.

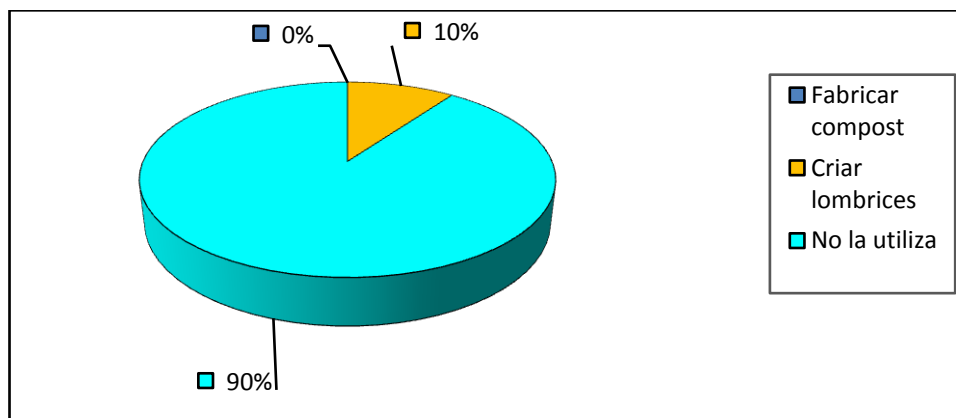
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La mayoría de los profesores reconocen que aun teniendo los conocimientos sobre el tema, nunca clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes separados de modo que aquí se puede verificar que este es un factor, que está repercutiendo negativamente en la contaminación del suelo, por cuanto no se tiene la costumbre de separar la basura y por lo tanto no se recicla la basura inorgánica ni se pone a descomponer en composteras la basura orgánica.

#### .4.- Utiliza la basura orgánica para:

Tabla 3.5

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Fabricar compost	0	0,00%
Criar lombrices	1	10,00%
No la utiliza	9	90,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.5 Representación porcentual sobre la utilización de la basura orgánica.

#### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 10% respondió que utiliza la basura orgánica para criar lombrices y el 90% no la utiliza.

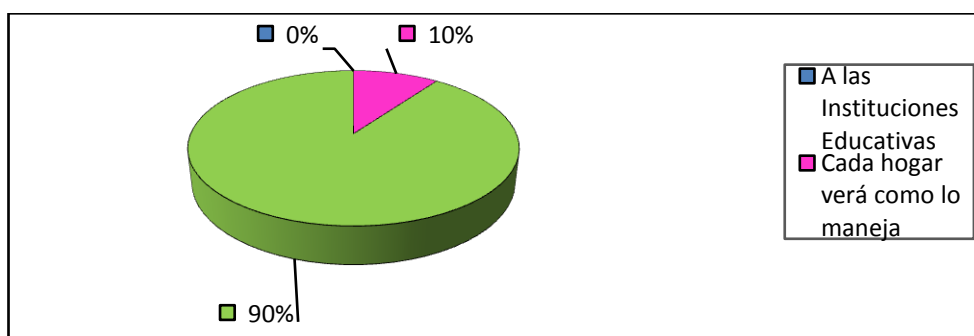
#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los profesores no tienen conocimiento de cómo utilizar la basura orgánica, a pesar de que, si la utilizan, no deja de ser una cantidad demasiado baja y eso que es un grupo que se supone tienen un nivel cultural elevado, por ser nada más que los profesores de la comunidad y que todos debieran estar practicando los conocimientos ecológicos que ahora se imparten en los establecimientos educativos.

## 5.- ¿A quién corresponde el manejo de la basura orgánica?

Tabla 3.6

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
A las Instituciones Educativas	0	0,00%
Cada hogar verá como lo maneja	1	10,00%
A las autoridades Municipales	9	90,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.6 Representación porcentual sobre a quién corresponde el manejo de la basura.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 10% respondió que cada hogar debe saber cómo maneja la basura orgánica y el 90% que les corresponde a las autoridades municipales manejarla.

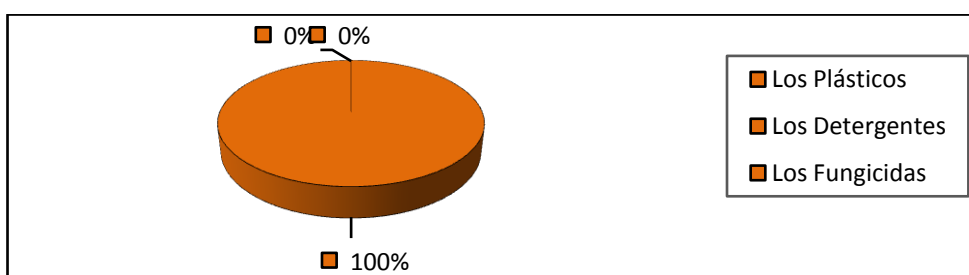
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los profesores consideran que el municipio debe hacerse cargo del manejo de la basura orgánica, esto pareciera lo correcto, luego a ésta entidad le tocaría devolver toda esa materia transformada en compost a la comunidad, y esto sería costoso y laborioso, cuando lo correcto sería que en cada hogar se realice esta tarea y así ahorrar tiempo y dinero, los habitantes de cada hogar se beneficiarían porque tendrían siempre, abono orgánico, para sus plantas en el jardín y en el huerto, y así mejorar su estilo de vida. la naturaleza ayudándola a equilibrarse armoniosamente y a descontaminarse.

6.- De los siguientes productos, ¿Cuáles son más mortales para los nemátodos, hongos, bacterias, virus y demás organismos que viven en el suelo?

Tabla 3.7

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los Plásticos	0	0,00%
Los Detergentes	0	0,00%
Los Fungicidas	10	100,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.7 Representación porcentual sobre organismos mortales para los nematodos.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 100% responde que los fungicidas son más mortales para la contaminación del suelo.

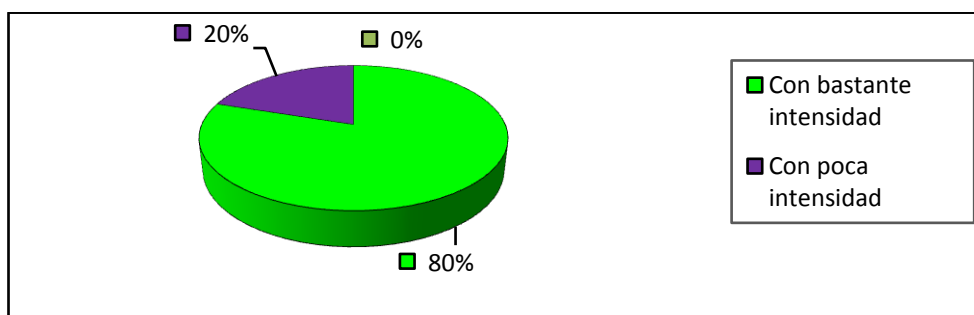
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los profesores reconocen que los fungicidas son los productos más mortales para los organismos que viven en el suelo, por cuanto su acción es justamente matar los hongos y bacterias y demás seres diminutos que viven allí y que esto acarrea que los suelos pierdan vida o se mantengan escasos de nutrientes porque están saturados de estos agroquímicos, además no hay manera que el veneno solo ataque el hongo o bacteria que está causando daño a la planta sino que además va matando inevitablemente todos aquellos seres con los que tomen contacto el fungicida utilizado.

## 7.- ¿Todos los envases de químicos contaminan el suelo?

Tabla 3.8

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Con bastante intensidad	8	80,00%
Con poca intensidad	2	20,00%
No contaminan el suelo	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.8 Representación porcentual sobre la contaminación al suelo por parte de los envases de químicos.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 80% responde que los envases de químicos contaminan el suelo con bastante intensidad y el 20% restante que con poca intensidad.

### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

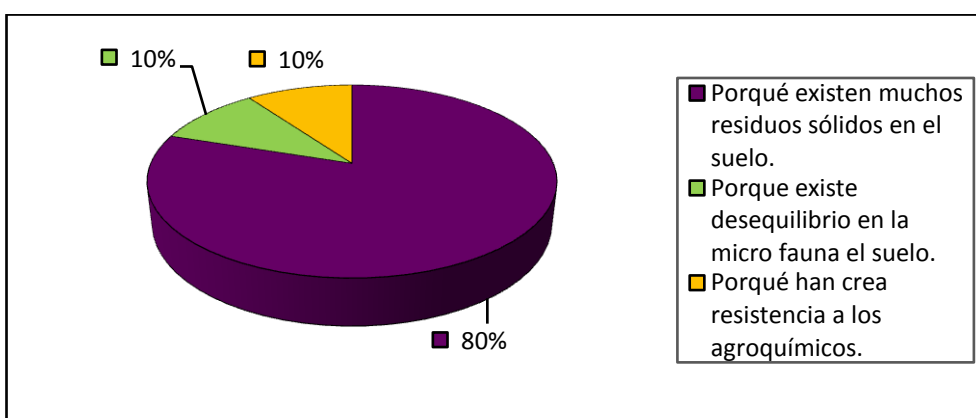
Todos tienen la idea de que los químicos son lo peor en todos los campos de acción, en este caso repercute en doble sentido; el del contenido y el envase mismo que generalmente es de plástico y el polímero del que está hecho es un elemento que también perjudica la micro fauna y la micro flora porque interrumpe la vida normal de estos seres diminutos, éstos viven en el suelo comen el polímero que prácticamente es nocivo para sus vidas. Cuando desaparece la micro fauna no hay quien haga el trabajo de descomponer la materia orgánica en elementos nutritivos.



**8.- ¿Por qué motivo en la actualidad los hongos y/o nemátodos atacan con más fuerza a las hortalizas?**

**Tabla 3.9**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Porqué existen muchos residuos sólidos en el suelo.	8	80,00%
Porque existe desequilibrio en la micro fauna el suelo.	1	10,00%
Porqué han creado resistencia a los agroquímicos.	1	10,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.9** Representación porcentual acerca el ataque de Hongos y nematodos a las hortalizas.

## **ANÁLISIS DE LOS DATOS**

De los 10 profesores encuestados el 80% responde porque existen muchos residuos sólidos en el suelo, el 10% porque existe desequilibrio en la micro fauna del suelo y el 10% restante, porque han creado resistencia a los agroquímicos.

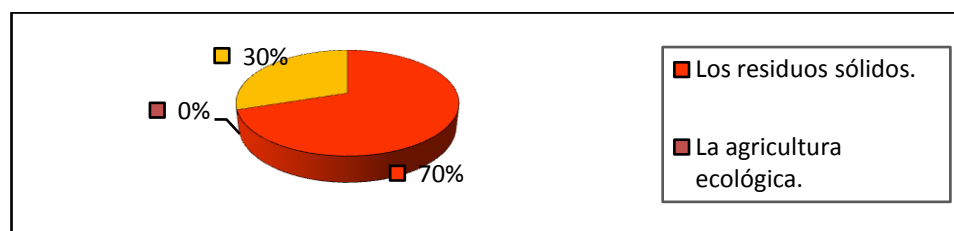
## **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los residuos sólidos perjudican a las hortalizas, porque éstos no solo son: plástico, pilas, aluminio sino también los detergentes y agroquímicos que se aplican en estado líquido para matar insectos y en el suelo para matar los “hongos perjudiciales”. Muchas veces las hortalizas son infectadas directamente con detergentes, aguas contaminadas, de agroquímicos o de alcantarillas, además se encuentran muchas amebas.

9.- ¿En un suelo no contaminado existe 50% de microorganismos benéficos que equilibran el otro 50% dañino? ¿Qué es lo que produce el desequilibrio?

Tabla 3.10

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los residuos sólidos.	7	70,00%
La agricultura ecológica.	0	0,00%
La agricultura química.	3	30,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.10 Representación porcentual acerca de la causa del desequilibrio en la naturaleza.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 70% respondió que son los residuos sólidos y el 30% restante que es la agricultura química, quienes producen el desequilibrio en el suelo.

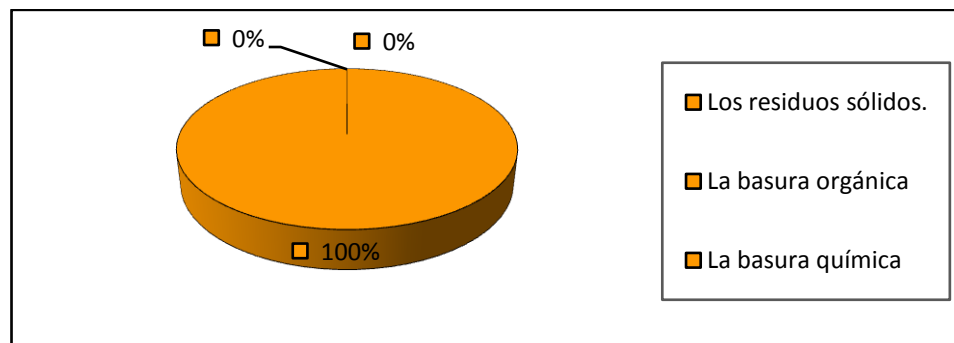
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los residuos sólidos producen desequilibrio en el suelo al tratar de acabar de forma más radical los insectos dañinos, con el sistema de la “revolución verde”, cuando lo más sensato, es dejar que todo se equilibre como ocurre en la selva donde nadie vacuna a los animales para la peste ni aplica insecticidas, sino que existe la ley del equilibrio que consiste en que el animal más grande y poderoso se come al más débil, existen insectos que su alimento son otros insectos, de manera que entre más diverso sea el huerto o el bosque, habrá más hábitat para más mamíferos, aves, insectos, etc., y así los ecosistemas se vuelven más sanos y equilibrados.

10.- Para enriquecer la vida del suelo cultivable, ¿Qué elemento lo realiza de la mejor manera?

Tabla 3.11

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los residuos sólidos.	0	0,00%
La basura orgánica	10	100,00%
La basura química	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.11 Representación porcentual sobre elementos que enriquecen la vida el suelo cultivable.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 10 profesores encuestados el 100% respondió la basura orgánica es la que enriquece la vida del suelo de la mejor manera.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

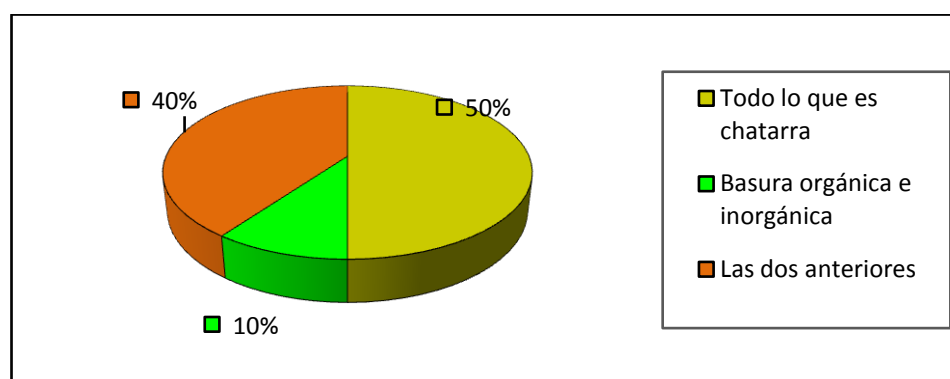
El mejor elemento para enriquecer el suelo cultivable es la basura orgánica porque es descompuesta o transformada por múltiples, variados y diminutos seres como son los nemátodos, bacterias, actinomicetos, etc., que al comer digerir y evacuar estos elementos los transforman en humus y compost que enriquecen el suelo de la manera más natural y eficiente.

## Preguntas realizadas a los padres de familia de la Unidad Educativa “Pablo VI”

### 1.- ¿Qué es residuo sólido?

Tabla 3.12

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Todo lo que es chatarra	10	50,00%
Basura orgánica e inorgánica	2	10,00%
Las dos anteriores	8	40,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.12 Representación porcentual sobre el conocimiento del concepto de Residuo Sólido

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados respondieron que residuo sólido el 50% todo lo que es chatarra, el 10%, que es la basura orgánica y el 40% que las dos anteriores son residuos sólidos.

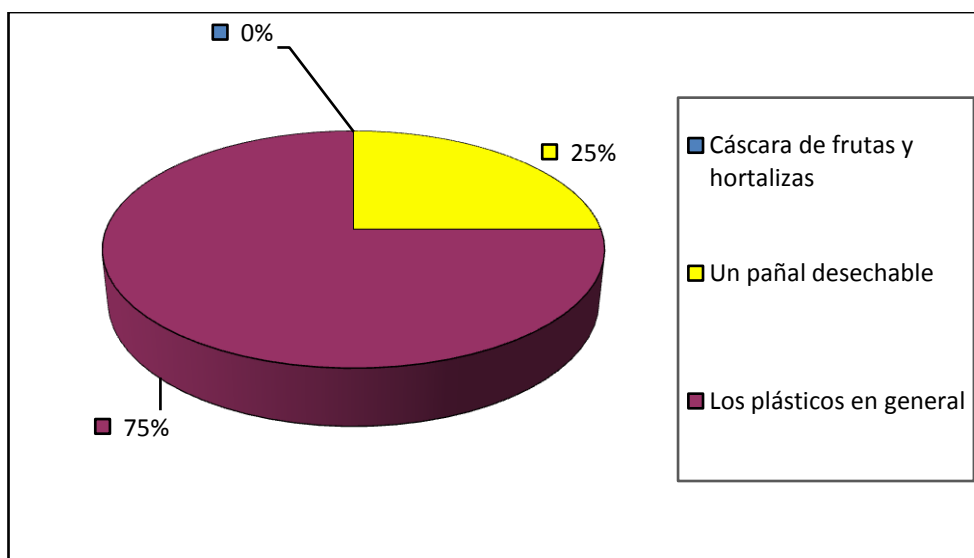
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La mayoría de padres de familia creen que residuo sólido es todo lo que es basura chatarra, pero algunos padres de familia consideran que la basura orgánica también es perjudicial de manera que en este sentido se necesita más información a los alumnos, para que lleven el mensaje a la casa y de esta manera se corrija este concepto en algunos hogares.

## 2.- ¿Qué producto demora más tiempo para descomponerse?

Tabla 3.13

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Un pañal desechable	5	25,00%
Los plásticos en general	15	75,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.13 Representación porcentual sobre el tiempo que demoran ciertos productos en descomponerse.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20padres de familia encuestados el 25% respondió que un pañal desechable y el 75% restante, que los plásticos en general.

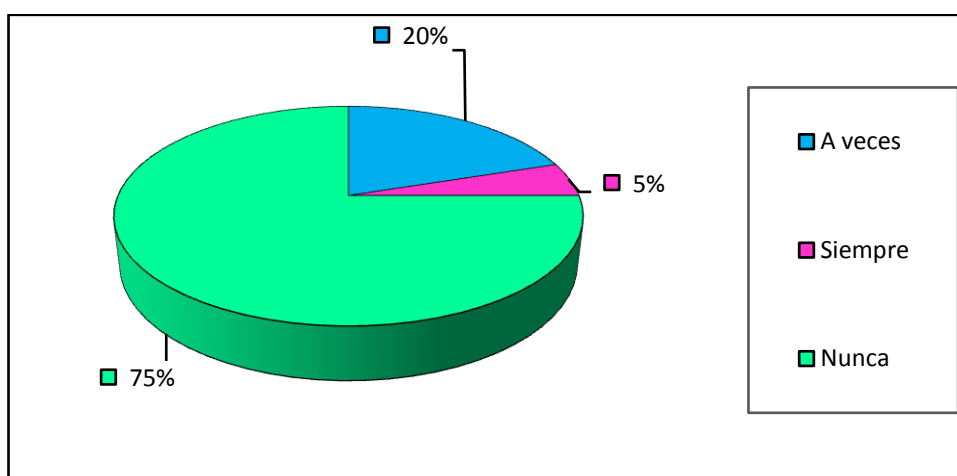
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los plásticos en general son los que más contaminan y no solo los pañales desechables, pero más por el volumen, porque los pañales son solo una parte o una sección de los millares de fundas plásticas que de momento en momento se están arrojando al medio ambiente.

3.- En su casa ¿clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes?

Tabla 3.14

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
A veces	4	20,00%
Siempre	1	5,00%
Nunca	15	75,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.14 Representación porcentual acerca de la clasificación de la basura orgánica e inorgánica en casa.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados el 20% respondió que, a veces, solo un 5% siempre y el 75% que nunca clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes.

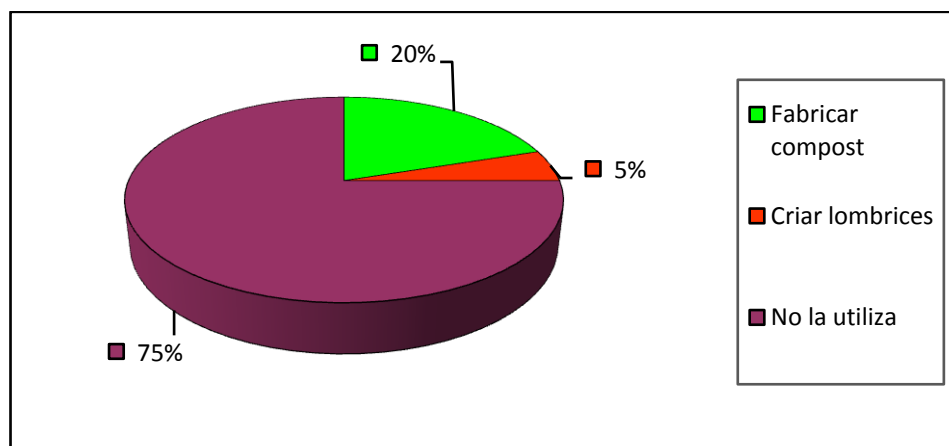
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Es muy escasa la costumbre de los padres de familia de seleccionar la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes para darle un uso más adecuado, para favorecer el enriquecimiento del suelo, a través de la fabricación del compost y posteriormente su utilización en las plantaciones.

#### 4.- Utiliza la basura orgánica para:

Tabla 3.15

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Fabricar compost	4	20,00%
Criar lombrices	1	5,00%
No la utiliza	15	75,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.15 Representación porcentual sobre la utilización de la basura orgánica.

#### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados el 5% respondió que para criar lombrices, 20% para fabricar compost, y el 75% no utiliza la basura orgánica.

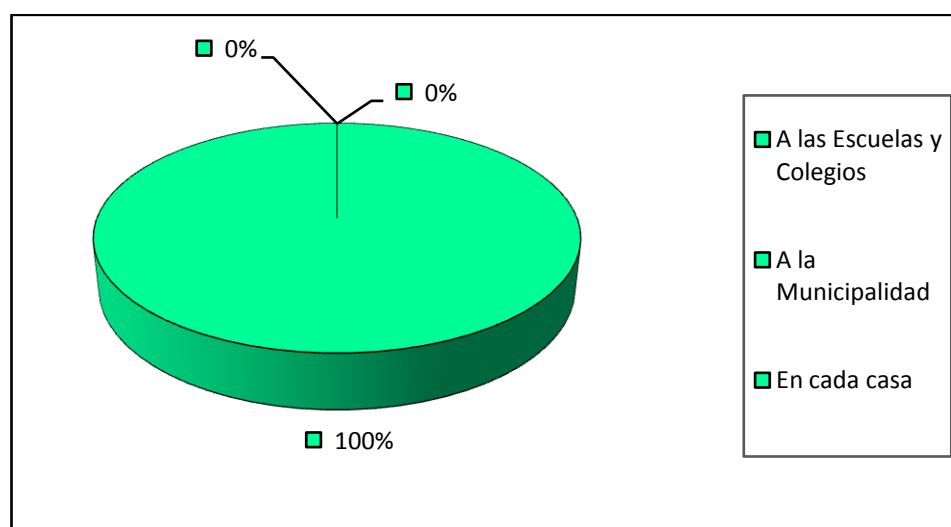
#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los padres de familia no le están dando ningún uso a la basura orgánica en su mayoría y son muy pocos los hogares que están realizando esta buena costumbre pero es debido a que no tienen la información de los beneficios que produce esta tarea como es la fabricación de abono, ahorrarle tiempo y dinero al municipio, más higiene en la casa, en ese sentido porque la basura ya no se la verá mezclada sino que al separársela se mantendrá en envases más higiénicos, etc.

## 5.- ¿A quién corresponde el manejo de la basura orgánica?

Tabla 3.16

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
A las Escuelas y Colegios	0	0,00%
A la Municipalidad	20	100,00%
En cada casa	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.16 Representación porcentual sobre a quién corresponde el manejo de la basura.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados el 100% respondió que le corresponde a la municipalidad el manejo de la basura orgánica.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

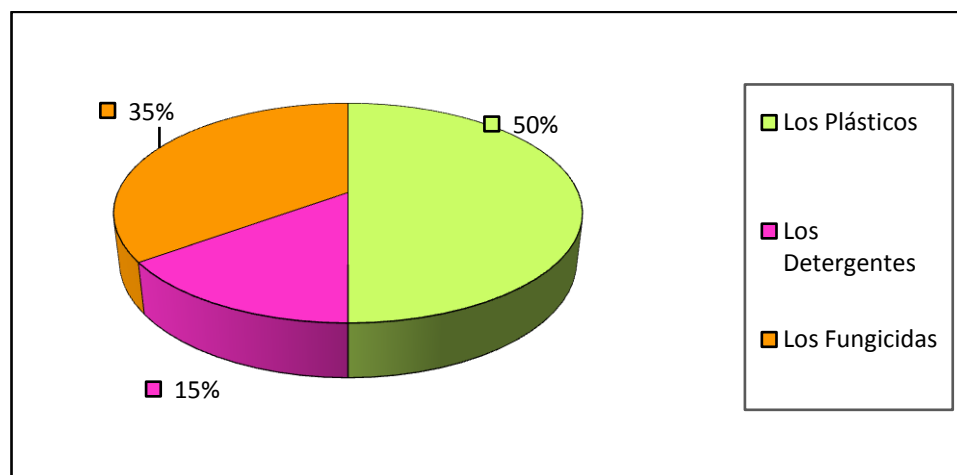
Esta respuesta corrobora lo que están haciendo en los hogares, ya que creen que eso es tarea solo del municipio, cuando en realidad les compete a todos los hogares aprovechar toda la materia orgánica que se genera en la cocina de cada familia.



6.- De los siguientes productos, ¿Cuáles son más mortales para la vida del suelo?

Tabla 3.17

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los Plásticos	10	50%
Los Detergentes	3	15%
Los Fungicidas	7	35,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.17 Representación porcentual sobre productos mortales para la vida del suelo.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20padres de familia encuestados el 15% responde que los detergentes, un 35% que son los fungicidas y el 50% que los más mortales son los plásticos.

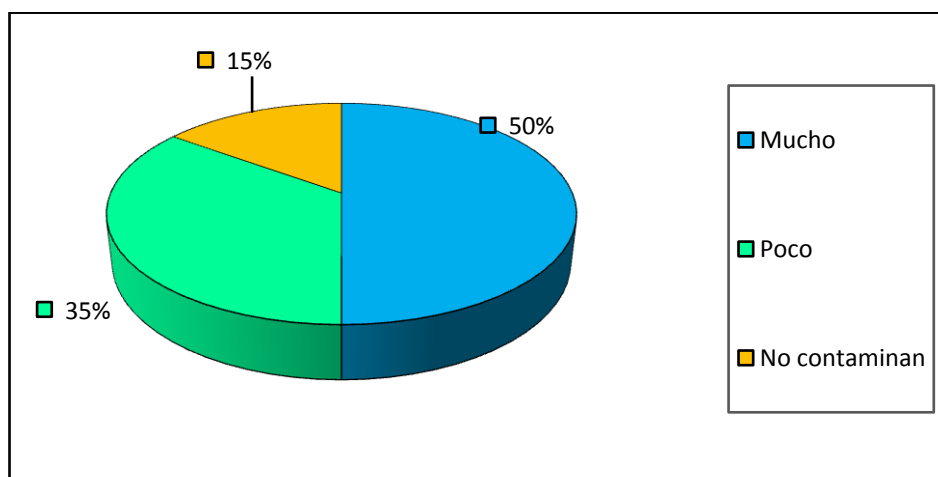
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La mayoría de padres de familia consideran que son los plásticos los que más interrumpen y contaminan la vida del suelo, y esto se debe al volumen que es prácticamente gigante o abrumadora su presencia en el medio ambiente, se concluye que los padres responden por la observación e intuición, aunque no conozcan el verdadero fenómeno que se produce con los polímetros que son consumidos por la micro fauna, que luego irá muriendo poco a poco.

## 7.- ¿Todos los envases de químicos contaminan el suelo?

Tabla 3.18

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	10	50,00%
Poco	7	35,00%
No contaminan	3	15,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.18 Representación porcentual sobre la contaminación al suelo por parte de los envases de químicos.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados el 15% responde que no contaminan, un 35% que contaminan poco y el 50% que contaminan mucho el suelo, los envases de químicos.

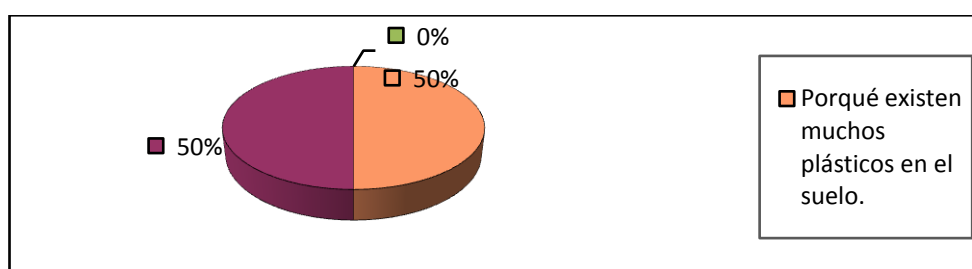
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los envases de químicos contaminan el suelo con bastante intensidad, es la apreciación de los padres de familia, ya que normalmente todas las personas están convencidas que los químicos son muy perjudiciales no solo en esto de la agricultura sino también en otros ámbitos de la salud por lo tanto se corrobora este hecho de que los envases de químicos son contaminantes.

**8.- ¿Por qué motivo en los actuales momentos las hortalizas se enferman por las raíces con más fuerza que antes?**

**Tabla 3.19**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Porqué existen muchos plásticos en el suelo.	10	50,00%
Porqué han creado resistencia a los agroquímicos.	10	50,00%
No se enferman las plantas	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.19** Representación porcentual sobre porqué se enferman las raíces e las hortalizas.

## **ANÁLISIS DE LOS DATOS**

De los 20 padres de familia encuestados el 50% respondió que existen muchos plásticos en el suelo y el otro 50% porque han creado resistencia a los agroquímicos y por eso ahora las hortalizas se enferman con más fuerza que antes.

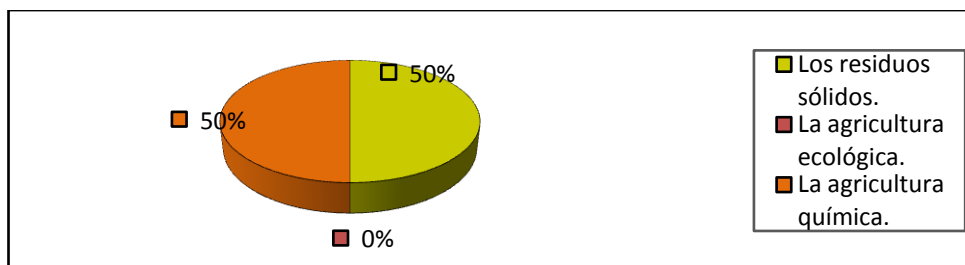
## **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los padres de familia consideran que en la actualidad, la enfermedad de las raíces de las hortalizas se da tanto porque existen muchos plásticos en el suelo como porque han creado resistencia a los fungicidas. Sin embargo, ambas respuestas tienen bastante de cierto, porque es evidente que existen muchos polímeros en el suelo y ha sido tan avasalladora la utilización de agroquímicos que ya las bacterias y nemátodos que es contra quien más se aplican estos productos han creado resistencia y no se los puede combatir y cada día se los sigue aplicando con más frecuencia e intensidad ,como consecuencia final están contaminando los suelos.

9.- ¿En un suelo no contaminado debiera la mitad de microorganismos alimentarse de la otra mitad de microorganismos? ¿Qué es lo que produce el desequilibrio en la vida de los suelos?

Tabla 3.20

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los residuos sólidos.	10	50,00%
La agricultura ecológica.	0	0,00%
La agricultura química.	10	50,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.20 Representación porcentual acerca de la causa del desequilibrio en la vida de los suelos.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados el 50% respondió que son los residuos sólidos y el otro 50% restante que es la agricultura química.

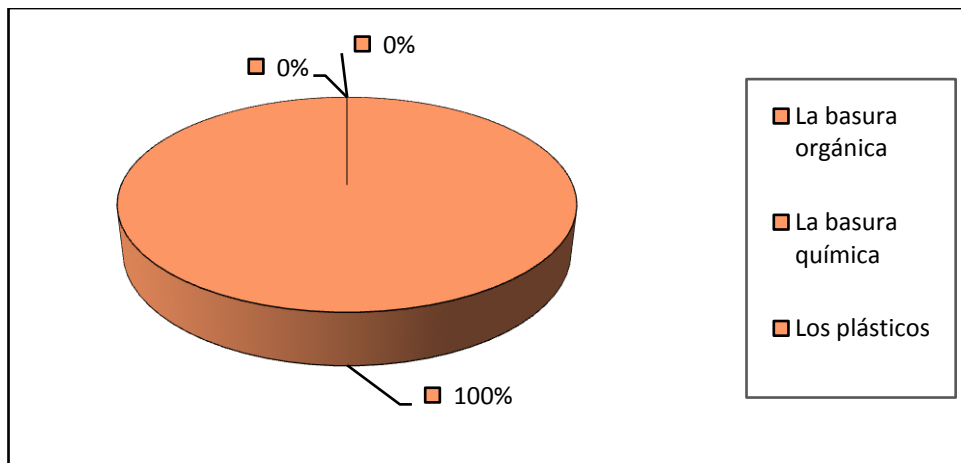
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los residuos sólidos y la agricultura química son los que producen desequilibrios y no la agricultura ecológica ya que esta última más bien conduce a equilibrar la vida de la fauna y flora en el bosque, en el huerto, etc. Es necesario saber en este caso que la “revolución verde” es quien ha tenido en sus manos la utilización de residuos sólidos en la práctica de este sistema de agricultura contaminante, que para lo único que si es buena es para producir mucho dinero pero no para mejorar ni promover los huertos ecológicos integrales que son los más favorables para todos los que vivimos en este planeta.

10.- Para darle más vida al suelo cultivable, ¿qué elemento lo realiza de la mejor manera?

Tabla 3.21

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
La basura orgánica	20	100,00%
La basura química	0	0,00%
Los plásticos	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.21 Representación porcentual sobre elementos que enriquecen la vida del suelo cultivable.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 padres de familia encuestados el 100% respondió que es la basura orgánica quien le da más vida al suelo cultivable.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

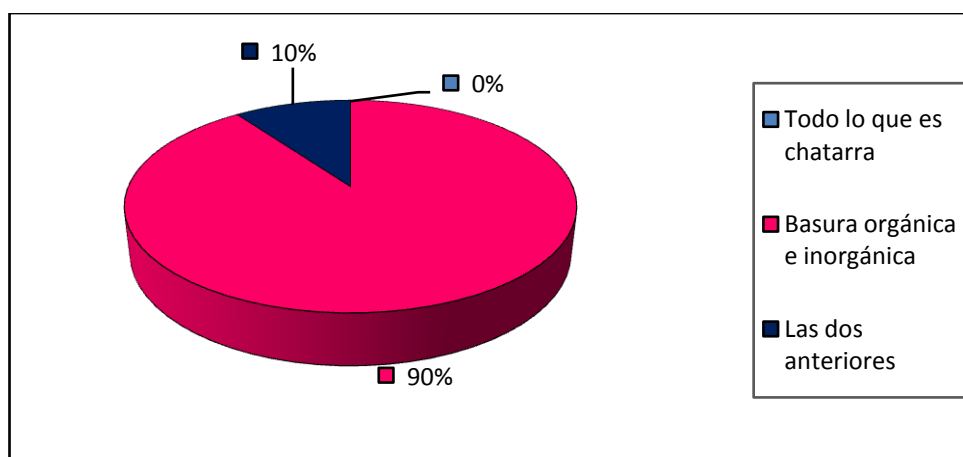
La totalidad de los padres de familia encuestados, aseguraron que la basura orgánica es gravitante para enriquecer el suelo y sea más productivo, ya que se constituye como la principal materia prima para que las lombrices y demás seres que habitan el suelo puedan transformarla en humus que es el mejor alimento para las plantas.

## Preguntas realizadas a los estudiantes de la Unidad Educativa “Pablo VI”

### 1. ¿Qué es residuo sólido?

Tabla 3.22

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Todo lo que es chatarra	0	0,00%
Basura orgánica e inorgánica	18	90,00%
Las dos anteriores	2	10,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.22 Representación porcentual sobre el conocimiento del concepto de Residuo Sólido

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 90% respondió que residuo sólido es la basura orgánica e inorgánica y el 10%, que son tanto la chatarra como la basura orgánica.

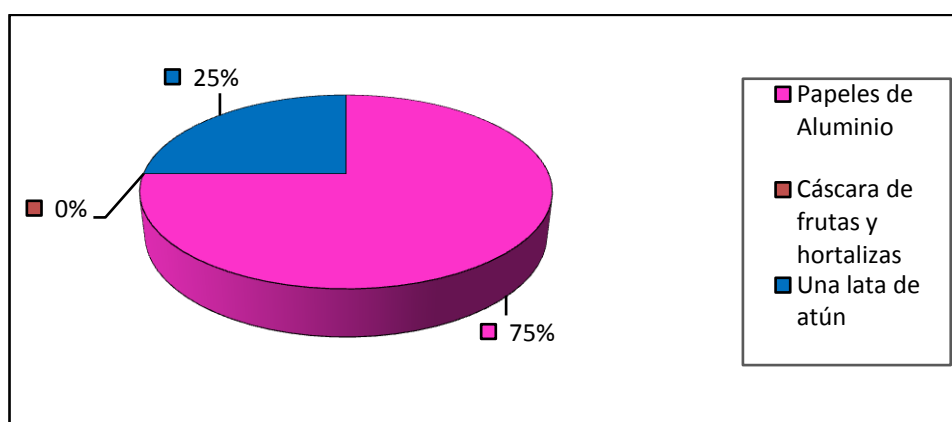
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los estudiantes contestaron que residuos sólidos son la basura orgánica e inorgánica mezclada, esto demostró que se debe capacitarlos para saber los perjuicios y los beneficios que lograrían si aprenden a reconocerlos para evitarlos o darles un manejo más adecuado para que no perjudiquen a nadie que en fin de cuentas es lo que se aspira.

## 2.- ¿Qué producto demora más tiempo para descomponerse?

Tabla 3.23

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Papeles de Aluminio	15	75,00%
Cáscara de frutas y hortalizas	0	0,00%
Una lata de atún	5	25,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.23 Representación porcentual sobre el tiempo que demoran ciertos productos en descomponerse.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 25% respondió que una lata de atún y el 75% restante, que es el papel aluminio quienes demoran más tiempo en descomponerse.

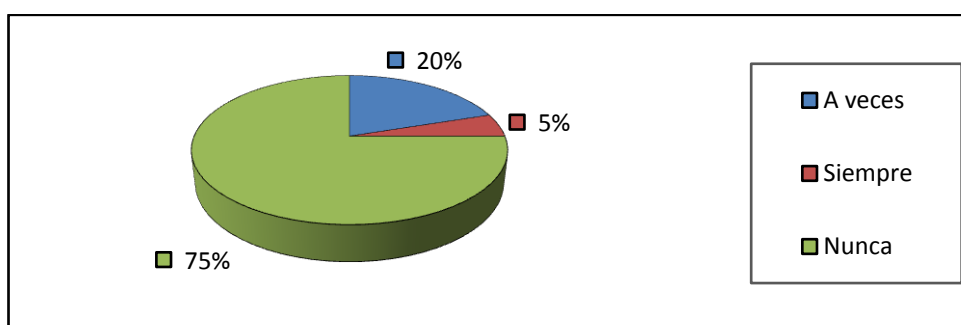
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La mayoría de los estudiantes piensan que el papel aluminio demora más tiempo en descomponerse que las latas de atún y que la materia orgánica, y que esta se descompone muy rápido, en esta respuesta están bastante acertados porque si es verdad que el aluminio por ser un metal demora mucho tiempo en descomponerse igual que la lata.

**3. En su casa ¿clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes?**

**Tabla 3.24**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A veces	4	20,00%
Siempre	1	5,00%
Nunca	15	75,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.24** Representación porcentual acerca de la clasificación de la basura orgánica e inorgánica en casa.

### **ANÁLISIS DE LOS DATOS**

De los 20 estudiantes encuestados el 20% respondió que, a veces, solo un 5% siempre y el 75% que nunca, separan en recipientes diferentes la basura orgánica e inorgánica.

### **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

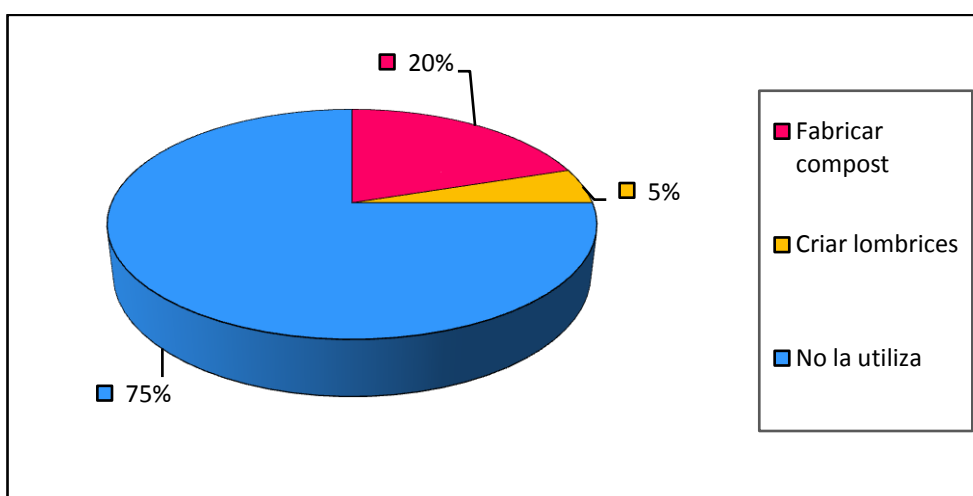
La costumbre de separar la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes es casi nula en todos los hogares pero esto es debido a que no están informados, sin embargo se aspira que después de la capacitación se logre adquirir este hábito tanto en los establecimientos educativos como en la casa, ya que así se estaría conduciendo a las nuevas generaciones a implantar la cultura de la ecología que tanto se necesita en los actuales momentos.



#### 4.- En su casa utilizan la basura orgánica para:

Tabla 3.25

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Fabricar compost	4	20,00%
Criar lombrices	1	5,00%
No la utilizan	15	75,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.25 Representación porcentual sobre la utilización de la basura orgánica.

#### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados respondieron que utilizan la basura orgánica para: el 5% criar lombrices, 20% para fabricar compost, y el 75% no la utiliza.

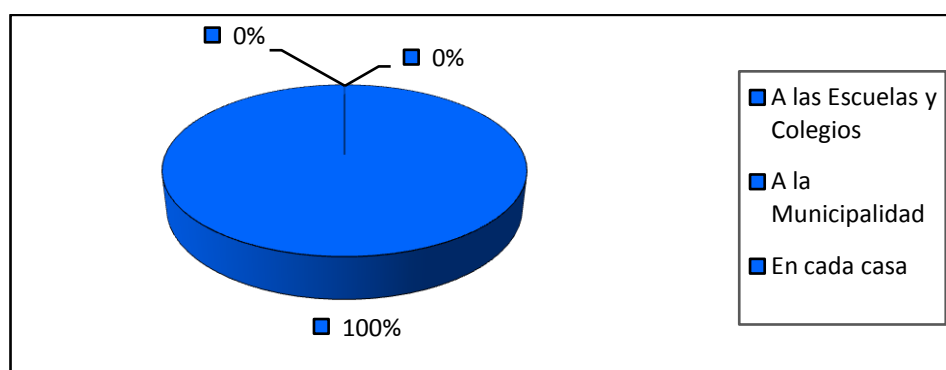
#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La mayoría de los hogares no utilizan la basura orgánica para nada con muy escasas excepciones en los hogares que crían lombrices y en otros la procesan para fabricar compost, de aquí podemos sacar como conclusión que se tienen escasos conocimientos en el aprovechamiento de la materia orgánica para beneficio del suelo.

## 5.- ¿A quién corresponde el manejo de la basura orgánica?

**Tabla 3.26**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
A las Escuelas y Colegios	0	0,00%
A la Municipalidad	20	100,00%
En los Hogares	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.26** Representación porcentual sobre a quién corresponde el manejo de la basura.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 100% respondió que le corresponde a la municipalidad el manejo de la basura orgánica.

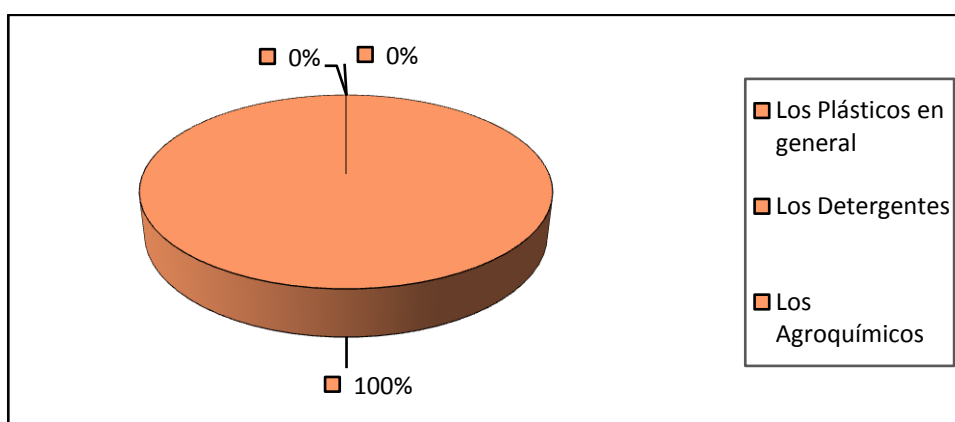
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Aquí coincidieron los estudiantes, con los padres y profesores que debe ser el municipio quien debe manejar la basura orgánica, pero esto sucede porque no se cuenta con la información o el conocimiento y la motivación suficiente para realizar esta labor que se constituye en una de las mejores para reparar el suelo o para alimentarlo y darle vida a través del reciclaje de esta basura convirtiéndola en potencial alimento para el suelo.

6.- De los siguientes productos, ¿Cuáles son más mortales para la vida del suelo?

Tabla 3.27

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los Plásticos en general	0	0%
Los Detergentes	0	0%
Los Agroquímicos	20	100,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.27 Representación porcentual sobre productos mortales para la vida del suelo.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 100% responde que los agroquímicos son los más mortales para la vida del suelo.

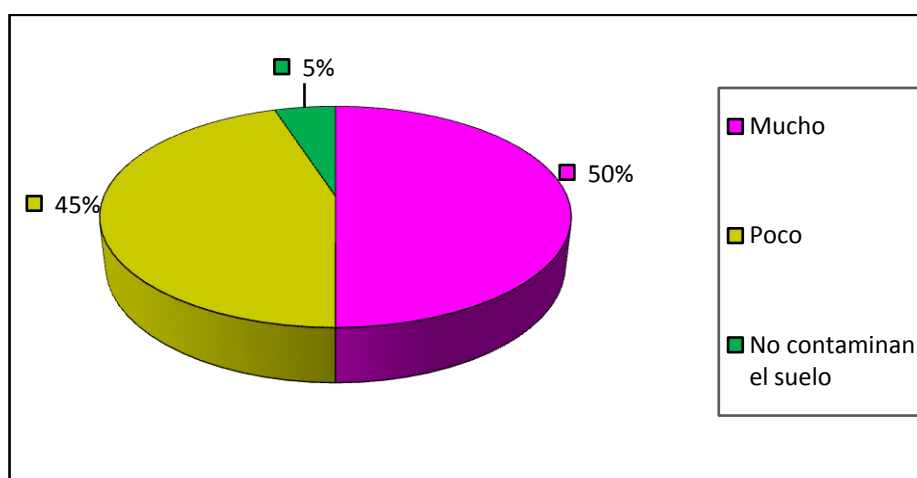
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Todos los estudiantes creen que los agroquímicos están afectando seriamente la vida del suelo, seguramente porque a través de la televisión siempre se ven estos reportajes en ese sentido o porque eso se puede ver directamente en los sembríos, es algo que es evidente, en los actuales momentos todos los agricultores fumigan sus plantaciones con agroquímicos y con ello van contaminando el suelo.

## 7.- ¿Todos los residuos sólidos contaminan el suelo?

Tabla 3.28

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	10	50,00%
Poco	9	45,00%
No contaminan el suelo	1	5,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.28 Representación porcentual sobre la contaminación al suelo por parte de los envases de químicos.

### ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 5% responde que no contaminan el suelo, un 45% que contaminan poco y el 50% que si contaminan mucho.

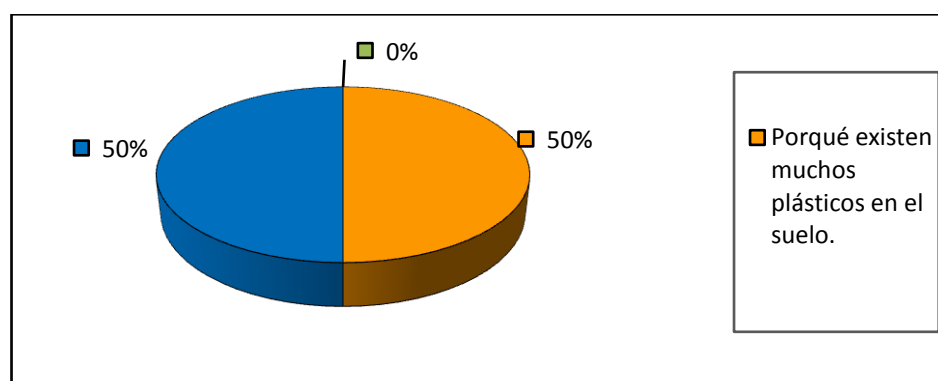
### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los estudiantes en su mayoría contestaron que los residuos sólidos contaminan mucho la capa cultivable y esto se debe a que en los actuales momentos por lo menos se ve plástico, por todos lados y esto es una pequeña muestra de tanto residuo sólido que se está tirando constantemente al suelo.

**8.- ¿Por qué motivo en los actuales momentos las hortalizas se enferman por las raíces con más fuerza que antes?**

**Tabla 3.29**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Porqué existen muchos plásticos en el suelo.	10	50,00%
Porqué han creado resistencia a los agroquímicos.	10	50,00%
No se enferman las hortalizas	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.29** Representación porcentual sobre porqué se enferman las raíces e las hortalizas.

**ANÁLISIS DE LOS DATOS**

De los 20 estudiantes encuestados el 50% respondió porque existen muchos plásticos en el suelo y el otro 50% porque han creado resistencia a los agroquímicos.

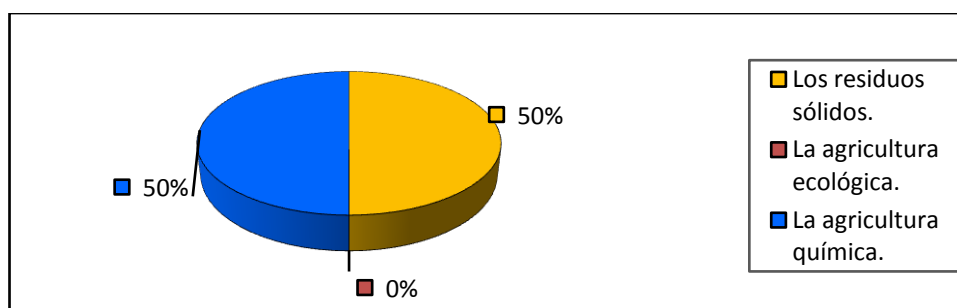
**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Aquí compartieron los resultados porque existen muchos plásticos en el suelo y por la resistencia a los agroquímicos que es en realidad algo que no se puede dudar porque se lo ve en todas partes, debido a que de manera permanente, se lo realiza, es como una cultura que todos la aceptan, la practican, sin darse cuenta el daño o deterioro que se causa al medio y en este caso puntual al suelo.

9.- ¿En un suelo no contaminado debiera la mitad de microorganismos alimentarse de la otra mitad de microorganismos? ¿Qué es lo que produce el desequilibrio en la vida de los suelos?

Tabla 3.30

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los residuos sólidos.	5	50,00%
La agricultura ecológica.	0	0,00%
La agricultura química.	5	50,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



Elaborado por: Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

Fig. 3.30 Representación porcentual acerca de la causa del desequilibrio en la vida de los suelos.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 50% respondió que son los residuos sólidos y el otro 50% restante que es la agricultura química.

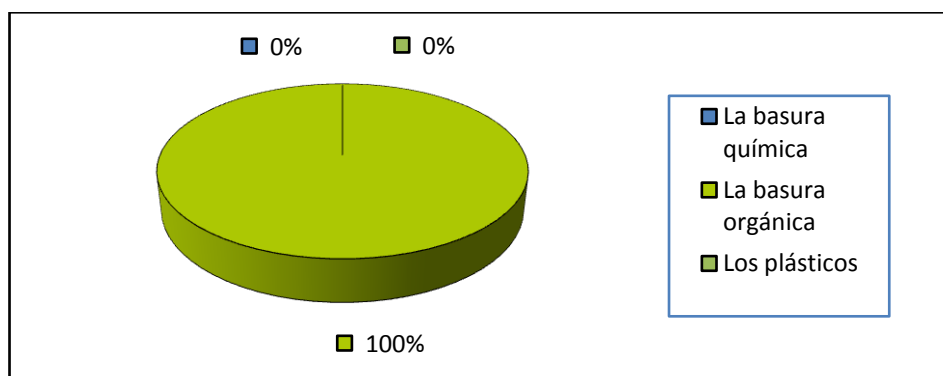
## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los estudiantes creen que los residuos sólidos y la agricultura química son los que no permiten que exista equilibrio en la vida del suelo, es cierto que además de los productos agroquímicos que han causado mucho daño a los suelos se debe hacer notar que existen otros elementos como los detergentes, los combustibles, las pilas, que están causando, han causado y seguirán produciendo mucho daño sino se reacciona de la mejor manera por parte de la misma sociedad, a través de la preparación, la capacitación tanto de consumidores como de productores .

10.- Para darle más vida al suelo cultivable, ¿Qué elemento lo realiza de la mejor manera?

**Tabla 3.31**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
La basura química	0	0,00%
La basura orgánica	20	100,00%
Los plásticos	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>



**Elaborado por:** Orlando Odilón Tuárez Zambrano.

**Fig. 3.31** Representación porcentual sobre elementos que enriquecen la vida el suelo cultivable.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

De los 20 estudiantes encuestados el 100% respondió que la basura orgánica es quien le da más vida al suelo cultivable.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los estudiantes en su totalidad consideraron que la basura orgánica es muy importante para la vida del suelo esto es así porque ciertamente con ella, los actinomicetos, hongos, bacterias, lombrices y demás trabajan para darle más vida al suelo cultivable que luego la transforman convirtiéndola en humus como producto de la descomposición.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. CONCLUSIONES

1. La hipótesis planteada resultó verdadera, los profesores, como los padres de familia y estudiantes coinciden en un 100% y 75% respectivamente, que los residuos sólidos son los que mayor problema causan al suelo debido que demoran mucho tiempo en descomponerse, por lo tanto son un obstáculo para que la vida del suelo, se desenvuelva con normalidad ya que la micro fauna: (bacterias, hongos, lombrices, actinomicetos), y la micro flora , o se mueren o tienen dificultades en ese medio hostil y por lo tanto no realizan adecuadamente la descomposición de la materia orgánica en humus, que normalmente existe en la superficie de los suelos sanos.
2. Las personas no practican la cultura de seleccionar los residuos sólidos para aprovechar los desechos orgánicos en la fabricación de compost o humus, al contrario por desconocer el beneficio de la selección de la basura ni se reciclan los residuos sólidos ni se aprovecha la materia orgánica en la fabricación de compost para el enriquecimiento del suelo.
3. Los docentes coinciden en que son los fungicidas, agroquímicos o residuos sólidos en general los que más contaminan el suelo y no existe un decreto gubernamental que diga que se prohíbe la utilización de estos ingredientes dañinos al suelo, porque eso depende de la oferta, de la demanda y de la propaganda avasalladora que aparece por los diferentes medios de información y contra eso no hay manera de impedirlo que con la capacitación a la comunidad, a las nuevas generaciones, de tal manera que, todas las personas están obligadas a ser ecologistas para un mejor cuidado y preservación del medio ambiente o del suelo que es el tema que se está tratando.



4. El grupo de padres de familia afirma que el aprovechamiento de la basura orgánica es el elemento principal y fundamental para evitar la contaminación del suelo aunque aquí se produce un fenómeno bastante extraño y es aquel de que aun sabiendo lo que se debe hacer no se lo hace y en esta conclusión se repite lo que se dijo en la anterior “capacitar bien” para que se logren los verdaderos cambios de comportamiento.
  
5. El manejo inapropiado de los residuos sólidos son la causa de la contaminación del suelo, principalmente la basura doméstica es la más nociva para el medio ambiente, la inadecuada disposición de residuos sólidos son fuente de proliferación de roedores, de gases, humo y polvo que contribuyen a la degradación del suelo, lo que logrará que se evite la contaminación del suelo.

## 4.2. RECOMENDACIONES

1. Que en la institución educativa impartan conocimientos sobre educación ambiental para así crear una conciencia ecológica, enseñándoles a amar y respetar a la Naturaleza, evitar el uso de tantos plásticos, tener presente el uso de las tres erres (RRR rehusar, reducir y reciclar) utilizar, por ejemplo: canastos ecológicos de bejuco o de caña, como se usaba no hace mucho tiempo, bolsas de tela, que puedan lavarse y darle uso permanente para evitar llevar a la casa tantas fundas de plástico; los que viven en la zona rural volver a las famosas alforjas que se usaban hace pocas décadas para llevar a casa los víveres y tener siempre presente, no llevar elementos inorgánicos a la casa.
2. Instalar recipientes con letreros que digan “basura orgánica” y en otros que diga “basura inorgánica” es de mucha utilidad seleccionar los residuos sólidos en la casa para simplificarle el trabajo a los recolectores de basura municipales; la labor de sacar la basura a la calle se verá reflejada al entregar solamente pequeñas bolsas con plásticos, pilas, utensilios descartables. La basura orgánica que queda en casa se la recogerá en cajones donde cada día se le cubra con una pequeña capa de estiércol de animales o simplemente aserrín o tierra suelta y o mojarlo con agua para que se transforme o se descomponga en compost; esto permitirá tener siempre buen abono en casa para los jardines o para el huerto familiar.
3. Que los padres se familia hagan conciencia que no es bueno tirar al suelo la basura de cada hogar ni ninguna clase de plástico, pilas, botellas, papel aluminio, entre otros, para que no desequilibren la micro fauna y la micro flora en su maravillosa labor de transformar sustancias orgánicas en finas capas de humus.
4. Que se enseñe a los estudiantes durante los talleres, que los desechos sólidos producen daños a la naturaleza, sobre todo por el aumento de materiales inorgánicos como recipientes, bolsas, residuos industriales, pilas, pañales

desechables y otros. También es causa de muchas enfermedades porque en ella se multiplican microbios. Se debe manejar adecuadamente la basura para evitar la contaminación.

5. Difundir mensajes que orienten sobre este problema que causan los desechos al suelo, por su difícil degradación, será de gran importancia para disminuir el daño del medio ambiente y mejorar las condiciones de vida.

## **CAPITULO V**

### **LA PROPUESTA**

#### **5.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA**

“Talleres sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y la basura orgánica, dirigido a la comunidad de la Unidad Educativa “Pablo VI” para disminuir la contaminación del suelo y favorecer el enriquecimiento de la capa cultivable del mismo”.

#### **5.2. JUSTIFICACIÓN**

Una vez determinadas las causas que poco a poco van deteriorando la calidad del suelo así como su valiosa productividad para beneficio del ser humano y de la naturaleza en general, es necesario informar, orientar, a la comunidad de la Unidad Educativa “Pablo Sexto” sobre la importancia de manejar apropiadamente los desechos sólidos y la basura orgánica para evitar que se desencadenen un sinnúmero de perjuicios como son:

El feo espectáculo que origina la basura orgánica en las calles y barrios periféricos de las ciudades y también en la zona rural, además es necesario saber que muchos residuos sólidos como los combustibles, detergentes, insecticidas, fungicidas, herbicidas inciden con mayor fuerza en la contaminación del suelo.

Aun más, existe otro factor que multiplica y agudiza el problema como es el desconocimiento de la peligrosidad de estos productos por parte de las personas que lo usan, causando mucho daño, no solo al suelo sino al agua y al aire, elementos tan indispensables para nuestra supervivencia. La acumulación de los distintos desechos sólidos en el suelo impide que éste funcione de manera normal.

Por otro lado al seleccionar la basura en cada hogar se podrá evitar la contaminación del suelo, al enviarlos en el recolector municipal de basura donde le darán un destino tal vez menos perjudicial.

La basura orgánica o materia orgánica que se logre recolectar día a día, servirá para multiplicar la compostura de manera que se le incrementen más bien otros elementos como aserrín, estiércol de las aves de corral que muchas personas crían en sus casas y poco a poco se irá fortaleciendo la vida del suelo y como consecuencia se lograrán grandes beneficios incrementando la producción de plantas ornamentales y hortalizas en el huerto familiar.

Una manera de evitar amontonar tantas fundas plásticas en casa, es la utilización de las canastas de bejuco y también de caña, así como las talegas o fundas de tela para realizar las compras en el mercado o en el comisariato.

Solo a través de la educación es como se logrará enfrentar las adversidades que va presentando el mundo moderno y al asunto de los residuos sólidos que es algo de uso inevitable se le puede buscar solución a través de anuncios publicitarios, murales, programas radiales, y lo más importante seminarios en forma directa a la comunidad.

Es urgente y necesario saber, comprender, analizar, reflexionar profundamente estos temas del deterioro que los seres humanos por inconsciencia y desconocimiento le están causando a la naturaleza y por consecuencia el tremendo perjuicio a la misma especie humana que parece que todavía no se da cuenta que al ritmo que se vive actualmente el futuro que se espera será bastante desolador, la herencia que le va quedando a las futuras generaciones es muy lamentable, porque esta forma tan artificial con que se vive en esta época producirá enfermedades, dolor y sufrimiento, en un futuro no muy lejano especialmente en el campo de la producción de alimentos en suelos contaminados.

### **5.3. OBJETIVOS**

#### **5.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Capacitar a la comunidad de la Unidad Educativa “Pablo Sexto” sobre el manejo apropiado de los residuos sólidos y la materia orgánica mediante un taller práctico para disminuir la contaminación del suelo y favorecer el enriquecimiento de la capa cultivable del mismo.

#### **5.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Orientar a los estudiantes sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y la basura orgánica para determinar los beneficios que tiene preservar el suelo, ayudándolo con la materia orgánica.
- Trabajar en cada taller temas relacionados sobre los residuos sólidos y educación ambiental, para crear en los estudiantes el interés por el tema.
- Exponer a los estudiantes los beneficios del uso adecuado de los residuos sólidos a través de exposiciones a la comunidad educativa, para que hagan conciencia de lo mal que está nuestro planeta.
- Concienciar a las personas de la importancia que tiene saber distribuir los desechos clasificándolos en recipientes de diferentes colores, para poder utilizar lo degradable como materia orgánica.
- Ejecutar los talleres, proyectando diapositivas con temas de prevención a la comunidad educativa.

### **5.4. FUNDAMENTACIÓN**

Uno de los aspectos más vergonzosos y que causan grandes males a la colectividad es la insensibilidad hacia el dolor ajeno, la falta de conciencia en el caso del mal uso de los residuos sólidos y la contaminación del suelo, existen casos muy repetidos de productores de alimentos que aun sabiendo que sus productos están contaminados y no se detienen en venderlos a los consumidores sabiendo que estos se van a

perjudicar, lo único que les interesa es ganar y ganar sin darse cuenta del mal que están causando.

Por otro lado los fabricantes de productos químicos como detergentes, agroquímicos, etc. no orientan debidamente a los usuarios de dichos productos para que los manejen con las debidas precauciones, por ejemplo debiera decir en cada fundita de detergente (cada cucharada de detergente contamina mil litros de agua) pero esto no ocurre así, más bien se ve en algunos envases de productos químicos que dice (producto tolerable) es decir no te mata de contado pero si, lentamente.

La pregunta que queda flotando en el ambiente es ¿hasta cuándo se perjudicara a toda una colectividad por culpa de unos pocos dormidos que no alcanzan a darse cuenta del mal que causan a los demás y a sí mismos? Queda claro entonces que es el desconocimiento de toda una sociedad la que permite estas anomalías, ahora más que nunca es necesario que las nuevas generaciones se preparen, investiguen y escojan lo mejor para bien de sus vidas.

Un fenómeno que se vive ante la contaminación del suelo por medio de plásticos, agroquímicos, pilas, detergentes, es la suprema indiferencia de las autoridades de salud, de las autoridades de cada municipio.

Las autoridades de gobierno son las que tienen que tomar cartas en el asunto en esto de orientar a la comunidad para prevenir la contaminación manifestando detalladamente como perjudican algunos productos y así mismo es potestad del gobierno autorizar o desautorizar el uso de muchos productos como pilas, detergentes, agroquímicos. Una última alternativa es dejar las cosas como están, seguir siendo víctimas, seguir sufriendo, padeciendo mucho dolor, enfermedades, etc.

El suelo cultivable en muchas regiones se lo ha matado con tantos productos químicos, y el vertido de tantos plásticos, pilas, etc. que impiden el desenvolvimiento normal de la vida del suelo, ha llegado la hora de devolverle todos los elementos que

este necesita para su recuperación y así ganará toda la sociedad, es importante valorar la producción y aprovechamiento de la materia orgánica que es vital para la vida de la micro fauna y la micro flora.



## **5.5 TEMAS DE LOS TALLERES**

**5.5.1.** Vida en el suelo

**5.5.2** Funciones y distribuciones de los micros organismos

**5.5.3.** Contaminantes del suelo

**5.5.4** Los detergentes

**5.5.5.** Los plaguicidas

**5.5.6.** Los vegetales

**5.5.7.** Residuo sólido, acopio y reciclaje

**5.5.8**Mulch o coberturas orgánicas

**5.5.9** Efectos físicos

**5.5.10** Efectos químicos

**5.5.11** Efectos biológicos

**5.5.12** El reciclaje

**5.5.13** Clasificación de los residuos solidos

## 5.6 TALLER N°. 1

### VIDA EN EL SUELO

#### MATRIZ DE PROGRAMACIÓN

<b>TEMA:</b>	Vida en el suelo
<b>RESPONSABLE:</b>	Prof. Odilón Tuárez Zambrano
<b>LUGAR DEL EVENTO:</b>	Colegio "Pablo VI"
<b>CANTÓN:</b>	Bolívar
<b>SECTOR:</b>	Barrio San Bartolo
<b>DURACIÓN:</b>	3 horas
<b>FECHA:</b>	Lunes, 23 de septiembre de 2010

Tiempo	Contenido	Actividad	Recursos	Responsables
9h00 a 9h30 9h30 a 10h00	Presentación  Previos al desarrollo del tema	Saludo Presentaciones Indicaciones generales Dinámicas	Reg. Asistencia  Entrega de Materiales	Expositor Odilón Tuárez
10h00 a 10h30	<b>R e c e s o</b>			
10h30 a 12h00	Explicación conceptual del tema: Vida en el suelo Explicación conceptual del tema: Vida en el suelo Conclusiones y recomendaciones	Exposición Presentación del tema Reflexión Discusión Evaluación	Textos  Láminas Papelógrafos, Diapositivas Folletos	Expositor Sr: Odilón Tuárez

## **5.6.1 DESARROLLO**

### **FUNCIONES Y DISTRIBUCIONES DE LOS MICRO ORGANISMOS.**

La descomposición de la materia orgánica es una tarea importante que realizan los microorganismos del suelo. Sin embargo muchos organismos, realizan otras labores que son igualmente importantes para la agricultura. Antes de examinarlas con detalle, vamos a ver dónde viven estos seres que se encuentran en el suelo, debido a que su localización afecta a su función.

### **DISTRIBUCIÓN DEL SUELO**

La mayoría de los microorganismos necesitan aire, agua y comida para crecer. Estos materiales están mejor suministrados en los sesenta centímetros, superiores del suelo, especialmente en el horizonte A. (Aquí los organismos encuentran la mayor cantidad de oxígeno, la mayor cantidad de materia orgánica para alimentarse, una buena estructura de suelo y almacenamiento de agua. Por eso, la mayoría de organismos del suelo viven cerca de su superficie al igual que la mayoría de las raíces de las plantas.

Las raíces de las plantas exudan o “gotean” una variedad de sustancias químicas al suelo que las rodea, incluyendo azúcares y otros compuestos orgánicos. Además, las raíces desprenden cortezas, trozos de madera y pelos de raíces viejas.

Todo este material actúa como comida de los microorganismos, que, en respuesta, se multiplican en gran número. Esta zona de alta actividad biológica que rodea a las raíces de las plantas, llamada rizósfera, se extiende 4 centímetros desde las raíces de la planta hacia arriba.

El efecto de la rizósfera y la preferencia de los microbios por la capa superior del suelo, significa que las poblaciones de microbios se concentran cerca de las raíces de las plantas (para beneficio de las mismas).

## **CICLO DE LOS NUTRIENTES**

Los nutrientes recogidos del suelo por las plantas no pueden ser usados por otras plantas; tampoco pueden usarlos las sustancias químicas de los cuerpos de microorganismos vivos, los animales o la materia orgánica fresca. Los nutrientes que viven en los cuerpos o materia orgánica fresca se dice que están inmovilizados. Estos nutrientes están encerrados en formas orgánicas complejas.

A diferencia de los animales, las plantas necesitan nutrientes en formas inorgánicas simples. En consecuencia, las plantas no pueden usar nutrientes inmovilizados hasta que estos no hayan cambiado a formas inorgánicas simples con ayuda de los descomponedores microbianos. Este proceso es llamado mineralización, y los microbios que lo hacen posible abundan en la rizosfera. La inmovilización y la mineralización son procesos opuestos.

La mayoría del azufre del suelo viene de la meteorización de minerales sulfurosos. Un poco de azufre proviene de la contaminación industrial, como dióxido de azufre en la lluvia ácida. El azufre es transformado por los microorganismos del suelo a iones de sulfato. Las plantas absorben el sulfato para hacer proteínas y otros compuestos, inmovilizando de esta forma el azufre. Cuando las hojas caen, se pudren y la flora del suelo mineraliza el azufre de las hojas a iones de sulfato. Algo del sulfato es recogido de nuevo por las plantas, una parte es de nuevo inmovilizada en los cuerpos de los microorganismos y el resto lixivia fuera.

El ciclo del azufre muestra cómo la inmovilización y la mineralización conduce a los elementos que son reciclados por plantas y microbios.

## **BACTERIAS**

Las bacterias, simples organismos unicelulares, son los habitantes más abundantes del suelo. Cerca de 100 millones de organismos pueden vivir en una cucharilla de café de suelo. Las bacterias comunes del suelo tienen forma de barra, aunque

muchas toman otras formas, son ligeramente alargadas. Al ser unicelulares muchas pueden hacerse para formar cadenas. Las bacterias normalmente crecen en pequeñas colinas en la superficie de las partículas del suelo y en los poros más pequeños. Son muy dominantes en suelos no ácidos. Las bacterias son los organismos más variables del suelo. Aun cuando la mayoría son aeróbicas, muchas crecen en suelos anaeróbicos. La mayoría son heterotróficas, aunque muchas obtienen energía de forma autotrófica, de reacciones químicas con ciertas sustancias del suelo.

Muchas bacterias del suelo son saprofitas. Comprenden uno de los grupos de mayor representatividad en la descomposición de la materia orgánica del suelo.

## **HONGOS**

Muchos hongos parecen una masa de hilos enredados, llamada micelio. Del micelio crecen cuerpos fructíferos, que sueltan esporas que pueden considerarse como las “semillas de los hongos”. Algunos de estos crecen hasta hacerse bastante grandes; la seta común es un hongo, la seta es el cuerpo fructífero de un hongo cuyas hifas se han alimentado de restos de material del suelo. Sin embargo muchos hongos del suelo tienen que ser examinados con un microscopio. Cerca de 450 mil hongos pueden residir en una cucharilla de café de suelo.

Aun cuando los hongos son menos numerosos que las bacterias (debido a su tamaño más grande), generalmente constituyen la masa microbiana más grande del suelo. Los hongos son completamente heterotróficos y aeróbicos y ocupan espacios de poro más grandes. Tienden a dominar en suelos ácidos.

Junto con las bacterias los hongos actúan como los principales descomponedores del suelo. Pueden atacar materia que resiste la descomposición de las bacterias, en parte, debido a que las hifas pueden crecer dentro de la materia. Muchos hongos son parásitos de plantas, tales como los hongos de la verticilosis que atacan a las patatas, varias plantas ornamentales y otras especies de plantas. Un grupo de hongos de suelo

llamados “hongos de la humedad” ataca las semillas y los retoños y causan podredumbre en las raíces, un problema particular de los invernaderos y viveros.

Las fincas agrícolas evitan la concentración de productos químicos en el suelo principalmente debido a los microorganismos. Aun cuando algunos productos químicos dejan el suelo mediante la lixiviación y la evaporación, la descomposición biológica es el medio más importante de eliminación de estos productos. La capacidad de un suelo para degradar una sustancia química depende de la sustancia. Algunos pesticidas desaparecen rápidamente, mientras que otros (como el DDT) permanecen en el suelo durante muchos años.

## **REFERENCIAS**

Es necesario saber que el suelo es como un ser viviente que proporciona muchos beneficios tanto a los animales como a los seres humanos por el hecho de producir alimentos, tan importante es este organismo para la vida del planeta en general que lastimosamente el hombre materialista no lo valora y no se percató que lo está destruyendo día a día con el vertido permanente al medio ambiente de tanta basura inorgánica es tanto lo que se gana que enloquecidos por el dinero aun sabiendo el mal que le están causando no paran, continúan promoviendo tantos productos de consumo masivo que prácticamente están acabando con la micro fauna y la micro flora del suelo, de tal manera que el futuro que les espera a las futuras generaciones si no se preparan en ecología es muy desalentador porque con el estilo de vida bastante artificial y poco natural en que se vive la salud se complica, los sufrimientos por enfermedades serán cada vez mayores, etc.

Se necesitan con urgencia muchos ecologistas, o mejor es necesario que todos los seres humanos sean ecologistas que amen, respeten y veneren a la Bendita Diosa Madre, ayudando a mantener el equilibrio ecológico del aire, agua, suelo, animales y plantas crear un mundo donde todos los seres humanos vivan en armonía con sus semejantes, con la Naturaleza y consigo mismos.

Es urgente y necesario que se conozca la vida del suelo para alimentarlo, ayudarlo a que cumpla su función adecuadamente para beneficio de toda la colectividad.

#### **5.6.1.2 TRABAJO DE GRUPOS**

- ✓ Reunir en grupos a los participantes del seminario.
- ✓ Entregar materiales a cada grupo.
- ✓ Reflexionar y sintetizar el tema planteado y plasmarlo en un papelote.
- ✓ Anexar figuras de acuerdo a los contenidos.

#### **5.6.1.3 PLENARIA**

Cada participante en pleno, presenta su creatividad la cual apporto en la realización del papelote, da una breve explicación de lo que significa el tema del taller, con un máximo de 10 minutos y un mínimo de 6 para que se puedan expresar la totalidad de integrantes.

#### **5.6.1.4 COMPROMISO**

Cada participante se compromete de manera particular a seguir con lo manifestado por cada uno de los participantes de emprender en su institución la campaña de reciclaje para de esa forma colaborar con la descontaminación, y a su vez utilizar de forma ecológica los recipientes.

## EVALUACIÓN TALLER # 1

**Escriba (v) si es verdadero y (f) si es falso en los siguientes literales y escriba el porqué de su respuesta.**

1.- La mayoría de los microorganismos necesitan aire, agua y comida para crecer

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

2.- Los nutrientes recogidos del suelo por las plantas no pueden ser usados por otras plantas

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

3.- Las bacterias, simples organismos unicelulares

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

4.- Algunos hongos crecen hasta hacerse bastante grandes

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

5.- Es necesario saber que el suelo es como un ser viviente que proporciona muchos beneficios tanto a los animales como a los seres humanos.

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....



## 5.7 TALLER N°.2

### CONTAMINANTES DEL SUELO

#### MATRIZ DE PROGRAMACIÓN

TEMA:	Contaminantes del Suelo.
RESPONSABLE:	Prof. Odilón Tuárez Zambrano
LUGAR DEL EVENTO:	Colegio “Pablo VI”
CANTÓN:	Bolívar
SECTOR:	Barrio San Bartolo
DURACIÓN:	3 horas
FECHA:	Martes, 24 de septiembre de 2010

Tiempo	Contenido	Actividad	Recursos	Responsables
9h00 a 9h30 9h30 a 10h00	Presentación Dinámica Previos al desarrollo del tema	Saludo Presentaciones Indicaciones generales	Reg. Asistencia  Entrega de Materiales	Expositor Odilón Tuárez
10h00 a 10h30	<b>R e c e s o</b>			
10h30 a 12h00	Explicación conceptual del Tema: Contaminantes del suelo. Lectura: Los detergentes, los plaguicidas, pilas plásticos. Coloquio. Conclusiones y recomendaciones	Exposición Presentación del tema Reflexión Discusión Evaluación	Textos  Láminas Papelógrafos, Diapositivas Folletos	Expositor Sr: Odilón Tuárez

## **5.7.1 DESARROLLO**

## **5.7.2 CONTAMINANTES DEL SUELO**

### **5.7.2.1 LOS DETERGENTES EN EL SUELO**

Como contaminantes del suelo, son arrastrados por las aguas de escorrentías, y ejercen sus efectos de varias formas:

- Alteran las características de lamicro flora
- Alteran las características de lamicro fauna.
- Alteran las características de las aguas que los arrastra
- Modifican (como consecuencia) la infiltración
- Modifican las características físicas del suelo.
- Modifican la porosidad del suelo.
- Pasan a los acuíferos, sobre todo los menos biodegradables
- Inhiben la oxidación (sobre todo los aniónicos)
- Modifican las características de las aguas de los pozos y los contaminan
- Provocan la formación de espumas en charcos y arroyos.

Ingeniería medioambiental de corrección

En principio, los detergentes tienden a plantear problemas de formación de espumas que se pueden eliminar por medios mecánicos (lluvia, riego a baja presión, vibraciones acústicas, sistemas de paso de fuerte relieve), por medios químicos (antiespumantes como el queroseno o las siliconas) o simplemente utilizando detergentes poco o nada espumosos.

Para eliminar los detergentes que pueden aparecer mediante las aguas usadas en el suelo, lo más eficaz es realizar la operación en el agua residual lo antes posible. El origen de los detergentes en los cursos de agua se debe a varias causas:

- Industrias, (textiles, tintorerías, etc.)

<http://html.rincondelvago.com/impacto-ambiental-de-jabones-y-detergentes.html> Consultado en Septiembre del 2010

- Aglomeraciones urbanas
- Agricultura (como componente de plaguicidas)

Después de haber sido utilizados discurren hasta los receptores (cursos de agua), presentando diferencias de concentración. Las explotaciones ganaderas utilizan cantidades notables de detergentes sobre todo en los patios de lavado; generalmente estos residuos se unen a los purines y aguas de lluvia y son agregados al suelo por riego.

Los detergentes producen, ciertamente, alteraciones en los suelos, modificando su permeabilidad. Se ha demostrado que la presencia de detergentes en las aguas residuales produce menor caudal a través de filtros de permeabilidad inferior y aumenta el caudal si el filtro tiene una permeabilidad superior lo que es posible aplicar al caso de un suelo.

Si la granulometría es fina, la superficie de depósito del detergente será mayor, dificultando el paso del líquido. Si la granulometría del suelo es tal que los espacios libres son suficientemente grandes, el líquido penetra por gravedad, mientras que si son pequeños el factor dominante es la capilaridad y la penetración es menor.

Los detergentes pueden estabilizarse en un suelo periodos de tiempo muy variables sin descomponerse, según la climatología de la zona (hasta tres o cuatro años) y su presencia puede favorecer la penetración de otras sustancias contaminantes con los consiguientes perjuicios

### **5.7.3 POLÍMEROS EN EL SUELO**

Los plásticos que pululan en el entorno de los vertederos y de las zonas industriales, así como en áreas próximas a algunas carreteras y zonas habitadas, suponen una contaminación estética y un problema de obstrucción de tuberías, canalizaciones y procesos industriales y de tratamientos de aguas. Así mismo pueden causar

alteraciones en el suelo al no degradarse con facilidad se depositan sobre él o si son enterrados.

Una solución viable para estos polímeros puede ser la foto degradación, pues con ella se rompen las cadenas que los conforman en elementos cada vez más pequeños, lo que los convierte en productos que pierden sus propiedades mecánicas iniciales, y por lo tanto pueden ser degradados por las lluvias y el viento.

La inmensa mayoría de los residuos plásticos incontrolados está formada por embalajes usados, que si son de polietileno o de poliestireno tiene una duración de vida de varios años, por lo que ya existen en el mercado muchos de estos productos biodegradables y más aceptables desde el punto de vista medioambiental.

Para procesarlos, los compuestos se tratan o se añaden a ellos aditivos de foto degradación. Si se utilizan aditivos como sales de hierro, productos cetónicos, etc., puede haber problemas en el suelo por lo que la tendencia es a utilizar copolímeros fotodegradables, en los que el comonomero es el agente de fotodegradación.

La evolución de estos compuestos está directamente influida por los rayos ultravioleta, que los reducen a polvo o a pequeñas partículas.

Parece ser que los polímeros no tóxicos ejercen un efecto similar al de cualquier materia inerte, facilitando los intercambios en el suelo al provocar en él una mejor aireación y mullido.

Los polímeros abandonados, si no se mueven durante un tiempo provocan por otra parte un efecto invernadero sobre la parte del suelo cubierta, calentándolo y reteniendo el calor.

#### **5.7.4 PLAGUICIDAS EN EL SUELO**

Al añadir un plaguicida a una zona agraria gran parte del producto se pierde y se vierte en el suelo. Así mismo, parte de lo recogido sobre las hojas es arrastrado por el viento o por las precipitaciones, apareciendo finalmente en el suelo. El resultado es

---

<http://www.leonismoargentino.com.ar/Eco2.htm> Consultado en Septiembre del 2010

una acumulación de estos productos sobre el suelo en cantidades elevadas lo que hace que planteen cierta peligrosidad y provoquen alteraciones sobre la micro fauna del suelo y toxicidades sobre ciertos vegetales, sobre todo aquellos que son más persistentes.

### **5.7.3.1 EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES DEL SUELO**

Los plaguicidas no se presentan de una forma homogénea en el suelo, sino que aparecen más concentrados en la superficie, pero sin un reparto uniforme. En general, su zona de acción se ejerce hasta una profundidad de unos 30 o 40 cm. Aunque cerca del 50% del plaguicida vertido permanece a menos de 2,5 cm.

Frecuentemente al añadir un plaguicida, se produce un aumento en el contenido de nutrientes, debido a la intensificación de las descomposiciones de la materia orgánica y a los microorganismos que mueren.

### **5.7.3.2 EFECTOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS DEL SUELO**

El equilibrio biológico se ve alterado principalmente por los fungicidas y otros productos utilizados directamente en el tratamiento del suelo, pues provocan una esterilización más o menos intensa, según sean el volumen de plaguicida vertido y su grado de toxicidad. La esterilización depende también del tipo de PH del suelo y de la temperatura.

Generalmente inmediatamente, después de la aplicación se desarrollan mejor las especies resistentes al tener menos competencia, recuperándose poco a poco las especies afectadas, hasta alcanzar otra vez el equilibrio biológico en un plazo variable. En lo que se refiere a herbicidas o insecticidas, normalmente no suelen plantear problemas a los microorganismos del suelo, a no ser que se viertan dosis excesivas.

---

[html.rincondelvago.com/microorganismos-eficientes.html](http://html.rincondelvago.com/microorganismos-eficientes.html) Consultado en Septiembre del 2010

Según Gray, 2,5 kg de HCH/ha retrasan el desarrollo de las micorrizas de las raíces de Pinus strobus jóvenes. Martín indica que los insecticidas Aldrín, Clordano, DDT, Dieldrin, Endrin, Eptacloro, Lindano y Toxafeno, en dosis de 1 a 20 kg/ha cinco veces al año, no producen alteraciones en los hongos y bacterias del suelo después de 5 años de aplicación.

Los plaguicidas, organofosforados no plantean, en principio problemas en los microorganismos del suelo, siempre que sus dosis no sean excesivas.

#### **5.7.4 EFECTOS SOBRE LOS VEGETALES A PARTIR DEL SUELO**

El nivel de contaminación de los vegetales depende del producto empleado, de la especie vegetal y del tipo de suelo.

Entre los plaguicidas destacan los insecticidas orgánicos clorados como los contaminantes más problemáticos. Como es natural, los tubérculos están mucho más expuestos a la contaminación que otros vegetales. La contaminación es inferior en los insecticidas organofosforados, aunque todo ello depende de su composición.

La selección o separación de la basura es un hábito que debieran practicar todos los hogares, conglomerado social en general con el fin de ir poco a poco ayudando a remediar el mal que se le causa al suelo con la basura mezclada. El día que todas las personas practiquen el reciclaje de la basura orgánica e inorgánica solo entonces podremos decir que se está practicando la nueva cultura ecológica y que además se respete ame y venera a la Bendita Diosa Madre en general.

Es importante que todas las personas que consumen productos vegetales en su alimentación conozcan la manera como fueron cultivados esos productos con que agroquímicos, con qué tipo de aguas fueron regados en fin se debe escoger como alternativa la agricultura ecológica para producir alimentos en suelos completamente sanos.

---

[www.atmosphere.mpg.de/.../\\_efectos\\_en\\_las\\_plantas\\_1rz.html](http://www.atmosphere.mpg.de/.../_efectos_en_las_plantas_1rz.html) Consultado en Septiembre del 2010

### **5.7.5 TRABAJO DE GRUPOS**

- ✓ Reunir en grupos a los participantes del seminario.
- ✓ Entregar materiales a cada grupo.
- ✓ Reflexionar y sintetizar el tema planteado y plasmarlo en un papelote.
- ✓ Anexar figuras de acuerdo a los contenidos.

### **5.7.6 PLENARIA**

Cada participante en pleno, presenta su creatividad la cual apporto en la realización del papelote, da una breve explicación de lo que significa el tema del taller, con un máximo de 10 minutos y un mínimo de 6 para que se puedan expresar la totalidad de integrantes.

### **5.7.7 COMPROMISO**

Cada participante se compromete de manera particular a seguir con lo manifestado por cada uno de los participantes de emprender en su institución la campaña de reciclaje para de esa forma colaborar con la descontaminación, y a su vez utilizar de forma ecológica los recipientes.

## EVALUACIÓN TALLER # 2

**Escriba (v) si es verdadero y (f) si es falso en los siguientes literales y escriba el porqué de su respuesta.**

1.- ¿Los Detergentes en el Suelo son contaminantes?

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

2.- las industrias, las aglomeraciones urbanas, la agricultura son los orígenes que exista detergentes en los cursos de agua

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

3.- Los detergentes producen, alteraciones en los suelos

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

4.- Los plásticos son contaminantes perjudiciales para el suelo

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

5.- los plaguicidas son con agentes contaminantes para el suelo

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....



### 5.8 TALLER N° 3

#### MULCH O COBERTURAS ORGÁNICAS

#### MATRIZ DE PROGRAMACIÓN

TEMA:	Mulch o coberturas orgánicas
RESPONSABLE:	Prof. Odilón Tuárez Zambrano
LUGAR DEL EVENTO:	Colegio “Pablo VI”
CANTÓN:	Bolívar
SECTOR:	Barrio San Bartolo
DURACIÓN:	3 hora
FECHA:	Miércoles, 25 de septiembre de 2010
RECURSOS DIDÁCTICOS:	Papelógrafo, diapositivas, pizarra líquida.

Tiempo	Contenido	Actividad	Recursos	Responsables
9h00 a 9h30 9h30 a 10h00	Presentación Dinámica Previos al desarrollo del tema	Saludo Presentaciones Indicaciones generales	Reg. Asistencia Entrega de Materiales	Expositor Odilón Tuárez
10h00 a 10h30	<b>R e c e s o</b>			
10h30 a 12h00	Explicación conceptual del Tema: Mulch o coberturas orgánicas. Lectura: La Materia orgánica. Coloquio Conclusiones y Recomendaciones	Exposición Presentación del tema Reflexión Discusión Evaluación	Textos Láminas Papelógrafos, Diapositivas Folletos	Expositor Sr: Odilón Tuárez

## **5.8 DESARROLLO**

### **5.8.1 MULCH O COBERTURAS ORGÁNICAS**

Un mulch o cobertura orgánica es una capa de materia orgánica suelta, como paja, hierba cortada, hojas y otros materiales similares, utilizada para cubrir el suelo que rodea las plantas, o que se coloca entre las hileras de plantas para proteger o mejorar la superficie cubierta. El mulch ayuda a mantener una condición de suelo favorable. El mayor crecimiento de las plantas que se logra se debe principalmente a las condiciones resultantes del uso de un material determinado, antes que de las sustancias promotoras de crecimiento que pudiera contener el mulch mismo.

Debido a que los mulches orgánicos provienen de materiales vegetales, se produce descomposición, lo que tiene varios efectos positivos tanto sobre el suelo como sobre las plantas.

### **5.8.3 EFECTOS FÍSICOS**

1. Si se mezcla el mulch con la capa superior del suelo, el material mantiene más húmedo el suelo y por lo general aumenta el crecimiento de las raíces. La capacidad de aireación y de retención de agua aumenta en los suelos arcillosos y arenosos respectivamente.
2. Si se mezcla el mulch con el suelo se recomienda aplicar una delgada capa de humus o compost al suelo, para dar más nitrógeno que será tomado por las bacterias en la descomposición de la materia orgánica del mulch.
3. Durante la descomposición de la materia orgánica, los microorganismos del suelo segregan una sustancia pegajosa que promueve la granulación o adhesión de las partículas de tierra.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Finca Ecológica Río Muchacho marzo 2006

4. El mulch mejora y estabiliza la estructura del suelo o la distribución de las partículas de tierra. Sirve como amortiguador, reduciendo la compactación del suelo causado por la lluvia, por aguas de escorrentía o por las gotas de agua que provienen del riego.

#### **5.8.4 EFECTOS QUÍMICOS**

1. El mulch en los climas tropicales se descompone en dos o tres meses, liberando pequeñas cantidades de nutrientes que pueden ser utilizadas por las plantas. En climas fresco-templados, la descomposición demora de 3 a 5 meses.
2. Puede producirse una deficiencia de nitrógeno en las plantas que tienen mulch, debido a que los microorganismos que están descomponiendo el material orgánico toman cantidades apreciables de nitrógeno del suelo para el efecto. Para evitar esto, debe aplicarse un fertilizante líquido a la planta como suplemento de nitrógeno.

#### **5.8.5 EFECTOS BIOLÓGICOS**

1. El mulch orgánico sirve como alimento para muchos microorganismos que se encuentran en el suelo. Ayuda también a mantener una temperatura más constante para que la actividad de los microorganismos suceda con un ritmo uniforme.
2. En ocasiones con el mulch pueden introducirse al suelo organismos no deseados, como hongos, bacterias y nematodos. El revolver el mulch puede, a veces eliminar el moho y la oviposición de varias plagas. Por otra parte, si bien puede usarse el mulch inmediatamente después de la siembra (pues ayuda a reducir la erosión de las camas ocasionada por lluvias fuertes hasta que las plantas produzcan suficiente cobertura viva sobre el suelo), es importante que durante la

<sup>36</sup> época lluviosa se retire el mulch de las plantas para evitar el ataque de enfermedades y plagas.

3. Si se utiliza heno o paja para el mulch, es posible que semillas de malezas también se introduzcan al huerto. Esto puede evitarse si se utiliza solamente la parte intermedia de las plantas como material para el mulch. Las flores y las raíces deben ser convertidas primero en compost para poder ser utilizadas.

### **5.8.6 BENEFICIOS DE LOS MULCHES**

Los mulches tienen muchos efectos benéficos sobre el suelo, las plantas y el área que rodea a las plantas.

1. Mantienen la humedad del suelo al reducir la evaporación del agua del suelo.
2. Impiden el agrietamiento de la superficie del suelo, mejorando así la absorción y percolación del agua hacia los lugares del suelo en los que están creciendo las raíces.
3. Mantienen una temperatura de suelo más uniforme, al actuar como aislante que conserva abrigado al suelo durante períodos de frío y fresco durante los meses calientes del año.
4. Constituyen un método muy efectivo de control de erosión.
5. Impiden que los frutos y las plantas sean salpicados con lodo y reducen pérdidas ocasionadas por enfermedades que provienen del suelo.
6. Reducen los problemas de malezas cuando el material utilizado en el mulch mismo no contiene malezas, y es aplicado en suficiente cantidad (espesor de 2.5. a 5.0 cm.), impidiendo la germinación de las semillas de malezas o ahogando malezas pequeñas ya existentes. El tiempo y el trabajo involucrados

---

<sup>36</sup> IBID

en deshierbar se reduce considerablemente al utilizar los mulches de manera adecuada.

Así como el mulch o cobertura orgánica se lo recomienda para mejorar la calidad del suelo en grandes extensiones de terreno de la misma manera se puede realizar tareas de mejoramiento del suelo simplemente aprovechando la materia orgánica que produce la cocina de cada casa almacenándola en cajones de madera y añadiéndole aserrín o pequeñas porciones de tierra suelta o estiércol de animales de tal manera que al cabo de un tiempo más tarde o más temprano tengamos a nuestro alcance un excelente compost para sembrar hortalizas o plantas ornamentales en el patio de nuestras casas, de la misma manera se pueden con la misma materia orgánica practicar la lombricultura con resultados más excelentes que el compost. También es recomendable ir enterrando la basura orgánica cada día sobre la superficie del suelo en los patios de cada hogar se recomienda a unos treinta centímetros de profundidad.

#### **5.8.6 TRABAJO DE GRUPOS**

- ✓ Reunir en grupos a los participantes del seminario.
- ✓ Entregar materiales a cada grupo.
- ✓ Reflexionar y sintetizar el tema planteado y plasmarlo en un papelote.
- ✓ Anexar figuras de acuerdo a los contenidos.

#### **5.8.7 PLENARIA**

Cada participante en pleno, presenta su creatividad la cual apporto en la realización del papelote, da una breve explicación de lo que significa el tema del taller, con un máximo de 10 minutos y un mínimo de 6 para que se puedan expresar la totalidad de integrantes.

### **5.8.8 COMPROMISO**

Cada participante se compromete de manera particular a seguir con lo manifestado por cada uno de los participantes de emprender en su institución la campaña de reciclaje para de esa forma colaborar con la descontaminación, y a su vez utilizar de forma adecuada los recipientes.

### EVALUACIÓN TALLER # 3

**Escriba (v) si es verdadero y (f) si es falso en los siguientes literales y escriba el porqué de su respuesta.**

1.- ¿El mulch o cobertura orgánica es una capa de materia orgánica suelta?

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

2.- El material mantiene más húmedo el suelo

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

3.- El mulch en los climas tropicales se descompone en dos o tres meses

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

4.- El mulch orgánico sirve como alimento para muchos microorganismos que se encuentran en el suelo

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

5.- Los mulches tienen muchos efectos benéficos sobre el suelo, las plantas y el área que rodea a las plantas.

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

## 5.9 TALLER N°. 4

### EL RECICLAJE

#### MATRIZ DE PROGRAMACIÓN

TEMA:	Mulch o coberturas orgánicas
RESPONSABLE:	Prof. Odilón Tuárez Zambrano
LUGAR DEL EVENTO:	Colegio “Pablo VI”
CANTÓN:	Bolívar
SECTOR:	Barrio San Bartolo
DURACIÓN:	3 horas
FECHA:	Miércoles, 25 de septiembre de 2010
RECURSOS DIDÁCTICOS:	Papelógrafos, diapositivas, pizarra

#### 5.8.1 Cronograma de actividades

Tiempo	Contenido	Actividad	Recursos	Responsables
9h00 a 9h30 9h30 a 10h00	Presentación Dinámica Previos al desarrollo del tema	Saludo Presentaciones Indicaciones generales	Reg. Asistencia  Entrega de Materiales	Expositor Odilón Tuárez
10h00 a 10h30	<b>R e c e s o</b>			
10h30 a 12h00	Explicación conceptual del Tema: El reciclaje Lectura: Clasificación de los residuos sólidos. Conclusiones y Recomendaciones	Exposición Presentación del tema Reflexión Discusión Evaluación	Textos  Láminas Papelógrafos, Diapositivas Folletos	Expositor Sr: Odilón Tuárez



## **5.8.2 DESARROLLO DEL TALLER # 4**

### **5.8.2.1. EL RECICLAJE**

Las dificultades para la eliminación de los desechos domiciliarios pueden ser superadas con la generalización del concepto de reciclado. “Reciclar significa volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, para producir otros nuevos”. Esa tarea permite una sensible disminución de los residuos, a la vez que ahorra enormes cantidades de agua y energía. En países desarrollados, el proceso se facilita con la recolección selectiva de la basura. El papel, el vidrio y otros materiales son fácilmente reciclables. En cambio, sería conveniente limitar el uso de envases plásticos que no sean los nuevos polímeros autodegradables y de envases de hojalata -actualmente, en realidad, de aluminio- ya que la producción de la lámina de este material es cara y contaminante, y genera elevado consumo de agua.

Lo que fundamentalmente deberá existir es un estudio de precios de los desechos con y sin valor agregado, un modelo de gestión propio, y un conjunto de tecnologías apropiadas a la realidad nacional.

### **5.8.3 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

A modo de ejemplo y a los efectos de aproximarnos a una alternativa viable al actual "problema de la basura" enumeramos que se podría y debería hacer con desechos: Con Resto De Alimentos, Con plásticos, Con Escombros

- **CON RESTO DE ALIMENTOS:** abono orgánico, tierra para plantas, lumbricultura y alimentación de cerdos y otros animales, Con Botellas y Botellones De Vidrio, Con Envases Tetra pack, Con Restos De Poda y De Jardinería.
- **CON PLÁSTICOS:** mediante el reciclaje se pueden hacer bolsas, bancos, juegos para parques, postes para campo, baldes, baldosas, balizas, útiles escolares, láminas para carpetas o tarjetas, cerdas para diversos cepillos.

Mediante reutilización las botellas se pueden lavar para rellenado, y los vasos descartables pueden utilizarse de maletines.

- **CON BOTELLAS Y BOTELLONES DE VIDRIO:** reutilización luego de lavados o nuevas botellas y otros productos de vidrio mediante el reciclaje.
- **CON ENVASES TETRA PACK:** recuperación del papel o planchas de aglomerado para confección de distintos muebles.
- **CON ESCOMBROS:** relleno de terrenos, de caminos, y en general rellenos de construcción.
- **CON MADERAS:** diversos muebles, láminas, juguetes o fuente de energía
- **CON CAJONES DE MADERA:** juguetes y juegos.
- **CON RESTOS DE PODA Y DE JARDINERÍA:** abono o fuente de energía.
- **CON PAPELES Y CARTONES:** mediante reciclado otros papeles y cartones.
- **CON MUEBLES Y ELECTRODOMÉSTICOS ROTOS:** reparación o recuperación de materiales.
- **CON METALES EN GENERAL:** mediante el reciclaje se evita usar nueva materia prima a la vez que se ahorra energía. Algunos metales que deben ser recuperados para reciclar son: oro, plata, cobre, bronce, estaño, plomo, aluminio y hierro.
- **CON LATAS DE ALUMINIO:** mediante el reciclaje se pueden hacer nuevas latas.

- **CON LATAS DE ACERO:** se pueden reutilizar como macetas para plantas, o fundir.
- **CON TANQUES Y BIDONES PLÁSTICOS Y DE ACERO:** juegos para parques, depósito para clasificación diferenciada de desechos o recipientes de basura.
- **CON TROPAS Y RESTOS DE ROPA VIEJA:** nuevos tejidos.
- **CON HUESOS DE ANIMALES:** fertilizante y alimento para animales.
- **CON NEUMÁTICOS GASTADOS:** juegos de parques, vallas de seguridad y relleno de carreteras.
- **CON TUBOS A GAS DE MERCURIO:** recuperación del mercurio.

## **MEDIOS DE SEPARACIÓN DE DESPERDICIOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE RECICLAJE**

Métodos:

### ➤ **SEPARACIÓN EN LA FUENTE**

Es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen como por ejemplo, el hogar, comercio, industrias y escuelas. Estos materiales recuperados son llevados a los centros de acopio y reciclaje correspondiente a sus categorías en donde los almacenan para ser procesados o exportados.

Una de las ventajas de la separación en la fuente es que los materiales reciclables recuperados no están contaminados al no estar mezclados con el resto de los residuos sólidos. Este método contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llega a los sistemas de relleno sanitario y por lo tanto alarga la vida útil de estos. Otra

ventaja de este método es que disminuye los costos municipales de recolección y disposición final de los residuos sólidos.

El éxito de este método dependerá, en gran medida, del desarrollo de programas educativos que se realicen para concienciar a los estudiantes sobre la importancia de cooperar implantando la estrategia del reciclaje en el diario vivir.

### **SEPARACIÓN MANUAL DESPUÉS DE LA RECOGIDA**

Este método presenta problemas de salud y seguridad porque los materiales a recuperarse ya se han mezclado con otros desechos contaminados.

- **Separación Mecánica.-** Es la recuperación de materiales por medios mecánicos o electromecánicos después de la recogida. Algunos de estos sistemas de separación mecánica segregan todos los materiales. Este método permite recobrar mayor cantidad de residuos sólidos que los otros métodos manuales utilizados anteriormente.

#### **5.8.6 Trabajo de grupos**

- ✓ Reunir en grupos a los participantes del taller.
- ✓ Entregar materiales a cada grupo.
- ✓ Reflexionar y sintetizar el tema planteado y plasmarlo en un papelote.
- ✓ Anexar figuras de acuerdo a los contenidos.

#### **5.8.7 Plenaria**

Cada participante en pleno, presenta su creatividad la cual aporta en la realización del papelote, da una breve explicación de lo que significa el tema del taller, con un máximo de 10 minutos y un mínimo de 6 para que se puedan expresar la totalidad de integrantes.

### **5.8.8 Compromiso**

Cada participante se compromete de manera particular a seguir con lo manifestado por cada uno de ellos, lo cual es emprender en su institución la campaña de reciclaje para de esa forma colaborar con la descontaminación, y a su vez utilizar de forma ecológica los recipientes en cosas útiles.

## EVALUACIÓN TALLER # 4

**Escriba (v) si es verdadero y (f) si es falso en los siguientes literales y escriba el porqué de su respuesta.**

1.- ¿Los desechos domiciliarios pueden ser superados?

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

2.- Los residuos sólidos se pueden clasificar

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

3.-Con plásticos se pueden hacer bolsas, bancos, juegos para parques, postes para campo

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

4.- Con Maderas se pueden elaborar diversos mueblescomo, láminas, juguetes o fuente de energía

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

5.-Con Resto De Alimentosse puede elaborar el abono orgánico

a) verdadero ( )

b.- falso ( )

Porque.....

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnal.** (1.987) Huertos Integrales finca ecológica Río Muchacho de Canoa 2006
- Bonfanti** Fernando "Incorrecta gestión de residuos urbanos" de ciencias humanas.  
Página 112-115
- Copyright** ©2000 Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente Todos los derechos reservados. E- Mail del webmaster consultado en noviembre del 2010
- Proaño** Darío Mars Niccole Seminario (2006) Finca Ecológica “Río Muchacho-Manabí”
- Proaño** Darío y Mears Nicole Huertos Integrales finca ecológica Río Muchacho de Canoa 2006
- Bonfanti** Fernando "Incorrecta gestión de residuos urbanos" de ciencias humanas.  
Página 112-115
- Castillo** Áureo, "Educación Familiar y Ciudadana 7º Grado "Editorial Obelisco, Caracas 1993
- Copyright** ©2000 Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente Todos los derechos reservados. E- Mail del
- Enciclopedia** de Educación General Básica Gripo CLASA S:A página 69 – 74
- Enciclopedia** océano. Ed OCEANO. Quito 2008
- Manual** de evaluación de impacto ambiental, CODEU, Tecnología educativa (2006).
- Manual** de evaluación de impacto ambiental, CODEU, Tecnología educativa, 2006
- Microsoft** ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporación
- Ministerio** del ambiente WWW.ambiente .gov.ec Julio del 2005
- Seminario** Finca Ecológica “Río Muchacho-Manabí” 2006
- Varios autores** Elías Euceda. Vecinos Mundiales Honduras, Enciclopedia General Básica Gripo CLASA. SA pág. 154- 168.

## WEB GRAFÍA

[http/ manejo de residuos solidos.blogspot.com](http://manejo%20de%20residuos%20solidos.blogspot.com) consultado el 30 de octubre del 2010

[http://peruecologico.com.pe/lib\\_c18\\_t04.htm](http://peruecologico.com.pe/lib_c18_t04.htm) consultado el 18 de septiembre del 2010

<http://www.monografias.com/trabajos65/propiedades-suelo/propiedades-suelo2.shtml>

[www.mediterraneadeagroquimicos.cat/Informa/suelo.htm](http://www.mediterraneadeagroquimicos.cat/Informa/suelo.htm) consultado el 25 de agosto de 2010

<http://www.ciceana.org.mx/recursos/Contaminacion%20del%20suelo.pdf>.

[http://www. Residuos ambientales. Blogspot.com](http://www.ResiduosAmbientales.blogspot.com) consultado el 30 de octubre del 2010

<http://biologia.laguia2000.com/biologia/los-microorganismos-del-suelo&via=LaGuia2000>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n\\_del\\_suelo](http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_del_suelo)" consultado el 24 de agosto del 2010

<http://es.wikipedia.org/wiki/Suelo>. Consultado el 2 de septiembre del 2010.

<http://www.esi.unav.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/05PrinEcos/110Suelo.htm>



# ANEXOS

## ANEXO # 1

Calceta, junio de 2009

Señor. Licenciado

Rafael Giraldo

**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PABLO VI”**

Ciudad.-

De mi consideración:

Es oportuno saludar a usted y por su digno intermedio a toda la comunidad educativa que usted acertadamente dirige.

En el proceso de formación académica en la especialidad de Ecología y Medio Ambiente de la UTE (Universidad Tecnológica Equinoccial), se presenta la oportunidad de realizar un trabajo investigativo sobre “El uso de los residuos sólidos y su incidencia en la contaminación del suelo”, en virtud de lo expuesto le solicito la autorización correspondiente para la realización de la propuesta indicada.

Por considerar que el proyecto en mención que beneficiará a dicha institución, desde ya agradezco vuestra disposición para cumplir con el objetivo señalado.

Atentamente,

Odilón Tuárez Zambrano

**ESTUDIANTE DE LA UTE**

**ANEXO # 2**

<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>	<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>															
	<b>2008</b>															
	<b>MARZO</b>				<b>ABRIL</b>				<b>MAYO</b>				<b>JUNIO</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Solicitud</b>																
<b>Autorización</b>																
<b>Encuestas realizadas a profesores</b>																
<b>Encuestas realizadas a padres de familia</b>																
<b>Encuestas realizadas a niños</b>																
<b>Procesar, tabular, graficar, analizar e interpretar los datos</b>																
<b>Conclusiones y recomendaciones</b>																

### ANEXO # 3

#### PREGUNTAS PARA LOS PROFESORES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PABLO VI”

Sírvase llenar la presente encuesta marcando con una X en el lugar que usted considere conveniente.

**1. Residuo Sólido es:**

- a) Todo producto, materia o sustancia resultante de la actividad humana que ya no cumple más su función para la que fue creada.
- b) Toda materia inerte.....
- c) No sabe.....

**2. ¿Qué producto demora más tiempo para descomponerse?**

- a) Una lata de atún.....
- b) Una llanta de automotor.....
- c) Cáscaras de frutas y hortalizas.....

**3. En su casa ¿clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes?**

- a) A veces.....
- b) Siempre.....
- c) Nunca.....

**4. Utiliza la basura orgánica para:**

- a) Fabricar compost .....
- b) Criar Lombrices.....
- c) No la utiliza.....

**5. ¿A quién corresponde el manejo de la basura orgánica?**

- a) A las instituciones educativas.....
- b) Cada hogar verá como la maneja.....
- c) A las autoridades municipales.....

**6. De los siguientes productos, ¿Cuáles son más mortales para los nemátodos, hongos, bacterias, virus y demás organismos que viven en el suelo?**

- a) Plásticos.....
- b) Detergentes.....

c) Fungicidas.....

**7. ¿Todos los envases de químicos contaminan el suelo?**

a) Con bastante intensidad.....

b) Con poca intensidad.....

c) No contaminan el suelo.....

**8. ¿Por qué motivo en la actualidad los hongos y/o nemátodos atacan con más fuerza a las hortalizas?**

a) Porque existen muchos residuos sólidos en el suelo.....

b) Porque existe desequilibrio en la microfauna del suelo.....

c) Porque han creado resistencia a los agroquímicos.....

**9. En un suelo no contaminado existe 50% de microorganismos benéficos que equilibran el otro 50% de microorganismos dañinos. ¿Qué es lo que produce el desequilibrio?**

a) Los residuos sólidos.....

b) La agricultura ecológica.....

c) La agricultura tradicional.....

**10. Para enriquecer la vida del suelo cultivable, ¿Qué elemento lo realiza de la mejor manera?**

a) Los residuos sólidos.....

b) La basura orgánica.....

c) La basura química.....

**PREGUNTAS PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA**

**“PABLO VI”**

Sírvase llenar la presente encuesta marcando con una X en el lugar que usted considere conveniente.

**1. ¿Qué es residuo sólido?**

- a) Todo lo que es chatarra.....
- b) Basura orgánica e inorgánica.....
- c) Las dos anteriores.....

**2. ¿Qué producto demora más tiempo para descomponerse?**

- a) Cáscaras de frutas y hortalizas.....
- b) Un pañal desechable.....
- c) Los plásticos en general.....

**3. En su casa ¿clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes?**

- a) A veces.....
- b) Siempre.....
- c) Nunca.....

**4. Utiliza la basura orgánica para:**

- a) Fabricar compost .....
- b) Criar Lombrices.....
- c) No la utiliza.....

**5. ¿A quién corresponde el manejo de la basura orgánica?**

- a) A las escuelas y colegios.....
- b) A la municipalidad.....
- c) En cada casa.....

**6. De los siguientes productos, ¿Cuáles son más mortales para la vida del suelo?**

- a) Plásticos.....
- b) Detergentes.....
- c) Fungicidas.....

**7. ¿Todas las basuras contaminan el suelo?**

- a) Mucho.....
- b) Poco.....

c) No contaminan .....

**8. ¿Por qué motivo en los actuales momentos las hortalizas se enferman por la raíces con más fuerza que antes?**

a) Porque existen muchos plásticos en el suelo.....

b) .....

c) No se enferman las plantas.....

**9. En un suelo no contaminado debiera la mitad de microorganismos alimentarse de la otra mitad de microorganismos. ¿Qué es lo que produce el desequilibrio en la vida del suelo?**

a) Los residuos sólidos.....

b) La agricultura ecológica.....

c) La agricultura química.....

**10. Para darle más la vida al suelo cultivable, ¿Qué elemento lo realiza de la mejor manera?**

a) La basura orgánica.....

b) La basura química.....

c) Los plásticos.....

**PREGUNTAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PABLO VI”**

Sírvase llenar la presente encuesta marcando con una X en el lugar que usted considere conveniente.

**1. ¿Qué es residuo sólido?**

- a) Todo lo que es chatarra.....
- b) Basura orgánica e inorgánica.....
- c) Las dos anteriores.....

**2. ¿Qué productos demoran más tiempo para descomponerse?**

- a) Papeles de aluminio.....
- b) Cáscaras de frutas y hortalizas.....
- c) Una lata de atún.....

**3. En su casa ¿Clasifican la basura orgánica e inorgánica en recipientes diferentes?**

- a) A veces.....
- b) Siempre.....
- c) Nunca.....

**4. En su casa utilizan la basura orgánica para:**

- a) Fabricar compost .....
- b) Criar Lombrices.....
- c) No la utilizan.....

**5. ¿A quién corresponde el manejo de la basura orgánica?**

- a) A las escuelas y colegios.....
- b) A la municipalidad.....
- c) En los hogares.....

**6. De los siguientes productos, ¿Cuáles son más mortales para la vida del suelo?**

- a) Los Plásticos en general.....
- b) Los Detergentes.....
- c) Los Agroquímicos.....

**7. ¿Todas los residuos sólidos contaminan el suelo?**

- a) Mucho.....
- b) Poco.....



- c) No contaminan el suelo .....
- 8. ¿Por qué motivo en los actuales momentos las hortalizas se enferman por la raíces con más fuerza que antes?**
- a) Porque existen muchos plásticos en el suelo.....
- b) Porque se han hecho resistente a los agroquímicos.....
- c) No se enferman las hortalizas.....
- 9. En un suelo no contaminado debiera la mitad de microorganismos alimentarse de la otra mitad de microorganismos. ¿Qué es lo que produce el desequilibrio en la vida del suelo?**
- a) Los residuos sólidos.....
- b) La agricultura ecológica.....
- c) La agro ecología.....
- 10. Para darle mayor vida al suelo cultivable, ¿Qué elemento lo realiza de la mejor manera?**
- a) La basura química.....
- b) La basura orgánica.....
- c) Los plásticos.....

## REALIZANDO TALLERES CON LA COMUNIDAD EDUCATIVA



EXPOSITOR INVITADO DICTANDO EL TALLER SR: LICDO. JAVIER VÉLEZ



## DINÁMICAS DE INTEGRACIÓN

