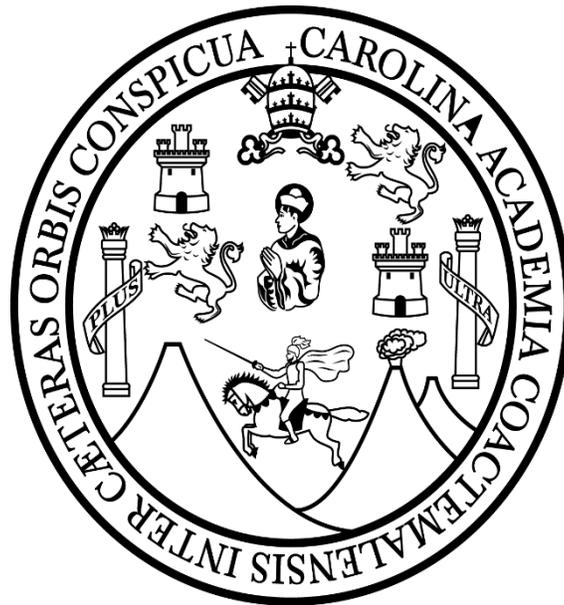




CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché – CUSACQ –
Sección Santa María Nebaj
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con
Especialidad en Medio Ambiente



“Factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj, Departamento de Quiché”

Yesica Yeseli Morales Matías
Estudiante

200932008
Carné

Nebaj, El Quiché, Septiembre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ

AUTORIDADES

Rector Magnífico: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo
Secretario General: Carlos Enrique Camey

Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario de Quiché

Ing. Mario Antonio Godínez López
Arq. Israel López Mota
Br. Kevin Chisrian Carrillo Segura
Br. Alejandro Israel Estrada Cabrera

Director CUSACQ

Lic. Pedro Chitay Rodríguez

Coordinador Académico CUSACQ

Lic. Elder Isaías López Velásquez

Coordinador de Carrera

Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente

CUSACQ – NEBAJ

M.A. Carlos Fernando Afre Arévalo



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE
-CUSACQ-

SECCION
SANTA MARIA
NEBAJ

Santa María Nebaj, enero 30 de 2,016

Lic. Elder Isaías López Velásquez
Coordinador Académico
Presente

Hago de su conocimiento que el alumno (a)

Yesica Yeseli Morales Matías
(Apellidos y nombres completos, según DPI)

200932008

Cantón Vipila, Nebaj, El Quiché

Carné No.

Dirección para notificación

40525532

de Licenciatura en Pedagogía y Administración

Teléfono

Educativa con Especialidad en Medio Ambiente; ha realizado las correcciones sugeridas por un servidor como asesor del informe final de trabajo de graduación titulado: "Manejo de los desechos sólidos en la Aldea Actxumbal, del municipio de Santa María Nebaj, El Quiché.

Por tanto se le brinda Dictamen Favorable para que pueda continuar con el desarrollo de la investigación nombrándole el revisor correspondiente.

Atentamente.

Lic. Carlos Fernando Afre Arévalo

Cól. 9199



Nebaj, 7 de mayo de 2016.

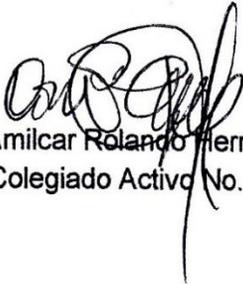
Licenciado.
Elder Isaías López Velásquez.
Coordinador Académico CUSACQ.
Presente.

Señor Coordinador Académico.

Por este medio hago de su conocimiento que la alumna **Yesica Yeseli Morales Matías**, con **Carné No. 200932008**, Teléfono No. 4052 5532, con residencia en el Cantón Vipila de este municipio, estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, ha realizado las correcciones sugeridas por este servidor como revisor del Informe Final del Trabajo de Graduación titulado **“Factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la Aldea Ac'txumbal del municipio de Nebaj, Departamento de Quiché”**.

Por tanto se le extiende **Dictamen Favorable** para que proceda con los trámites correspondientes para realización de su examen privado.

Atentamente.


Lic. Amilcar Rolando Herrera Cano.
Colegiado Activo No. 9178



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE
-CUSACQ-

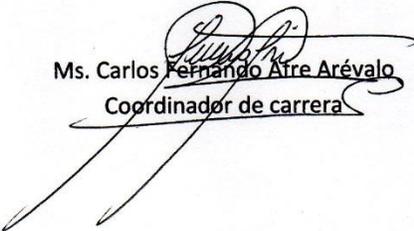
SECCION
SANTA MARIA NEBAJ

Santa María Nebaj, El Quiché, 09 de septiembre de 2016
Orden de impresión Sec. Nebaj No. 06-2016

EL INFRASCRITO COORDINADOR DE CARRERA DE LICENCIATURA EN PEDAGOGIA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA CON ESPECIALIDAD EN MEDIO AMBIENTE DE LA SECCIÓN UNIVERSITARIA DE SANTA MARIA NEBAJ, EL QUICHÉ, DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE "CUSACQ", DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Con base en el dictamen favorable emitido por el asesor y revisor del trabajo de graduación intitulado: **"Factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la Aldea Actxumbal del municipio de Nebaj, departamento de Quiché"** presentado por el (la) estudiante: **Yesica Yeseli Morales Matías** con número de carné: **200932008** en donde se hace constar que se ha cumplido con las recomendaciones y observaciones pertinentes; por tanto esta Coordinación de carrera **AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN** .

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ms. Carlos Fernando Atre Arévalo
Coordinador de carrera



3ra. Av. 0-14 Zona 5
Santa Cruz del Quiche, Quiche
Telefax: 7755-1273
cusacq@usac.edu.gt

Las opiniones y doctrinas sustentadas en el presente informe son responsabilidad exclusiva del autor. Artículo 31 del Reglamento de Exámenes Técnicos Profesionales del Centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dedicatoria

- A Dios:** Ser majestuoso, por la sabiduría, la inteligencia y por estar en cada instante irradiando luz en mi caminar.
- A mi madre:** Miriam Vionet Matías Arias, por su amor, su apoyo incondicional y por ese ejemplo de lucha y superación constante.
- A mis hermanos (as):** Por su cariño y apoyo, que este triunfo sea un ejemplo para ellos.
- A mi sobrino:** Jean Carlos Matías, que este logro sea un ejemplo para él que ahora inicia su travesía en este mundo.
- A mis abuelos:** Por sus sabios consejos y apoyo moral.
- A mis tíos y tías:** Por su cariño y amistad.
- A mis amigos (as):** Por su amistad y cariño incondicional.
- A mis compañeros de estudio:** Por esos gratos momentos que ahora son parte del pasado pero que vivirán en la memoria.

Agradecimientos sinceros

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, CUSACQ, Sección Nebaj:

Por ser protagonista del saber,
y ente importante en mi formación académica.

Al personal docente del CUSACQ:

Por compartir con alegría sus conocimientos y experiencias.

Al asesor y revisor del trabajo de graduación:

Por el apoyo brindado durante el desarrollo del trabajo.

Al I.N.E.B.T. de la Aldea Actxumb'al:

Por la oportunidad de recopilar información relevante para el desarrollo del trabajo de graduación.

A los líderes, docentes, estudiantes y población en general de la Aldea Actxumb'al:

Por su colaboración y por hacer del trabajo de graduación una realidad.

ÍNDICE

Contenido	Página
Presentación	
Introducción	
Capítulo I	
MARCO CONCEPTUAL	
1. Planteamiento del Problema	1
2. Objetivos	1
3. Justificación	2
4. Aporte	3
Capítulo II	
MARCO TEÓRICO	
1. Medio Ambiente	4
2. Recursos Naturales	6
3. Contaminación	9
3.1 Tipos de contaminación	10
4. Desechos sólidos	15
4.1 Clasificación de los desechos sólidos	16
5. Factores que influyen en la producción de desechos sólidos	19
5.1 Crecimiento poblacional	19
6. Métodos de eliminación	22
6.1 Disposición en basureros	22
7. Tiempo de degradación de los residuos sólidos	24
8. Educación Ambiental	26
9. Legislación Ambiental	27
9.1 Constitución Política de la República de Guatemala	27
10. Alternativas para el manejo de desechos sólidos	34
10.1 Separación selectiva de los residuos	35
10.2 Proyecto Tres “R” (reducir, reutilizar y reciclar)	36
11. Consejos útiles para minimizar la producción de desechos sólidos	38

Capítulo III

MARCO METODOLÓGICO

1. Tipo de investigación	39
2. Delimitación de la investigación	39
2.1 Geográfica o espacial	39
3. Población	40
3.1 Muestra	42
3.1.1 Estratificada	42
3.1.2 No probabilística	42
3.1.3 Aleatoria simple	42
4. Instrumentos de investigación	43
4.1 Cuestionario	43
4.2 Encuesta	43
4.3 Entrevista	43
4.4 Observación	43
4.5 Diario de campo	43
5. Validación	43

Capítulo IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Resultados generales por indicador	44
2. Presentación de resultados de la investigación	50
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Referencias Bibliográficas	57

ANEXOS

Gráficas

Instrumentos utilizados en la investigación

Propuesta pedagógica

Presentación

La generación de desechos sólidos es un problema de orden mundial, día tras día con una serie de actividades, la población genera grandes cantidades de éstos, situación alarmante que implica que en países como el nuestro, en vías de desarrollo, no se les brinde el tratamiento adecuado por no poseer la información, espacios, recursos y materiales necesarios. En la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj, se evidencia un claro problema con respecto al manejo de los desechos sólidos que en su mayoría de casos terminan alojados en calles o alrededores de la comunidad, brindándole una apariencia antiestética y representando alteraciones para el medio natural y humano. La situación de los desechos sólidos cada persona la trata según su propia perspectiva, lo cual conlleva en su mayor parte a un manejo inadecuado por los diversos factores que condicionan el proceso para la correcta eliminación de éstos.

Los desechos sólidos son variados y cada uno según su origen requiere de largos periodos de tiempo para degradarse e integrarse a la naturaleza, lo que implica que se acumulen liberando sustancias tóxicas que afectan directamente el entorno natural, enterrados provocan contaminación del suelo afectando la producción agrícola, acumulados en las aguas alteran su composición y esparcidos sobre el suelo generan olores desagradables y contaminan el aire, finalmente por el simple hecho de ser de origen sintético afectan negativamente al medio ambiente y como consecuencia la estabilidad del ser humano.

Son muchas las causas que influyen en la producción diaria de estos desechos, el aumento poblacional experimentado en las últimas décadas ha representado grandes riesgos para el planeta, actualmente la población está adoptando un estilo de vida consumista, factor que se ha convertido en uno de los principales generadores de desechos sólidos, a mayor consumo se le acredita mayor producción de desechos, problemática que no es ajena a nuestro medio, a pesar de ser solamente un municipio, se busca constante el desarrollo, lo que implica que la población esté a la vanguardia de los avances tecnológicos, que haya mayor demanda de artículos de consumo diario y todo lo necesario para satisfacer las necesidades básicas de vestuario, vivienda y educación, es prudente resaltar que el desarrollo no es malo, lo lamentable es que la población se encierre en un círculo de uso y consumo y que no tome en cuenta el daño que se está ocasionando a la naturaleza con la generación constante de desechos sólidos que conducen al desequilibrio del hombre con su medio.

Introducción

La situación ambiental experimentada en las últimas décadas es alarmante, no es extraño que anuncios emitidos por los medios de comunicación trasladen mensajes a favor de la conservación ambiental con la finalidad de que hombres y mujeres se unan e identifiquen con el espacio que permite la vida; con el accionar diario el ser humano se ha convertido en el protagonista del deterioro ambiental, el aumento poblacional, el consumismo y la inconsciencia o desinterés ambiental suelen ser los principales factores que alteran el equilibrio de la naturaleza, son muchos los problemas ambientales que actualmente sufre el planeta, uno de los más evidentes es la contaminación ocasionada por grandes cantidades de desechos sólidos generados diariamente ya que éstos por sus características químicas, en la mayoría de los casos, no son de fácil degradación para la naturaleza, acumulándose en ella por años, décadas, e incluso siglos y generando diversidad de problemas que alteran sus diversos componentes, tierra, agua y aire.

La comunidad de Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj, Departamento de Quiché, con el desarrollo poblacional experimentado últimamente se ha visto afectada por la generación inmoderada de desechos sólidos, en su mayoría de origen inorgánico que terminan alojados en calles o alrededores de la comunidad brindando en primera instancia una apariencia antiestética e insalubre que repercute directamente sobre sus pobladores.

Comúnmente los desechos generados en la comunidad no son sometidos a un tratamiento adecuado ya que o se queman o se acumulan sobre el suelo ocasionando alteraciones en el ambiente y como consecuencia en la salud humana, situación por la cual se emprendió un proceso de investigación descriptiva, que permitió describir y especificar las características del fenómeno de estudio, el cual estuvo orientado a identificar los factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la comunidad de Actxumb'al, es decir, recabar información sobre cómo se están manejando los desechos y el por qué los están manejando de esa forma con el fin de obtener resultados que permitan propiciar un cambio de actitud y promover valores ambientales que aseguren la estabilidad de sus habitantes.

Como personas únicas e independientes poseedoras de una cultura propia, cada uno actúa según su propio criterio lo cual se hace notorio en los principales resultados de la investigación ya que

cada persona maneja desde diversas perspectivas y por diversos motivos los desechos sólidos que se generan a diario, los métodos de eliminación de desechos más comunes en la comunidad son la combustión y rellenos sanitarios informales, los cuales se ven condicionados por factores como el desinterés y las costumbres.

Generalmente el manejo de los desechos sólidos en la comunidad es inadecuado y está ligado en primer plano al desarrollo económico y social, así como a un proceso de prácticas diarias en el que se imita de generación en generación el actuar en el hogar.

Teniendo en cuenta que el colapso que ha sufrido en las últimas décadas el planeta está relacionado con el incremento de los desechos, que se originan desde los países industrializados hasta las comunidades rurales de países en vías de desarrollo como Guatemala, se hace necesario pensar en alternativas que permitan la integración o modificación de las costumbres con la teoría, por lo que como aporte a la problemática detectada se pretende primeramente que toda la población se involucre e inicie la práctica y promoción de acciones ambientales que contribuyan a reducir los impactos ambientales negativos que se evidencian, para esto, con la información obtenida en el presente informe y como resultado del proceso de investigación se propone la elaboración de una guía didáctica con información, actividades y sugerencias centradas en el manejo adecuado de desechos sólidos. Se pretende con esta propuesta pedagógica, que los docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj, del Departamento de Quiché, la utilicen como una herramienta complementaria en las diversas áreas de estudio con la finalidad de reforzar los conocimientos de los jóvenes y señoritas con respecto al manejo adecuado que debe brindarse a los desechos sólidos y con lo cual se propicie el actuar ambientalmente, a su vez que dichos conocimientos puedan ser aplicados y transmitidos a las generaciones venideras a fin de asegurar la estabilidad del planeta.

La temática utilizada e incluida en el presente informe de investigación se fundamenta sobre una base ambiental que incluye información sobre medio ambiente, principales problemas ambientales, clasificación y tratamiento de desechos sólidos así como alternativas para minimizar la generación de los desechos, toda una serie de datos que permiten ampliar y fortalecer los conocimientos necesarios para actuar a favor de la conservación ambiental.

Capítulo I

MARCO CONCEPTUAL

1. Planteamiento del problema

En la aldea Actxumb'al, uno de los principales factores que altera el equilibrio de la naturaleza es la generación de desechos sólidos a partir de las actividades diarias, entre mayor es la población mayor demanda hay de productos para cubrir las necesidades básicas, lo cual implica que los desechos sólidos se produzcan en cantidades mayores a la capacidad de la naturaleza para degradarlos y que en la mayoría de casos terminen acumulándose en calles, alrededores de los centros educativos o lugares semi desiertos, generando olores desagradables y brindando una apariencia antiestética.

La repercusión de esta problemática es directa sobre el entorno natural y humano de la comunidad; por tanto, en base a la situación planteada surge la importancia de responder a la interrogante ¿Cuáles son los factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj, Departamento de Quiché?

2. Objetivos

General

Identificar los factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj.

Específicos

- Enumerar los desechos sólidos comúnmente generados en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj.
- Identificar los factores que intervienen en la producción de desechos sólidos en la comunidad.
- Describir los métodos de eliminación de desechos sólidos implementados en la comunidad.
- Determinar el nivel de conocimiento en materia ambiental que poseen los habitantes de Aldea Actxumb'al.

3. Justificación

La problemática ambiental ha incrementado por diversos factores derivados del desarrollo social y humano, es una situación que no ve fronteras y afecta de manera directa a todos los países del mundo, independientemente de la economía que los resguarde; el desarrollo no es malo, por el contrario brinda a la población la posibilidad de gozar de una vida de calidad, sin embargo sucede que, cuando en épocas como las actuales se centra en el consumismo y derrochamiento, los valores humanos pasan a un segundo plano, poniendo en riesgo la estabilidad ambiental.

La Aldea Actxumb'al es una de las comunidades más cercanas a la cabecera municipal, se caracteriza por poseer una pista de aterrizaje utilizada anteriormente en época de guerra, además, por los recursos que posee y de los cuales el paisaje forestal resalta su belleza. Con el paso del tiempo se ha marcado un desarrollo social favorable, ligado a este proceso se encuentra el aumento de su población y como consecuencia la generación de residuos, situación por la que es necesario profundizar en los factores que influyen en el manejo de los desechos sólidos, es decir, por qué se están manejando de esa forma y a su vez identificar cuál es su impacto en la comunidad, con el fin de propiciar un cambio de actitud y promover valores ambientales que aseguren la estabilidad de sus habitantes.

Por los resultados finales la comunidad contará con un diagnóstico que permitirá identificarse con la situación real de su contexto, tener las bases para emprender acciones a favor de la conservación ambiental y de la reducción de desechos sólidos; de igual forma, la información puede duplicarse y adaptarse a comunidades aledañas con entornos similares.

Los resultados del proceso investigativo serán un cimiento para futuras investigaciones relacionadas con la temática de desechos sólidos al proponer un documento con datos reales y propios de un contexto específico del área rural del Departamento de Quiché. El proceso de investigación no afectará negativamente a ningún miembro comunitario, sino, al contrario será un proceso inclusivo que beneficiará a todos sus habitantes.

4. Aporte

La constante generación de desechos sólidos suele convertirse en una actividad inevitable que ocasiona serios daños al entorno natural de la comunidad de Actxumb'al, situación que cobra mayor realce cuando diversos factores influyen en el manejo de los desechos sólidos que se generan, siendo los principales las costumbres y la escasa información sobre el manejo adecuado de los mismos, situaciones que evidencian controversia respecto al tema ya que se pueden poseer pequeños cimientos teóricos que por prácticas diarias se van a la deriva.

Esta situación conlleva a la necesidad de pensar en alternativas que permitan la integración de las prácticas diarias con la teoría de manejo adecuado de desechos sólidos, por tanto, tomando como base los resultados obtenidos en el proceso de investigación se pretende en primera instancia brindar a la comunidad la información adquirida durante el desarrollo de la investigación mediante un informe detallado con información relevante que aporte al manejo adecuado de los desechos sólidos. Así mismo, incluyendo la información descrita en el marco teórico, como aporte pedagógico se tiene la elaboración y entrega de una guía didáctica a los docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, con la que se contribuya a la promoción de la educación y conciencia ambiental en los jóvenes y señoritas que son el presente y futuro de la sociedad. Esta propuesta pedagógica incluye los datos necesarios para la aplicación de técnicas o herramientas que permitan tratar variedad de desechos sólidos.

La guía podrá ser utilizada por diversas personas desde varias perspectivas, desde un centro educativo permitirá al docente educar a la juventud en materia ambiental y de esta manera hacer que la conservación ambiental deje de ser un sueño para convertirse en una realidad.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

1. Medio Ambiente

A menudo cuando se escucha el término medio ambiente suele pensarse en plantas, animales, ríos, entre otros., se tiende a asociarlo únicamente con la naturaleza, de hecho ésta es un componente significativo del medio ambiente ya que lo integra una serie de factores bióticos o seres vivos y abióticos o seres no vivos, que relacionándose entre sí permiten la vida sobre el planeta.

Por su parte, Silvia Jaquenod define medio ambiente como el sistema de diferentes elementos, fenómenos, procesos naturales y agentes socioeconómicos y culturales, que interactúan condicionando, en un momento y espacio determinados, la vida, el desarrollo de los organismos y el estado de los componentes inertes, en una conjunción integradora (...) de relaciones de intercambio. (Citado en López y Ferro 2007, p. 34)

Por lo tanto, no se trata solo del espacio donde se desarrolla la vida sino también de las relaciones que existen entre seres vivos e inertes, la existencia de unos condiciona la de los otros; para sobrevivir los seres vivos necesitan de elementos abióticos como el agua, la energía solar, el aire, el suelo, etc. Lo que implica que la vida no depende únicamente de la misma vida sino de la combinación de la materia viva con la no viva.

El medio ambiente incluye una serie de valores, en cuestión ambiental, incluye valores naturales que implican el desarrollo de una conciencia ambiental, de respeto, rescate y a favor de la conservación ambiental que permita hacer uso racional de los recursos naturales de manera que se puedan satisfacer las necesidades presentes sin poner en riesgo el futuro de las generaciones venideras.

Por otro lado, sociológicamente el ambiente es el espacio indispensable donde se desarrolla la vida, en el cual el ser humano se establece y abastece satisfaciendo sus necesidades naturales. Ambos conceptos están relacionados entre sí ya que la existencia de uno determina la del otro y por lo tanto generan una influencia recíproca. “El hombre como ser biológico es producto de la

herencia y del medio ambiente” (Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, *Economía – Sociología – Derecho – Ecología*, 2001 p. 52).

Ramón Martín del Campo por su parte expresa, “Siendo el hombre un componente de ecosistemas a los que puede influir y alterar, es preciso condicionar conductas individuales y sociales para evitar la introducción en el medio de perturbaciones a la lógica ecológico-natural” (Citado por López y Ferro 2007, p. 3).

Lo cual implica que como parte de un componente, por la capacidad de análisis y razón se puede transformar negativamente el entorno inmediato, por lo tanto es indispensable que se adopten normas o valores sociales que permitan el desarrollo sin alterar negativamente el medio, ya que paradójicamente al perjudicar al ambiente, el perjudicado directo es el propio ser humano.

Ortega y Gasset, (Citado en López y Ferro 2007, p. 5), expresan “Yo soy yo y mi circunstancia, y si no la salvo a ella no me salvo yo”. Expresión que claramente demuestra que el ser humano es y actúa según sus circunstancias, en la actualidad nuestra circunstancia es el deterioro ambiental, si no lo reducimos no nos salvamos a nosotros mismos.

De la vida diaria, de las actitudes y actividades que se realizan depende que se establezca el equilibrio entre hombre y naturaleza.

Asimismo, en cuanto a los valores culturales, se hace referencia a una serie de creencias, prácticas y actitudes transmitidas de generación en generación a través del tiempo, situación que de manera puntual influye en el entorno natural ya que en el hogar es donde se brindan las primeras enseñanzas, por lo tanto de lo que se inculque desde él, dependerá el desarrollo de la personalidad y el efecto positivo o negativo a proyectar a nuestro alrededor.

La cultura como conjunto de relaciones humanas y como resultado de la interacción del hombre con la naturaleza y con la sociedad (Enoa, 2005), ha trascendido en el tiempo y le permite al hombre conservar, reproducir y crear nuevos conocimientos y valores necesarios para la transformación de su medio social y natural (...). (Citado en Montes, s.f, p. 2)

De manera puntual, el término medio ambiente se refiere al lugar que nos rodea y a la interacción existente entre un conjunto de factores bióticos y abióticos, lo que a su vez incluye una serie de valores que determinan la forma de ser y actuar en sociedad del ser humano.

2. Recursos Naturales

Los recursos naturales son todos aquellos materiales que suministra la Tierra y que son indispensables para la sobrevivencia de los seres humanos y otros seres vivos, estos recursos por su naturaleza pueden ser usados y explotados por el hombre para crear diversidad de artículos encaminados a mejorar su calidad de vida.

La naturaleza provee todo lo necesario para asegurar la vida del ser humano sobre el planeta, encontramos agua, aire, suelo, plantas, animales, minerales, etc., que relacionados entre sí brindan las posibilidades bióticas.

Para Grisewood y Dempsey (2002), “Los recursos son todos aquellos materiales y fuentes de energía que la Tierra provee y de los cuales dependen los seres humanos y otros tipos de organismos para obtener las sustancias diarias que necesitamos para vivir” (p. 656). Esto implica, que todo lo que el hombre ha necesitado ha sido dado por la naturaleza, sin embargo, con el aumento de la población y el uso excesivo e irracional de algunos recursos, en la actualidad este equilibrio se está alterando llevando a los extremos al planeta y poniendo en riesgo la vida.

Los recursos naturales son variados y cumplen en la sociedad actual diferentes funciones encaminadas a satisfacer o facilitar las actividades y necesidades diarias.

2.1 Recursos renovables

Los recursos naturales renovables son aquellos que no se agotan con su utilización, es decir, que por sus ciclos, se renuevan con facilidad. Las diferentes especies animales y la variedad de plantas suelen reproducirse con facilidad de manera silvestre en medio natural o bien pueden ser criados en hogares o lugares especiales, lo que lleva a tener abundancia de estos por ambos medios, convirtiéndoles por tanto en recursos renovables.

Los recursos renovables son indispensables para el ciclo de vida humano, de la combinación de especies de flora y fauna se obtiene lo necesario para satisfacer la necesidad básica de alimentación,

así mismo elementos que son materia prima para la creación de otros, citando por ejemplo el papel que se obtiene a partir de los árboles. Naturalmente se cuenta con lo necesario para vivir cómodamente, sin embargo la situación ambiental actual se torna un tanto complicada debido a que diariamente la población aumenta y en la mayoría de casos se hace uso irracional de estos recursos, lo que conduce a una alteración en el equilibrio ecológico.

En la actualidad los bosques son explotados constantemente, el recurso forestal se considera renovable, a pesar de ello, al sobre pasar la capacidad de la naturaleza para renovarlos puede llegar a convertirse en un problema serio que terminará en deforestación descontrolada; para que el uso forestal sea una actividad sostenible se debe poblar o reforestar con la misma frecuencia con que se usa este recurso.

“Los recursos renovables incluyen plantas como los árboles, que son la fuente de la madera. En tanto no los consumamos más rápidamente de lo que pueden volver a crecer podemos seguir utilizándolos para siempre” (Grisewood y Dempsey, 2002, p. 659). Por el contrario, si su uso es excesivo pueden desaparecer.

El planeta es como una nave que contiene todas las provisiones para vivir cómodamente a bordo de ella, al hacer uso irracional de su cargamento acabamos con los recursos y por lo tanto, ponemos en riesgo la vida de los pasajeros y la existencia de la propia nave que abordamos (Enciclopedia temática estudiantil s.f.).

2.2 Recursos no renovables

Se le denomina así a los recursos que en la naturaleza son agotables. “Aquellos que existen en cantidades fijas o bien cuya tasa de regeneración es menor a la tasa de explotación. A medida que los recursos naturales no renovables son utilizados, se van agotando hasta acabarse” (www.ecolink.com).

Los recursos no renovables generalmente son utilizados para producir energía, entre ellos se encuentran los combustibles fósiles, metales y minerales. Se consideran agotables porque existen en cantidades fijas o porque su ciclo de regeneración requiere de periodos largos de tiempo.

El petróleo, el carbón y el gas natural son combustibles fósiles. Fueron formados hace cientos de años en las profundidades de la Tierra, a partir de los restos de plantas y animales. A través del tiempo, la presión y el calor convirtieron estos restos descompuestos en combustible, el que libera energía al ser quemado. Ésta es una energía no renovable. (Martin, M., y Pavez, M. A. 2011, p. 12)

Los recursos del planeta son abundantes, pero su uso inadecuado e irracional está conduciendo hoy día a su agotamiento, una vez acabadas las reservas de combustibles fósiles se necesitarán millones de años para su regeneración, por tanto es indispensable que se adopte una actitud ambiental que conduzca al uso racional de los recursos que la naturaleza provee a fin de resguardar su existencia y evitar la contaminación ambiental que se desprende de la emisión de gases de invernadero durante el proceso de combustión.

Los minerales y metales que son extraídos de la corteza terrestre, al igual que los combustibles fósiles son finitos, una vez agotados desaparecerán para siempre. Esta situación ha llevado a buscar alternativas o medios que reduzcan el uso de los recursos no renovables, a pesar de los programas ambientales implementados la situación de malversación de los recursos no ha cambiado, el estilo de vida actual está centrado en el aspecto económico, es más agradable acumular bienes económicos que conservar los bienes naturales.

Al continuar usando inadecuadamente los recursos el problema próximo de la humanidad será el agotamiento de los recursos no renovables. Según la “investigación dirigida por Meadows, el World-3, el agotamiento de recursos naturales ocurrirá hacia la mitad del siglo XXI” (Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, *Economía – Sociología – Derecho – Ecología*, 2001 p. 137).

Los datos emitidos por esta investigación son un resultado alarmante de la rapidez con la que la sociedad actual está explotando los recursos naturales. “La cualidad de depredador del ser humano está conduciendo el planeta a una situación límite y de alto riesgo” (Enciclopedia temática estudiantil s.f., p. 757).

3. Contaminación

“La contaminación ambiental se define como la presencia de sustancias, energía u organismos extraños en cantidades, tiempo y condiciones tales, que pueden causar un desequilibrio ecológico” (Arellano 2002, citado en Perfil Ambiental de Guatemala, p. 161). El término contaminación también suele ser utilizado para referirse a la alteración o modificación de los componentes naturales de lo existente en el planeta a partir de procesos naturales y artificiales en los que interviene la acción humana.

“La contaminación es una de las consecuencias de la civilización industrial. Los residuos de industrias, transportes, centrales nucleares... son eliminados al aire o al agua ocasionando desequilibrio en los ecosistemas” (Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, Informática – Zoología y Botánica – Ecosistemas p. 266).

Con la búsqueda de superación se ha protagonizado el deterioro ambiental, el desarrollo tecnológico e industrial a ideado una serie de artículos y maquinaria encaminada a facilitar el diario vivir, situación que ha favorecido el desarrollo social, pero que repercute negativamente sobre el entorno natural al generar grandes cantidades de residuos que no se manejan adecuadamente y terminan mezclándose con el suelo, agua y aire, lo que posteriormente, como todo ciclo, afectará ocasionado alteraciones en la salud y el entorno.

Con la contaminación de los diversos estratos del planeta se están alterando ecosistemas y poniendo en peligro de extinción a diversidad de plantas y animales que integran la biósfera, situación que altera el intercambio de beneficios entre la humanidad y su contexto.

En Guatemala la contaminación es evidente, suele observarse variedad de desechos sólidos por doquier, nubes de humo en la ciudad, sin embargo el elemento mayormente perjudicado ha sido el agua, la mayoría de personas utiliza los ríos o lagos como medio de eliminación de residuos, lo cual constituye un serio riesgo para este elemento y los organismos que habitan y dependen de él.

Según un artículo publicado por prensa libre el 12 de abril de 2015, respecto a la contaminación del lago de Amatitlán, pone en evidencia el desinterés del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales por brindar a los guatemaltecos estabilidad ambiental, según la investigación, “El Lago

de Amatlán es un sitio considerado como de alta contaminación y podría afectar la flora y fauna del lugar, así como al turismo que en su mayoría es nacional” (Contreras, 2015 p.1).

Asimismo, Carlos Cobos, de la Comisión Nacional del Agua (Conagua)”. Explica “Hace 15 años los ríos del país eran un buen lugar para tomar un descanso con la familia, ahora no son recomendables debido a la contaminación. Por esa razón se impulsa una campaña de ahorro y limpieza del recurso hídrico. (Citado en www.scribd.com s.f. p.1)

Es lamentable reconocer que la alteración ocasionada al planeta es producto del dominio humano, las evidencias fotográficas dejan ver la actitud humana frente al deterioro ambiental. Es necesario y urgente que se actué de forma tal que no se ponga en riesgo el hogar de la diversidad biológica y como únicos seres pensantes, es nuestra responsabilidad.

3.1 Tipos de contaminación

3.1.1 Contaminación del agua

“(…) Se dice que el agua está contaminada si la cantidad o tipos de sustancias presentes en ella pueden causar daño a los seres humanos, animales, plantas o al entorno” (Grisewood y Dempsey, 2002, p. 175). La contaminación de este líquido se produce generalmente por agregar sustancias ajenas a la composición del agua, modificando así la composición natural de ésta.

El agua es el líquido vital que permite la vida en el planeta, su abundancia en él hace que los seres humanos presten limitada atención al problema de la contaminación de este recurso, en la actualidad ríos, lagos y manantiales se encuentran contaminados por la variedad de desechos que desembocan y se arrojan a los mismos, la industria contribuye grandemente en este proceso de contaminación ya que muchos de los residuos emitidos van a parar a las corrientes de agua más cercanas y en la mayoría de casos no cuentan o aplican un plan de mitigación para reducir los daños al recurso hídrico.

El agua es necesaria para la supervivencia humana, vegetal y animal del planeta, sin embargo cuando por diversas acciones humanas se altera su composición, se pone en riesgo la vida sobre el planeta, se reducen y alteran ecosistemas acuáticos, animales y plantas marinas se ven afectadas y a su vez, se reduce el nivel de vida humano al consumir agua contaminada que ocasiona enfermedades mortales dependiendo de las sustancias que se mezclen con este líquido vital.

La acumulación de micro plásticos en mares y playas están afectando seriamente la vida de las especies acuáticas, se ha demostrado que organismos marinos planctónicos, animales filtradores y aquellos que se alimentan de detritos, ingieren estos plásticos, los que en muchos casos quedan atrapados en sus tejidos. (Spin 2007 citado en Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “Nosotros cuidamos el Medio Ambiente” p.10)

Es lamentable que el ser humano, siendo el único con la capacidad de razonar sea quien está llevando a la destrucción toda posibilidad de vida sobre el planeta. Con el desarrollo humano ha surgido la creación de agentes contaminantes que se mezclan con el agua, alterando su composición natural.

3.1.2 Contaminación del aire

El elemento aire es una mezcla de diferentes gases (como el oxígeno y el dióxido de carbono), todos proporcionalmente en equilibrio. El oxígeno es la principal fuente de vida para toda la naturaleza, incluyendo al ser humano. Los productores más importantes de oxígeno son los bosques y selvas. (Manual de reciclaje “Pura Vida”, 2008, p. 13)

En la naturaleza todo lo que existe se encuentra calculado de forma perfecta, lo cual implica un equilibrio resultante de la interacción de todo lo existente. Cuando ocurre alteración en algunos de los elementos naturales se desestabiliza la armonía en ellos, generando una serie de problemas como el que ocurre con la contaminación del aire, el cual resulta de la emisión de diversos gases contaminantes, del humo emitido por chimeneas de fábricas y hogares, por los escapes de los automóviles, por el uso de aerosoles que tienden a destruir el oxígeno y modifican la composición del aire, y sobre todo, por la cultura de quemar los desechos; es más fácil acumularlos o quemarlos que someterlos a un tratamiento formal. Con este ciclo de emisiones gaseosas, se ocasiona serios problemas para la salud, pudiendo provocar en algunos casos cáncer de pulmón u otro tipo de enfermedades respiratorias derivadas de la modificación del aire.

El gas contaminante más frecuente es el dióxido de carbono (CO₂), el cual se genera a partir de la combustión y exhalación emitida por los seres vivos pertenecientes al reino animal, a nivel mundial, se están produciendo miles de toneladas de este gas, principalmente en países industrializados que por sus características se centran en la producción de artículos sin tomar en

cuenta la gravedad ocasionada al ambiente con la emisión de grandes cantidades de gases. Al incremento de este gas, contribuye la tala inmoderada de árboles, debido a que si se reduce el recurso forestal las partículas de dióxido de carbono se concentran en la atmósfera incrementando los gases de efecto invernadero y por ende el calentamiento global.

Los bosques juegan un papel muy importante en este sentido ya que las plantas inhalan el CO₂ exhalado y devuelven al ambiente oxígeno, principal componente del aire necesario para la supervivencia, manteniendo así un ciclo de intercambio preciso para asegurar la vida en el planeta.

“Los seres vivos realizan un intercambio de gases con el medio, mediante la función de respiración. Sus aparatos respiratorios están adaptados a una composición definida del aire y, por tanto, cualquier cambio en la cantidad o calidad de éste les afecta” (Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, Informática – Zoología y Botánica – Ecosistemas 2001 p. 267).

La contaminación del aire se ha hecho más latente por la variedad de gases que se emiten constantemente, el planeta Tierra ha sufrido las consecuencias de igual manera ya que los gases que componen el efecto invernadero están incrementando, por lo tanto, la capa que forman se hace cada vez más gruesa atrapando mayor cantidad de rayos solares e incrementando el nivel de calor del planeta.

Suárez, 2011 define el efecto invernadero como una condición natural de la atmósfera de la tierra. Algunos gases, tales como el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂) y el metano son llamados gases de invernadero, pues ellos atrapan el calor del sol en las capas inferiores de la atmósfera. Sin ellos, nuestro planeta se congelaría y nada podría vivir en él. (p. 13)

Como parte importante de la atmósfera es preciso hacer mención del papel que juega la capa de ozono dentro de ella, esta capa compuesta por un gas con el mismo nombre funciona como un manto que protege al planeta, se encarga de absorber los rayos solares dañinos y devolverlos en su mayoría al espacio exterior, para evitar quemaduras, cáncer de piel, entre otras enfermedades en los seres humanos. Sin embargo con el paso del tiempo y los avances químicos se ha producido grandes cantidades de gases que destruyen el ozono alterando su proceso natural.

Científicos británicos anunciaron que desde 1970 se observa cada primavera, sobre la Antártida, un agujero en la capa de ozono el cual es causado por los gases clorofluorocarbonados (CFCs).

En 1990 se confirmó la presencia de otro agujero sobre el Polo Norte. (López y Ferro 2007, p.33)

La detección, hace algunos años, (...) del denominado “agujero” en la capa de ozono, ha planteado la hipótesis de una grave interferencia humana en la atmosfera, ya que el filtro que ejerce el ozono sobre la radiación solar ultravioleta es esencial para el mantenimiento de la vida sobre nuestro planeta. (Enciclopedia temática estudiantil s.f., p.781).

Al desaparecer la capa de ozono las posibilidades de vida serian mínimas ya que los rayos ultravioleta quedarían atrapados en la atmósfera haciendo a los humanos más propensos a las enfermedades y alterando la vida animal y vegetal.

Es necesario que se reduzcan prácticas no ambientales, de lo contrario la variedad de gases emitidos por los desechos sólidos desde diversas perspectivas, seguirán alterando y reduciendo la calidad del aire, situación que evidentemente y de manera acelerada repercutirá en la diversidad biológica

3.1.3 Contaminación del suelo

“La contaminación más evidente de la tierra es ocasionada por el esparcimiento de la basura por acción del viento y descarga clandestina en áreas abiertas y al lado de los caminos” (Suárez, 2011, p. 140). Este tipo de contaminación es caracterizada por la acumulación de residuos debajo o sobre el suelo, los desechos son variados, por lo tanto poseen características diferentes, lo que conlleva a que durante el proceso de degradación, por la naturaleza química de algunos, se produzcan sustancias tóxicas que acaban mezclándose con el suelo y eliminando sus nutrientes.

Así mismo, se produce por las actividades industriales que emiten contaminantes que se filtran en el suelo y por el uso de productos agroquímicos como fertilizantes, pesticidas, entre otros; que de manera directa destruyen variedad de organismos que viven en el suelo y ocasionan su debilitamiento, reduciendo su capacidad de fertilidad y como consecuencia final la baja producción agrícola y aumento de la desertificación.

Según Vaisman y Heitz (2013) “Cada año el 1% de los suelos de todo el mundo se vuelven áridos” (p. 28). Lo cual influye negativamente en la agricultura y altera la calidad de vida sobre el planeta.

El accionar humano está afectando negativamente el entorno natural, con los productos de desecho que se producen constantemente es común ahora observar que campos, ríos, caminos y bosques están invadidos por objetos indeseables que la naturaleza no degrada con facilidad.

3.1.4 Contaminación visual

La contaminación visual se produce al acumular cantidades considerables de basura sobre los suelos o bien por la cantidad de anuncios publicitarios que suelen observarse en las áreas urbanas de los países, este tipo de contaminación suele convertirse en una de las principales causas de accidentes automovilísticos ya que la variedad de anuncios publicitarios se convierten en distractores que desvían la atención de quien conduce. La acumulación de basura arruina el paisaje y provoca contaminación. En épocas actuales no es extraño observar por doquier restos de materiales que ya no se usan.

“La contaminación visual no es tan solo un problema de estética, puede afectar tanto a la salud psicofísica como al desenvolvimiento de la conducta humana y a la eficiencia laboral” (Suárez, 2011 p. 132). Es impactante descubrir que algo aparentemente sencillo como la acumulación de desechos, puede representar varios riesgos para la salud humana y afectar negativamente el rendimiento laboral, estar en un lugar desordenado o invadido de desechos tiende poner al ser humano en un estado de desesperación.

La contaminación visual también representa un peligro para la flora y fauna al privar a estos de un lugar para vivir o al convertirse en alimento de algunos animales que pueden morir al ingerir sustancias dañinas para su sistema. Un espacio que ha sido invadido por desechos disminuye la capacidad de regeneración de la flora por carecer de las condiciones mínimas para dicho proceso, así también permite la proliferación de insectos y animales que pueden transmitir enfermedades de alto riesgo.

La basura independientemente del lugar en que se encuentre brinda una apariencia desagradable, por lo que se hace necesario implementar acciones encaminadas a minimizar su producción.

4. Desechos sólidos

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI, 2007) define desecho como:

Todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales. (Citado en blogspot.com 2012, Contaminación por desechos sólidos domésticos, párrafo 1)

Tomando como base la definición citada, puede deducirse que los desechos sólidos son los restos que se generan a partir de cualquier actividad ya sea por acción humana o no, y que por lo tanto carecen de valor para quien los genera. Los desechos sólidos por sus diversas características ocasionan una cadena de impactos negativos en la naturaleza, alterando a tal grado el equilibrio en ella.

Día con día los seres humanos producen grandes cantidades de desechos derivados de las actividades diarias y de las necesidades básicas por satisfacer, vestuario, alimentación, vivienda y educación, que ciertamente terminan asociándose a la generación inmoderada de desechos sólidos, sobre todo cuando se consume en exceso, aun cuando no sea necesario. Es lamentable que la humanidad esté adoptando un estilo de vida consumista, que su preocupación en muchos casos, se centre más en las comodidades de la vida, y sobre todo, que el planeta que nos provee lo necesario para sobrevivir, pase a un segundo o tercer plano; esto debido a que en medio de satisfacer necesidades mundanas se olvida la importancia y el papel que juega el medio ambiente en el diario vivir.

Por otro lado, un factor más que ha influido en la generación constante de desechos sólidos, es sin duda alguna, la industrialización y avances alcanzados por la población actual, según Turk y Turk (2004) “Las fábricas del hombre consumen materia prima para manufacturar productos que acaban siendo descartados como desechos” (p. 141).

Con el pasar del tiempo se ha notado varios avances en cuestiones tecnológicas, industriales, económicas y sociales, el mayor avance se vio con la Revolución Industrial que a rasgos muy generales simplificó las tareas manuales sustituyéndolas por maquinas que agilizan y duplican la productividad industrial. Este fue un proceso que inició en Europa, pero que se extendió a todos

los países del mundo. Este adelanto trajo consigo una serie de problemas que afectarían directamente al medio ambiente, siendo el principal, la contaminación por diversos medios. El desarrollo es bueno sobre todo cuando se implementan medidas de mitigación para reducir los daños que las grandes industrias ocasionan al planeta.

Desde sus orígenes la naturaleza ha proveído los medios necesarios para que todo ser vivo pueda sobrevivir, como situación contraria se utilizan estos medios en exceso propiciando una cultura de vida no sostenible.

4.1 Clasificación de los desechos sólidos

Son muchos los desechos sólidos producto del diario vivir, mismos que se especifican de acuerdo a diversos factores. Según, Guía sobre manejo de desechos sólidos domiciliarios “Nosotros cuidamos el medio ambiente”, p. 5 y 6, a los desechos sólidos se les clasifica de la siguiente manera:

4.1.1 Por su origen

4.1.1.1 Domiciliario

Son los desechos que se generan día a día en los hogares, los cuales son producto de una serie de actividades encaminadas a cubrir ciertas necesidades. Los desechos que comúnmente se generan están compuestos principalmente por materia orgánica, lo cual significa que por su composición se degradan fácilmente, entre ellos puede mencionarse restos de comida, hojas, cáscara de frutas y verduras, papel, etc., e inorgánica, vidrio, plásticos, metales, nylon, etc. Los hogares son fuente de variedad de productos de desecho, desde ellos también suelen producirse algunos desechos que por su naturaleza resultan peligrosos para el ambiente y la salud, siendo estos pilas o baterías, envases de medicamentos, pesticidas, insecticidas, etc.

Los desechos domiciliarios comúnmente son eliminados mediante combustión, en las zonas urbanas, para las familias que así lo deseen son recolectados por acuerdo municipal y trasladados a un vertedero para que puedan ser tratados.

4.1.1.2 Comercial

Son aquellos que se generan en los centros comerciales como tiendas, almacenes, restaurantes, farmacias, etc. En la mayoría de los casos están constituidos por empaques varios, papel, cartón, nylon, botellas desechables, etc. El desarrollo comercial como es evidente, contribuye a la

generación de desechos sólidos, desde este ámbito se generan grandes cantidades de éstos, debido a la cobertura que demanda la actividad poblacional.

4.1.1.3 Hospitalario

Se generan, como su nombre lo indica en hospitales y centros de salud, a partir de actividades encaminadas a conservar la salud de las personas. Los desechos hospitalarios se caracterizan por que pueden en muchas ocasiones estar contaminados con agentes infecciosos, según sus propiedades y el uso que se haya hecho de ellos. Estos desechos son difíciles de manejar y se corre el riesgo de contagio en cuanto a determinadas enfermedades, así como de propagarlas sin saber siquiera de su padecimiento.

Entre los desechos que representan mayor riesgo por contacto se encuentran las jeringas descartables ya que generalmente tienen contacto directo con los fluidos sanguíneos, así como frascos vacíos de medicamentos. Estos desechos deben ser manejados con precaución y responsabilidad utilizando guantes o mascarillas al estar en contacto con ellos.

4.1.1.4 Industrial

Son los desechos que se generan a partir de la producción de las grandes industrias, usualmente van desde metales, plásticos, vidrios, cartón y hule, hasta elementos químicos que pueden ocasionar serios daños a la salud humana y a la naturaleza, sobre todo cuando se acumulan de manera desmedida y no se tratan adecuadamente.

Las industrias, con los avances en química y física generan grandes cantidades de desechos que después de unos años se acumulan en el planeta, actualmente los medios de transporte son comunes y aumentan diariamente, al finalizar el periodo de utilidad de los mismos, nos encontramos con lugares llenos de metales oxidados a los cuales en mayor porcentaje no se les vuelve a utilizar. Son muchos los desechos con los que se experimentan casos similares, la expansión del comercio es tan notable como las grandes cantidades de desechos en los países.

4.1.2 Por el riesgo que representan

4.1.2.1 Peligrosos

“Aquellos que por sus características (corrosividad, inflamabilidad, explosividad, o porque contienen agentes infecciosos) son capaces de causar infecciones, enfermedades e incluso muerte,

y que además resultan muy peligrosos para el ambiente cuando no son manejados de manera adecuada” (Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “Nosotros cuidamos el Medio Ambiente” P.7).

Entre estos desechos puede nombrarse las pilas o baterías, envases de insecticidas, pesticidas, medicamentos y agujas, etc. Estos desechos representan mayor riesgo para el medio ambiente y el ser humano, pueden ocasionar enfermedades que aceleren la muerte de personas por la gravedad que su composición representa. Se hace difícil creer que el ser humano en su afán de superación y debido a los avances tecnológicos ideados, sea quien propicie extinción de la diversidad biológica sobre el planeta.

4.1.2.2 No peligrosos

Se le denomina no peligrosos a los desechos que por sus características no representan ningún daño para la salud y el medio ambiente, la mayoría de estos son restos orgánicos generados desde los hogares, son producto del consumo de frutas y vegetales, de papel y de hojas de árboles.

Los desechos sólidos no peligrosos son aprovechados por organismos vivos como las bacterias u otros que habitan en el suelo, por su parte, algunas personas recolectan estos desechos para trasladarlos a tierras cultivables a fin de incrementar su fertilidad y producción.

4.1.3 Por su composición química

4.1.3.1 Orgánicos

Son aquellos residuos que provienen de seres vivos, puede mencionarse los restos de alimentos, frutas, hojas, papel, etc., que siguen un proceso de putrefacción y/o descomposición, pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos, entre los que se tiene bacterias, hongos y lombrices, comúnmente denominados en la cadena trófica, descomponedores.

En los inicios de la humanidad la producción de desechos se asentaba básicamente en restos orgánicos, esto porque la vida se fundamentaba en el consumo de frutas, hierbas y animales, además no existía la variedad de artículos que ahora producen las grandes industrias y que han creado en el ser humano una cultura basada en el consumismo.

4.1.3.2 Inorgánicos

Son aquellos desechos que provienen de minerales y productos creados por el hombre, por sus características no pueden ser degradados naturalmente o tardan cientos de años para hacerlo, estos representan una serie de consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana ya que su acumulación y el lento proceso de degradación aumentan los índices de contaminación ambiental e inciden grandemente en la producción y propagación de enfermedades., dentro de estos desechos pueden nombrarse plásticos, metales, vidrios, etc., que se identifican porque la naturaleza no puede degradarlos.

Son muchos los objetos creados con estas características, a raíz de la Revolución Industrial el ser humano empezó a producir diversidad de artículos a fin de satisfacer las necesidades humanas y reducir esfuerzos, en el hogar por ejemplo, se introdujeron todo tipo de aparatos electrodomésticos creados con materiales como el vidrio, metal, plástico, entre otros, que aparte de consumir energía eléctrica, una vez deteriorados son desechados, ocasionando así alteraciones ambientales por su lenta degradación.

5. Factores que influyen en la producción de desechos sólidos

5.1 Crecimiento poblacional

A medida que el tiempo transcurre la población del planeta aumenta, es común en tiempos actuales observar que pequeños lugares rurales que antes eran habitados por unas cuantas familias, ahora se han convertido en territorios lo suficientemente poblados, con una serie de servicios que facilitan las necesidades personales y se asemejan al urbanismo.

El constante aumento de la población se está convirtiendo en el principal enemigo del medio ambiente. A mayor cantidad de seres humanos, mayor demanda de productos para satisfacer las necesidades básicas. El planeta Tierra ha sido hogar desde el inicio de la humanidad, ha brindado los recursos necesarios para asegurar la vida de la diversidad biológica que lo habita, sin embargo, entre más se consume mayor es la cantidad de desperdicios que se producen y que al no ser tratados adecuadamente suelen convertirse en el principal factor contaminante del medio ambiente, alterando el ciclo natural de degradación de desechos por la naturaleza, la composición química del agua y aire, e incluso, la perspectiva de vida humana.

Con las alteraciones al ambiente provocadas por la creciente población, miles de especies animales y vegetales están en peligro de extinción, se están destruyendo sus ecosistemas, y por ende, se está haciendo de la Tierra un planeta inhabitable.

Según Vaisman y Heitz (2013), “Cada vez somos más y más numerosos en nuestro pequeño planeta azul. En 1950 la Tierra tenía 2 500 millones de habitantes. Cincuenta años después alberga a 6 000 millones. Y en 2030 tendrá 4 000 millones más” (p. 48). Lo cual implica que el crecimiento poblacional continua a pasos agigantados, de igual manera lo hará la generación de desechos, por lo tanto es importante que se tomen medidas de mitigación, que se actué ambientalmente para reducir o brindar un tratamiento adecuado a los desechos sólidos ya que si estos continúan generándose la población sufrirá las consecuencias debido a que este fenómeno contribuye en gran medida al incremento del calentamiento global y a la propagación de enfermedades.

Es lamentable ser el principal actor en la generación de desechos, pero lo es mayor que no se tome conciencia sobre el actuar y ver pasar frente a los ojos el deterioro ambiental sin hacer nada por cambiar o combatir esta difícil situación.

5.2 Producción de desperdicios

La cultura consumista adoptada por la sociedad actual ha llevado a generar cada día mayor cantidad de desperdicios, es usual ahora escuchar que en determinado evento se necesitará una serie de artículos empacados y/o descartables a fin de reducir esfuerzos, sin embargo, se está generando mucho más de la capacidad natural para degradar desechos que han sido creados con materiales sintéticos. Es alarmante observar que los hábitos y actividades diarias se están dirigiendo a la compra de productos de usar y tirar, que, lejos de ofrecernos una vida de calidad por la supuesta comodidad que ofrecen, nos están conduciendo a una generación excesiva e irrefrenable de desechos que terminan alojándose en el planeta, en el agua, aire y suelo.

“En los países con mayor desarrollo económico, el promedio de basura que cada persona tira al día es de 2 kilos, más o menos, y este promedio aumenta día a día” (Suárez, M. 2011, p. 134). Esta cifra representa un promedio aproximado que lleva a suponer e imaginar la cantidad de toneladas de desechos que son generados diariamente por las grandes ciudades. En los países industrializados existen mayores posibilidades para reciclar materiales y hacer un nuevo uso de

ellos, incluso es una obligación institucional aportar y hacer lo necesario para que los impactos negativos sobre el medio ambiente sean mínimos, a pesar de ello, muchas de las industrias evaden ciertas obligaciones ambientales que presentan números inconvenientes respecto al almacenamiento y eliminación de residuos, lo que se convierte en un colapso total ya que se generan en exceso y no se brinda un tratamiento adecuado.

La legislación ambiental en la mayoría de los países del mundo ha sido establecida con la finalidad de mitigar los daños que por la actividad industrial se ha producido al ambiente, existen normas, leyes y reglamentos encaminados hacia la preservación ambiental, que, en muchos casos se quedan solo plasmados en papel por la inversión en tiempo y dinero que representa para las empresas, Vaisman y Heitz (2013), expresan: “Las industrias tiran toneladas de desperdicios, algunos tóxicos. Los más contaminantes deben ser tratados en las mismas fábricas o almacenados en depósitos especiales. Pero algunos industriales no respetan la ley y se deshacen de ellos...discretamente” (p. 15).

5.3 Sitios para evacuar residuos sólidos

Para muchas personas, “Otro problema para gestionar desperdicios en gran parte de los centros urbanos de la mayoría de los países, es la limitación de lugares adecuados para su evacuación o disposición final” (Suárez 2011, p. 138). Al no contar con lugares adecuados, la acumulación de desechos se expande, la población hace uso de cualquier espacio para alojar allí sus desechos sin brindar el tratamiento correspondiente, lo que, al no tomar en cuenta las condiciones medioambientales, suelen convertirse en basureros clandestinos que son causa de propagación de enfermedades; si bien es cierto, esta situación prevalece en las áreas urbanas de los países por ser las más habitadas.

Son varios los factores que influyen en la producción de desechos, sin duda alguna no contar con lugares amplios y/o específicos para tratar adecuadamente los residuos se ha convertido en una situación que deja ver parques, calles, ríos, campos, etc., invadidos por desechos, es usual ahora encontrar restos de materiales por doquier, al tratar de deshacerse de ellos por diversos medios solo se redistribuyen y el problema no desaparece.

Carecer de sitios para evacuar y tratar las grandes cantidades de desechos ha ocasionado que se empleen medios erróneos para tratar de desaparecerlos, en ocasiones;

Para no romperse la cabeza, algunos países han dado solución al problema de la basura... enviándola a otras naciones. En los años 90', los estadounidenses enviaron sus residuos peligrosos a México... De igual modo Suiza se deshizo de gran parte de sus desechos, "regalándolos" a la ex Alemania del este. (Vaisman y Heitz, 2013, p. 16)

Aunque sea difícil de creer, es lamentable descubrir las soluciones que han encontrado los países industrializados, siendo los mayores generadores de desechos, la solución más viable es convertir a los países pobres en los basureros de los países ricos, actualmente se cuenta con leyes que prohíben esas situaciones, a pesar de ello, el problema persiste de manera barnizada ya que en varios casos los países con mayor estabilidad económica, donan a los países pobres computadoras, juguetes, etc., después de haber usado estos y sabiendo que el tiempo útil está por cumplirse, para que al poco tiempo se arruinen y los desechos se acumulen en el país supuestamente beneficiado con la donación.

6. Métodos de eliminación

6.1 Disposición en basureros

Los métodos de eliminación hacen referencia a las diversas formas o medios que la población emplea para deshacerse de la variedad de desechos que se generan diariamente. Partiendo de que la población actual se aproxima a los 6 000 millones de habitantes surge la interrogante:

¿A dónde van todos estos desechos sólidos? En ocasiones tenemos la impresión que hay chatarra por todo el paisaje. Pero es lo cierto, con todo, que la distribución dista mucho de ser casual. Aunque una parte sea vertida en extensiones de agua, los desechos sólidos suelen amontonarse en su mayor parte en la tierra. (Turk y Turk 2004, p. 146)

Desde el inicio de la sociedad la disposición de la basura ha sido un problema, al crearse variedad de artículos artificiales, la naturaleza no es capaz de degradarlos fácilmente y, al aumentar la población las cantidades de desechos que se generan son aún mayores. (Suárez 2011)

El ser humano se ha visto en la necesidad de buscar las formas más viables para desaparecer los materiales de desecho, los océanos se han convertido en basureros al albergar grandes cantidades de estos, que, simplemente se acumulan poniendo en riesgo la vida marina. Sin embargo, una de las alternativas más factibles para resolver el problema es arrojarlos en los basureros al aire libre,

con lo que se disminuye una serie de posibilidades para vivir armónicamente en el planeta debido a que se destruyen bosques, los suelos se vuelven desiertos y el aire que se respira está contaminado.

6.2 Incineración

La incineración es otra de las alternativas más comunes que se conocen para eliminar los desechos sólidos, este es un proceso fácil que consiste en quemarlos. Por la facilidad que representa, muchas personas recurren a este medio, esta práctica, sin embargo, no es recomendable porque al fundirse los materiales plásticos liberan humo que contiene sustancias tóxicas que contaminan el ambiente y representan serios riesgos para la salud. (Suárez 2011)

En los países con niveles elevados de desarrollo, lo lamentable radica en el daño que se causa al ambiente y que como consecuencia perjudica al ser humano, en algunas circunstancias las personas deben usar mascarillas para protegerse de los altos niveles de contaminación del aire, las calles se ven cubiertas de una espesa neblina de humo que causa dificultades para ver y respirar.

“La incineración no elimina la basura, la redistribuye en el aire, el agua y la tierra y la hace más tóxica” (Suárez 2011, p. 134). Al quemar la basura lo que se pretende es acabar con ella, posiblemente ante nuestros ojos así parezca, pero este proceso representa todo lo contrario al alterar la composición natural del agua y aire, y sobre todo al eliminar los nutrientes y microorganismos del suelo. Por tanto, debe pensarse en otras formas para eliminar los desechos sólidos y actuar ambientalmente para asegurar la sostenibilidad del planeta.

6.3 Rellenos sanitarios

Los rellenos sanitarios son un medio para eliminar desechos sólidos, este es un proceso que consiste en abrir un agujero en el suelo, alojar en él una primer capa de desechos, seguidamente cubrirla con una segunda capa de tierra y así sucesivamente hasta llegar a rellenarlo. Los rellenos sanitarios suelen usarse con mayor frecuencia en áreas donde se carece de vertederos formales, por lo regular en lugares rurales. Es un buen procedimiento si se hace correctamente y sobre todo si se realiza en lugares con suelo árido por naturaleza, para así no afectar los organismos que habitan en el suelo. Para realizar un relleno sanitario adecuado:

(...) Se aprovecha algún hueco en el suelo o con maquinaria se hace una excavación de proporciones regulares. Se tiende una primera capa de basura, la que alcanza a juntarse en pocos

días, a fin de evitar los problemas propios de un tiradero al aire libre; y se le comprime con maquinaria adecuada. En seguida, se arroja una capa de tierra para cubrir la primera capa de basura. Y se sigue este procedimiento hasta que se cubre toda la excavación. (Suárez, M. 2011, p. 135)

Una vez finalizado el relleno, el espacio puede utilizarse para pequeños jardines o lugares de recreación, ya que las construcciones en espacios como estos no son posibles, por otro lado, cuando el suelo se mezcla con desechos pierde su productividad, por tanto los cultivos serían nulos.

7. Tiempo de degradación de los residuos sólidos

Existe gran variedad de desechos sólidos y por sus características específicas cada uno cuenta con un tiempo aproximado para degradarse o desaparecer en la naturaleza, en la sociedad actual, la cultura de consumo que ha sido adquirida en algunos países hace que se generen grandes cantidades de desechos, los más comunes son bolsas y botellas de plástico, baterías y botellas de vidrio que en la clasificación siguiente son los que mayor tiempo necesitan para integrarse a la naturaleza. Muchos de los residuos terminan alojándose en el suelo, esto implica que el proceso de degradación sea aún más lento, que se eliminen organismos que viven en él y por tanto que pierda su fertilidad. El problema de los desechos sólidos es grave, con éstos se está invadiendo el planeta y minimizando toda posibilidad de vida en él.

Tiempo	Desechos
3 – 4 semanas	Desechos orgánicos.
3 – 4 meses	Boletos de cine, eventos y propaganda impresa que son arrojados al piso.
1 año	Papel, compuesto básicamente por celulosa, no le da mayores problemas a la naturaleza para integrar sus componentes al suelo.
1-2 años	Colillas de cigarro, las cuales bajo los rayos del sol tardan hasta dos años en descomponerse, mientras que si caen en el agua se desintegran más rápido, pero contaminan más.
5 años	El chicle masticado, que se convierte por acción del oxígeno en un material muy duro que luego empieza a resquebrajarse hasta desaparecer.
10 años	Latas de refresco o cerveza, CDs y vasos descartables.
30 años	Chapitas de botellas.

100 años	Encendedores descartables hechos de acero y plástico. El acero expuesto al aire libre recién comienza a dañarse y enmohecerse levemente después de diez años, mientras que el plástico en ese tiempo ni siquiera pierde el color. Sus componentes son altamente contaminantes y no se degradan con facilidad.
Más de 100 años	Corchos de plástico, hechos de polipropileno, el mismo material de las cañitas y envases de yogurt.
150 años	Las bolsas de plástico que a causa de su mínimo espesor pueden transformarse más rápido que una botella de ese material.
200 años	Las zapatillas, compuestas por cuero, tela, goma y en algunos casos espumas sintéticas, tienen varias etapas de degradación.
300 años	La mayoría de las muñecas de plástico.
100 - 1,000 años	Las botellas de plástico que al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan, mientras que enterradas duran más tiempo. Los diskettes que son formados por plástico y metal en su exterior, y cuyo interior cuenta con una delgada película magnética.
Más de 1,000 Años	Pilas o baterías. Por el daño que causan son consideradas desechos sólidos peligrosos.
4,000 años	Las botellas de vidrio, a pesar de que parecen elementos frágiles porque con una caída pueden quebrarse. Para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica transformarla.

Fuente: Caro, C. y Solano, D. CONAM, 2005. Citado en (Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “Nosotros cuidamos el Medio Ambiente”. P.15).

Es sorprendente conocer la cantidad de años que tardan para degradarse los desechos sólidos generados diariamente a partir de las diversas actividades, el tiempo que se necesita y la cantidad que se produce de estos, la cual, sobrepasa la capacidad de la naturaleza para su degradación.

8. Educación Ambiental

Como respuesta a la problemática ambiental evidenciada en las últimas décadas surge la necesidad de incluir en el sistema educativo nacional temática ambiental a fin de promover en los individuos el respeto, amor y cuidado por el medio natural.

La Educación Ambiental es un proceso de aprendizaje participativo e inclusivo que busca despertar una conciencia ambiental, con el fin de motivar y sensibilizar para lograr una conducta favorable hacia el medio ambiente, que a su vez permita la participación de todos en la solución de los distintos problemas ambientales que se presentan. Los facilitadores juegan un papel muy importante en este proceso de sensibilización, ya que como líderes y modelos a seguir deben fomentar en el aula el respeto, la adquisición de conocimientos, aptitudes y valores encaminados hacia un cambio de actitud que favorezca la relación humana con el entorno natural.

Como se expresa en Agenda 21, 1992. Capítulo 36: Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de conciencia. “La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo (...)” (Citado en Política Nacional de Educación Ambiental).

La educación ambiental como parte importante del proceso de formación humana busca un desarrollo social basado en la sostenibilidad, es decir, que se aproveche al máximo y de manera responsable los recursos naturales asegurando su conservación, para satisfacer las necesidades presentes sin arriesgar el futuro.

En Guatemala, según Política Nacional de Educación Ambiental, los primeros avances en Educación Ambiental se dan a partir del año 1949 y hasta la fecha han surgido varias leyes que regulan y promueven la inclusión de temática ambiental en el sistema educativo, para tal efecto, en la política anteriormente mencionada, como uno de los objetivos específicos se establece la incorporación de la EA como eje transversal en el Currículo de estudio en los niveles que forman el Sistema Educativo Nacional.

Actualmente se aborda desde los cursos de Ciencias Naturales y Sociales variedad de temas ambientales que brindan los conocimientos necesarios para emprender un cambio de actitud a favor de la conservación ambiental.

La educación ambiental puede darse dentro y fuera de un establecimiento educativo ya que pretende llegar a toda la población sin distinción de edad o sexo para asegurar la adquisición de conocimientos y prácticas ambientales que reduzcan los daños causados por el ser humano.

Por otro lado, en el Diseño de Reforma Educativa, 1998, se establece la necesidad de hacer cambios en el Sistema Educativo Nacional con la finalidad de que éste responda a las necesidades pluriculturales, multiétnicas y multilingües del país, lo que a su vez permita crear una sociedad inclusiva libre de todo tipo de discriminación en donde todos sean beneficiados del derecho inherente de la educación. Con la reforma educativa se prevé una sociedad en la cual todas las personas participan activamente en la consecución del bien común, los diferentes pueblos conviven armónicamente, el Estado garantiza variedad de servicios encaminados al desarrollo integral de sus habitantes, así como un Currículo adaptable a cada contexto que incluya contenidos basados en una unidad nacional, el civismo, la democracia, una cultura de paz, el desarrollo de la ciencia y la tecnología y sobre todo el desarrollo sostenible que permita desde cada pueblo y perspectiva aprovechar los recursos que la naturaleza provee asegurando su ciclo de vida para brindar una herencia ambiental estable a las próximas generaciones.

El desarrollo integral sostenible está plasmado en el Diseño de Reforma Educativa como uno de sus principales ejes, con la finalidad de que a través del proceso educativo, el educando, como centro del proceso, adquiera una serie de valores y actitudes ambientales que le permitan actuar en el mejoramiento constante y progresivo del medio ambiente.

9. Legislación Ambiental

Respecto al tema de manejo de desechos sólidos aún no se cuenta con una ley específica que establezca lineamientos y/o herramientas para tratar las grandes cantidades de éstos, sin embargo, por ser una problemática que representa serios riesgos para el ambiente y la salud humana, este tema se ha dispersado y abordado desde varias leyes que regulan algunos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos.

9.1 Constitución Política de la República de Guatemala

Todas las leyes establecidas en el país han sido creadas con la finalidad de promover el desarrollo social asegurando el bien común, todas apuntan a regular diversos panoramas propios de la convivencia diaria para asegurar una vida de calidad basada en la convivencia y el respeto al

derecho ajeno, la Constitución Política de la República de Guatemala contiene los derechos y obligaciones de todos los ciudadanos, puntualizando una obligación ambiental, se hace referencia al artículo 97 que literalmente dice:

Artículo 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Analizando lo establecido en el artículo anterior, la responsabilidad de conservar el medio ambiente en condiciones adecuadas que propicien el equilibrio ecológico compete en primera instancia a las autoridades del país, quienes por estar a cargo, tiene la facultad y obligación de emitir leyes, normas o reglamentos que preceptúen la actividad humana para con el medio ambiente, de igual forma, las autoridades municipales y los habitantes en general, como parte de un Estado tienen el compromiso de conservar en buenas condiciones los bienes que la naturaleza provee.

Este artículo promueve mediante el establecimiento de normas, el desarrollo social basado en el uso sostenible de los recursos naturales a fin de que se utilicen racionalmente para evitar su depredación, lo cual a su vez implica que se asuma la responsabilidad de buscar y/o utilizar los medios necesarios para prevenir la contaminación ambiental y como consecuencia propiciar una relación estable entre el ser humano y el ambiente que le rodea.

Contrariamente a lo establecido en Artículo 97, la sociedad, instituciones y gobierno actual han basado el desarrollo social en la explotación constante e irracional de los recursos naturales, se han eliminado grandes áreas de bosque, diariamente se ven circulando por las calles vehículos repletos con trozos de árboles que en la mayoría de los casos no son de uso nacional sino que son exportados a otros países, por otro lado, los recursos naturales no renovables se han convertido en la mina de dinero que interesa a los países industrializados, situación que está llevando al planeta a los extremos, la adquisición de una vida basada en el consumismo y la explotación de los recursos naturales afecta directamente al entorno natural y humano, por lo que es preciso reflexionar respecto al problema del deterioro ambiental para emprender un cambio de actitud si se requiere.

El ser humano tiene a su cargo el presente y futuro ambiental del planeta que habita, todo lo que se realice hoy se verá reflejado mañana.

9.2 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: Decreto No. 68-86

Con el desarrollo social y los constantes avances tecnológicos se han llevado al límite los recursos naturales del planeta, los avances en la química han permitido la creación de variedad de artículos a partir de materias primas, lo que indudablemente está llevando a los extremos la situación ambiental guatemalteca, por tanto esta ley surge de la necesidad de conservar el entorno natural que rodea al ser humano y a su vez de evitar las repercusiones negativas que alteren su calidad de vida, promoviendo su uso racional y sostenible a fin de propiciar un espacio libre de contaminación que asegure un nivel de vida estable.

Artículo 6:

El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

En la presente ley se prohíbe el ingreso de residuos domiciliarios entre otros, al país, que afecten o contaminen el medio ambiente y por lo tanto afecten la salud humana. A su vez en el artículo 6 se establece que el suelo, subsuelo y aguas nacionales no deben usarse como medios de eliminación de residuos, teóricamente las leyes en materia ambiental están muy bien fundamentadas, su propósito primordial es asegurar el desarrollo social que permita conservar el medio ambiente, sin embargo, sucede que si se observa detenidamente, independiente del lugar, se notará que en diferentes áreas se han acumulado residuos provenientes de las variadas actividades diarias.

A su vez, esta ley en su artículo 8 manifiesta que el emprendimiento de cualquier obra o actividad que por sus características genere alteraciones en el ambiente, deberá ser sometida previo a su ejecución a una evaluación de impacto ambiental que determine la magnitud del daño al ambiente o lo contrario, así mismo las medidas o acciones correctivas que propiciarán estabilidad ambiental. Por su parte también emite la sanción para el funcionario que omitiere el estudio de impacto ambiental. Cumplir con lo establecido en el presente artículo beneficia a todos como parte de un Estado ya que las industrias del país obligatoriamente deben implementar acciones que

minimicen los daños ocasionados al ambiente, principalmente por la generación de residuos y reducción de bosques.

Respecto al Artículo 30 este regula: Se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que genere contaminación y deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida. Si en la localidad no existiera representante de la Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente, la denuncia se podrá hacer ante la autoridad municipal, la que la remitirá para su atención y trámite a la mencionada Comisión.

Esto implica que como ciudadanos responsables y conscientes de nuestros actos tenemos la obligación de denunciar cualquier hecho que afecte o altere el entorno natural, a su vez, al no haber representantes directos de la Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente, las autoridades municipales asumen la responsabilidad de darle seguimiento a los casos que se presenten en su jurisdicción.

9.3 Ley de Fomento de la Educación Ambiental: Decreto No. 74-96

Esta ley surge de la necesidad de fomentar e informar a la población en materia de conservación y rescate ambiental. Los problemas actuales derivados de la sobreexplotación de los recursos naturales, contaminación del suelo, agua, aire y ambiente en general suelen derivarse de factores sociales, económicos y culturales que deben modificarse responsablemente, si bien es cierto, la educación y prácticas culturales influyen en la forma de ser y actuar ambientalmente, generalmente somos el reflejo de nuestro yo interno, de lo que nos han inculcado y hemos aprendido con el tiempo, he ahí la importancia de promover y difundir la educación ambiental en todo el territorio nacional, para crear en los individuos una conciencia ecológica que permita actuar ambientalmente y sobre todo, promover en el hogar y los diferentes medios una actitud de respeto hacia el entorno natural.

A partir de la necesidad en formación de valores y actitudes ambientales la presente Ley en su Artículo 1 tiene por objeto:

- a) Promover la educación ambiental en los diferentes niveles y ciclos de enseñanza del sistema educativo nacional.
- b) Promover la educación ambiental en el sector público y privado a nivel nacional.
- c) Coadyuvar a que las políticas ambientales sean bien recibidas y aceptadas por la población.

Artículo 2 regula. “Esta ley es de observancia general en todo el territorio nacional y su aplicación estará a cargo del Ministerio de Educación”

Artículo 3. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la promoción de la educación ambiental y la formación del recurso humano en esa rama del conocimiento, en los diferentes niveles y ciclos de la enseñanza y la creación de instituciones educativas con esa finalidad.

La promoción de la ley en mención se efectuará desde el sistema educativo público y privado lo cual llevará a crear un proceso inclusivo en el que participe activamente la comunidad educativa. A su vez se pretende que los planes y políticas ambientales sean bien recibidos por la población para que como parte del problema también seamos parte de la solución. La Ley de Fomento de la Educación Ambiental pretende que toda persona posea conocimientos en materia ambiental que le permitan identificarse con el medio que le rodea y por lo tanto actúe a favor de él.

El ministerio de Educación tiene entre sus objetivos en primera instancia la formación integral de la persona, lo que le permita actuar responsablemente en todos los ámbitos de su vida, a su vez, filosóficamente concibe al ser humano como un ser social con capacidad de transformar el mundo que le rodea, lo cual implica que como principal actor en la problemática ambiental tiene la capacidad de emprender acciones correctivas que minimicen el impacto del actuar diario.

Por otro lado, respecto al fomento de la Educación Ambiental ha establecido entre sus políticas educativas ambientales la incorporación de este proceso como un eje transversal para que sea abordado en las diferentes áreas. De igual manera propone el principio de sostenibilidad con el cual se pretende educar a los estudiantes desde una cultura ambiental de cuidado, uso racional y conservación de su medio con la finalidad de asegurar una calidad de vida basada en la práctica de valores sociales, culturales y ambientales.

9.4 Ley de Fomento a la Conciencia Ambiental: Decreto No. 116-96

La presente ley fue establecida durante el mismo año de la creación de la ley de Fomento de la Educación Ambiental, ambas son paralelas ya que al promover la educación ambiental surge la necesidad de fomentar en cada individuo la conciencia ambiental que permita identificarse con el medio que le rodea y que brinda todo lo necesario para poder sobrevivir.

Tener conciencia ambiental implica que se analice previamente cada acción, es decir, que antes de actuar, se reflexione respecto al daño que se producirá en el ambiente, para actuar a favor de él mediante el establecimiento de acciones sostenibles que minimicen los impactos negativos y enfatizen la relación que el ser humano ha tenido desde su existencia con el medio ambiente.

La ley de fomento a la conciencia ambiental surge de la necesidad de promover en la persona el respeto al medio ambiente, para así asegurar el equilibrio ecológico que pueda ser heredado a las generaciones venideras.

Según el artículo 6. La divulgación de la temática permanente debe estar orientada principalmente hacia:

- a) La toma de conciencia de la vocación forestal de la mayor parte del territorio nacional para fomentar la reforestación y el manejo forestal sustentable.
- b) Promover y difundir acciones que reduzcan la contaminación de desechos sólidos, visual, auditiva, de aire, agua, suelo y del ambiente en general.

Al difundir la conciencia ambiental lo que claramente se pretende es que se haga uso adecuado, racional y sostenible de los recursos naturales, principalmente del recurso forestal que actualmente es uno de los más explotados para el uso comercial y doméstico. De igual forma, promover la implementación de acciones encaminadas a reducir la contaminación actual provocada por la generación inmoderada de desechos sólidos.

Si se actúa ambientalmente desde cualquier perspectiva se pueden minimizar aún, los daños que se están ocasionando al planeta.

Para el efecto de la difusión de la conciencia ambiental según artículo 10. La Comisión Nacional del Medio Ambiente deberá velar por el cumplimiento de la presente ley para lo cual deberá coordinar con el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas, así como de las entidades públicas y privadas que considere pertinente.

Los diversos medios de comunicación serán aprovechados para hacer que la información en materia ambiental llegue a toda la población para que como parte de un problema también se sea parte de la solución.

9.5 Código de Salud: Decreto 90-97

El Código de Salud tiene en sus fundamentos principales asegurar una vida de calidad basada en la salud. A su vez establece que es un derecho fundamental de todo ser humano tener acceso a los servicios de salud que aseguren su bienestar físico y mental.

Respecto al manejo de desechos sólidos en la sección IV establece que las municipalidades son las responsables directas de velar por los servicios de limpieza, recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos de acuerdo a las leyes específicas y en cumplimiento de las normas sanitarias aplicables. Así mismo las faculta para hacer uso de los lugares que consideren adecuados para la disposición de los desechos sólidos o construcción de los respectivos rellenos sanitarios, previo dictamen del Ministerio de Salud y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para lo cual establece un plazo improrrogable de dos meses a partir de la solicitud. (Artículo 102)

En el artículo 103 Disposición de los Desechos Sólidos se establece que: Se prohíbe arrojar o acumular desechos de cualquier tipo en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas y en lugares que puedan producir daños a la salud, a la población, al ornato o al paisaje, utilizar medios inadecuados para su transporte y almacenamiento o proceder a su utilización, tratamiento y disposición final, sin la autorización municipal correspondiente, la que deberá tener en cuenta el cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas para evitar la contaminación del ambiente, específicamente de los derivados de la contaminación de los afluentes provenientes de los botaderos de basura legales o clandestinos.

Como bien indica el artículo citado, las autoridades municipales, como representantes de los pueblos son las encargadas de velar por el tratamiento adecuado de los desechos sólidos a fin de asegurar un entorno libre de contaminación y belleza paisajística que promueva el bienestar humano. La presente ley otorga la facultad de elegir los medios o lugares correspondientes para la eliminación de los desechos siempre y cuando se cumpla con los lineamientos establecidos.

Como autoridades municipales corresponde velar por el municipio en su totalidad, lo que incluye a todas las aldeas, independientemente del tamaño, lejanía o cercanía de las mismas, situación un tanto compleja debido a que en la mayoría de los casos suele centrarse la atención únicamente en el área urbana, aislando como consecuencia la rural. Como autoridades con la facultad de actuar en beneficio de los pueblos se debe hacer lo necesario para que todas las comunidades cuenten con

los medios que les permitan tratar los desechos sólidos generados, para asegurar la calidad ambiental y por ende un estado de bienestar que permita al ser humano el desarrollo integral.

Por otro lado, el artículo 103 prohíbe arrojar o acumular desechos sólidos en lugares no autorizados, aquí básicamente entra la sensibilidad humana para pensar respecto al daño que se provoca al ambiente con algunas acciones diarias, así como la aplicación y difusión de la información establecida en las leyes, ya que si no se tiene conocimiento sobre éstas y no se promueve una educación ambiental se seguirá actuando erróneamente.

Respecto a los hospitales públicos o privados el artículo 106 establece: Los hospitales públicos y privados que por su naturaleza emplean o desechan materiales orgánicos o sustancias tóxicas, radiactivas o capaces de diseminar elementos patógenos, y los desechos que se producen en las actividades normales del establecimiento, sólo podrán almacenar y eliminar esos desechos en los lugares y en la forma que lo estipulen las normas que sean elaboradas por el Ministerio de Salud. Los hospitales quedan obligados a instalar incineradores para el manejo y disposición final de los desechos, cuyas especificaciones y normas quedarán establecidas en el reglamento respectivo.

Los hospitales son responsables directos de la variedad de desechos que generan, por lo que deben buscar los lugares y medios apropiados para su eliminación, siguiendo como base las normas emitidas por el Ministerio de Salud. Los desechos hospitalarios deben tratarse con mayor cuidado ya que por sus características representan una serie de riesgos para la salud, sobre todo si no son tratados adecuadamente. A su vez, en sus artículos 107 y 108 el Código de Salud establece que el Ministerio de Salud en coordinación con las municipalidades velará y dictaminará las normas o reglamentos correspondientes para el almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición de los residuos de la Industria y Comercio así como los provenientes de actividades agrícolas y pecuarias, con el fin de evitar focos de contaminación.

10. Alternativas para el manejo de desechos sólidos

El ser humano con la constante adopción de una cultura de “usar y tirar” se ha convertido en el principal generador de desechos, por lo que responsablemente debe buscar y aplicar diferentes medios o alternativas para brindar un manejo adecuado a los desechos. De esta manera se podrá

minimizar los daños al planeta, asegurar una calidad de vida y sobre todo, resguardar la diversidad biológica que lo habita.

Martin y Pavez (2011) exponen: La Tierra nos da todo lo esencial para vivir. Produce el aire, el agua y la comida que necesitamos. También nos brinda un hogar a todos los seres vivos. Nosotros usamos materiales que provienen de la Tierra para construir nuestras casas. Los pájaros viven en los árboles, los peces viven en los ríos, mares y lagos y las plantas viven en la tierra. ¡Todos tenemos un lugar! (p. 3)

Por esta razón, la necesidad de actuar y pensar verde, con acciones netamente ambientales que permitan la conservación del medio que nos brinda todas las posibilidades, comodidades y alternativas para poder vivir establemente.

10.1 Separación selectiva de los residuos

Es un procedimiento práctico que puede ayudar a identificar la variedad de desechos sólidos para decidir el tratamiento que se les aplicará. Consiste en separar los desechos con características similares, es decir, en varios contenedores recolectar los desechos elaborados con el mismo material, comúnmente en los hogares se genera; restos de alimentos, cartón, plásticos, vidrios y metales, cada uno de estos deben separarse para reciclar, reutilizar, etc., según lo amerite el caso.

...Los objetos de vidrio, cartón o papel, y los de plástico, deben separarse del resto: “es la clasificación selectiva”. En nuestro hogar debemos separar la basura en orgánica e inorgánica. Con los desechos orgánicos puede elaborarse composta para mejorar la calidad de los suelos. (Vaisman y Heitz, 2013, p.18)

La separación de los desechos es una actividad sumamente importante, regularmente suelen clasificarse en orgánicos e inorgánicos, lo que permite identificar y separar los desechos sintéticos de los que contienen compuestos orgánicos que son de fácil degradación y beneficio para el suelo. Separar los desechos ayuda a reconocerlos para identificar el tratamiento que mejor se adapte a cada uno de ellos.

Wikipedia la enciclopedia libre propone el uso de colores para separar desde el hogar, áreas urbanas o rurales de los países, los diversos desechos sólidos generados. Realizar la separación de los desechos facilita el proceso de reutilización o reciclaje.

10.1.1 Colores para la separación selectiva de los desechos

Contenedor amarillo

Envases: En este se deben depositar todo tipo de envases ligeros como los envases de plásticos (botellas, tarrinas, bolsas, bandejas, etc.), de latas (bebidas, conservas, etc.)

Contenedor azul

Papel y cartón: En este contenedor se deben depositar los envases de cartón (cajas, bandejas, etc.), así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.

Contenedor verde

Vidrio: En este contenedor se depositan envases de vidrio.

Contenedor gris

Orgánico: En él se depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente desechos orgánicos catalogados como materia biodegradable.

Contenedor rojo

Desechos peligrosos: Como teléfonos móviles, insecticidas, pilas o baterías, aceite comestible o aceite de vehículos, jeringas, latas de aerosol, etc.

Separar los desechos permite que se traten adecuadamente y que se reduzcan riesgos para la salud, tal es el caso de los desechos peligrosos que, por sus características se evita el contacto directo con estos o se utilizan medios adecuados para el tratamiento que ameriten, por lo que, separarlos ayuda a diferenciarlos y a tratarlos para minimizar su impacto en la vida diaria.

10.2 Proyecto Tres “R” (reducir, reutilizar y reciclar)

Como principal alternativa para el manejo de desechos se encuentra el Proyecto Tres R que busca la integración de la población en la búsqueda de soluciones alternas al problema de la generación inmoderada de desechos sólidos que están alterando la relación del hombre con la naturaleza.

10.2.1 Reducir

La primera acción en el manejo de los desechos es evitar la generación de basura. Esto se logrará al reducir el consumo de artículos y descartar el uso de productos desechables, ya que como se usan una sola vez, generan basura en exceso. Reducir implica que se utilice solo lo necesario, que como persona perteneciente a un grupo social se adopten valores sociales y culturales que permitan actuar responsablemente y a favor de la conservación ambiental.

Martin y Pavez (2011) definen reducir como “(...) usar menos cosas para así producir menos basura” (p. 30).

10.2.2 Reutilizar

Consiste en utilizar al máximo los materiales, usar varias veces los artículos, las bolsas y botellas plásticas, los vidrios y el papel para que sirvan el mayor tiempo posible y no generen residuos. “No se debe descartar aquello que puede ser usado otra vez, ya que cuanto más objetos reutilicemos, menos basura produciremos y menos recursos agotables tendremos que gastar” (Suárez 2011, p. 137).

Reutilizar beneficia al planeta porque se minimiza la explotación de los recursos naturales favoreciendo un estilo de vida sostenible en el que se aproveche al máximo los recursos sin arriesgar el futuro de la humanidad.

10.2.3 Reciclar

“Es la denominación de la práctica que permite que los materiales se recuperen después de usarlos para volver a utilizarlos. El reciclaje nos permite disminuir la extracción de recursos que no se renuevan de forma natural” (Grisewood y Dempsey 2002, p. 654).

Con la práctica del reciclaje se reduce la producción de desechos debido a que se les puede brindar un nuevo uso y crearse diversidad de objetos a partir de lo que se considera ya no es necesario. Para que este proceso sea eficaz debe separarse y seleccionarse los desechos que pueden ser transformados y aprovechados nuevamente de forma diferente, algunos de ellos pueden ser, plásticos, vidrios y metales de los que se pueden fabricar nuevos artículos.

La implementación del proyecto Tres R propicia la conciencia ambiental para que como seres humanos conscientes de nuestro actuar negativo emprendamos un cambio de actitud a favor del medio ambiente ya que no se trata solo de explotar los recursos que la naturaleza provee sino de una relación equilibrante entre ésta y el ser humano.

La elección es nuestra: formar una sociedad global para cuidar la Tierra y cuidarnos unos a otros, o arriesgarnos a la destrucción de nosotros mismos y de la diversidad de la vida. Se necesita cambios fundamentales en nuestros valores, instituciones y formas de vida. Debemos darnos cuenta de que, una vez satisfechas las necesidades básicas, el desarrollo humano se refiere primordialmente a ser más, no a tener más (fragmento de “LA CARTA DE LA TIERRA”). Citado en Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “Nosotros cuidamos el Medio Ambiente”. P.17

11. Consejos útiles para minimizar la producción de desechos sólidos

Para reducir la cantidad de desechos generados se debe empezar por cambiar hábitos e implementar acciones que aseguren la diversidad biológica del planeta.

La Guía sobre manejo de desechos sólidos domiciliarios (“Nosotros cuidamos el medio ambiente”, p. 16), propone algunos consejos prácticos:

- Usar o comprar solo lo necesario.
- Evitar el uso de artículos desechables.
- Donar la ropa que aún está en buenas condiciones y que ya no usas.
- Evitar comprar productos empacados y enlatados.
- Cuando vayas de compras evita que te den bolsas plásticas.
- Al ir a comprar pan, hazlo con tu bolsa de tela y rechaza las bolsas plásticas.
- Cuando compres una bebida gaseosa, prefiere los envases retornables.
- Utiliza pilas recargables.
- Si tienes revistas y libros de lectura, regálalos a otras personas.

Implementar estos consejos será el cimiento que permitirá minimizar los altos índices en generación de desechos sólidos. El ser humano, como principal protagonista en el deterioro ambiental debe asumir el compromiso de actuar sostenible y responsablemente en pro del mejoramiento ambiental.

Capítulo III

MARCO METODOLÓGICO

1. Tipo de investigación - Descriptiva

En el estudio realizado se emprendió una investigación de tipo descriptivo ya que en la comunidad se pretendía detallar las características de la problemática en base a los resultados obtenidos durante el trabajo de campo, es decir, cómo se están manejando los desechos sólidos, el proceso que se sigue con éstos; de igual forma dar a conocer como se ha dado el problema y los patrones que influyen en la situación para llegar a determinar cuál es su impacto en la comunidad y las alternativas que se han aplicado o pueden aplicarse para minimizarlo.

2. Delimitación de la investigación

2.1 Geográfica o espacial

La aldea Actxumb'al se ubica a 5 kilómetros hacia el Norte de la cabecera municipal de Santa María Nebaj, colinda con las siguientes aldeas: al Norte con Visibacvitz, al Sur con Vatz itze`b`alam, Xe`K`a`x, al Oriente con el Paraíso, Cataratas y Río Azul y al Occidente con Kamb`alam. Para viajar a la comunidad en vehículo se hacen aproximadamente 15 minutos y el recorrido a pie es alrededor de 1 hora. La comunidad cuenta con carretera de terracería desde la cabecera municipal y es transitable y accesible todo el año.

También es conocida como Aldea La Pista ya que en ella se encuentra ubicada una pista de aterrizaje de avionetas que anteriormente era usada por el dueño de la finca “La Perla” y después fue usada por el ejército de Guatemala, actualmente es usada por particulares.

El clima predominante de la comunidad es frío, durante los meses de febrero a abril inicia la temporada de verano. Como principales cultivos se encuentra el maíz, frijol, tomate extranjero, granadilla y papa; los recursos forestales que posee son el pinabete, pino, ciprés, encino, roble y aliso. En cuanto a la fauna principal se encuentran conejos, venados, tepezcuintles, ardillas, armadillos y aves de corral.

La mayor parte de los habitantes del lugar son Ixiles. Los apellidos más comunes son Brito, Ceto, Raymundo, Cobo, Terraza, López, Sánchez, Hernández, Villatoro y Saucedo. Por la cantidad demográfica los cargos importantes que se desempeñan son como Alcalde Auxiliar, miembros de comités, pastores evangélicos, sacerdotes mayas y maestros. (Diagnóstico comunitario (2012), Fundación contra el Hambre (F&H)

Actividades: en las actividades principales que realizan se encuentra carpintería, sastrería y agricultura en la que sobresale el cultivo de maíz y frijol, para consumo diario o venta; de igual manera se cultivan duraznos, anonas, guayabas y ciruelas. En lo pecuario está por ejemplo: la crianza de ovejas, vacas, caballos y cerdos.

Vivienda: La mayoría de familias de la Aldea Actxumb'al poseen casa propia, de las cuales la mayor parte están construidas de madera con techo de lámina o teja, otras de block con techo de terraza y unas pocas de adobe.

Traje: En cuanto a la indumentaria son las mujeres las que aún conservan el traje típico el cual está formado por un corte de color rojo, un güipil bordado a mano, una cinta y una faja, en cuanto a los hombres no se observa ya el uso de su traje, generalmente visten como castellanos.

Idioma: El idioma predominante de las familias de la comunidad es el Ixil, sin embargo es una de las comunidades con mayor número de habitantes que poseen como idioma materno el castellano, situación que favorece la interculturalidad y bilingüismo entre sus habitantes.

Servicios: Los servicios con los que cuenta la población son de agua potable, drenajes, energía eléctrica, educación en los niveles de primaria y básico, computación y un puesto de salud que atiende casos de bajo riesgo.

3. Población

Como base para el desarrollo de la investigación se tomó la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj la cual cuenta con la cantidad de 2,717 habitantes, de los cuales 1,345 son mujeres y 1,372 son hombres. Respecto al tipo de población, en la comunidad conviven dos grupos étnicos, maya y ladino, las familias e idioma predominante es el Ixil.

En cuanto a la organización, los habitantes han organizado comités en pro del desarrollo comunitario con la finalidad de asegurar la estabilidad individual y colectiva.

A continuación se describe detalladamente la totalidad de los diversos sectores de la comunidad.

- **Población total por sexo y edad**

Edades	Sexo		Sub totales
	M	F	
De 0 a 28 días	0	1	1
De 28 días a 1 año	70	49	119
De 2 a 4 años	89	89	178
De 5 a 9 años	223	215	438
De 10 a 14 años	226	205	431
De 15 a 19 años	172	180	352
De 20 a 24 años	141	140	281
De 25 a 29 años	109	97	206
De 30 a 34 años	70	60	130
De 35 a 39 años	61	77	138
De 40 a 44 años	47	48	95
De 45 a 49 años	31	61	92
De 50 a 54 años	38	34	72
De 55 a 59 años	24	25	49
De 60 a 64 años	30	24	54
De 65 años y más	41	40	81
Sub total	1,372	1,345	
Total	2,717		

- **Comités**

No.	Primario	Total
1	Líderes comunitarios	7
2	Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODES)	7
3	Comité de agua potable	9
4	Comité de mujeres indígenas	11
5	Comité de salud	7
6	Comité de comadronas	7

- **Docentes y estudiantes por establecimiento**

No.	Establecimientos	Docentes	Estudiantes
1	Escuela Oficial Rural Mixta Jornada Matutina	20	260
2	Escuela Oficial Rural Mixta Jornada Vespertina	14	172
3	Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria	9	180
	Total	43	612

3.1 Muestra

3.1.1 Estratificada

La muestra utilizada fue de tipo estratificada ya que para el desarrollo del proceso de investigación se incluyó representantes de varios grupos de la comunidad; siendo estos, padres de familia, líderes comunitarios, docentes y estudiantes que brindaron información variada y amplia que permitió obtener un análisis de la problemática desde diversas perspectivas.

3.1.2 No probabilística

Para el desarrollo de esta investigación la muestra fue no probabilística ya que durante este proceso se omitió la participación de la población infantil de la comunidad.

3.1.3 Aleatoria simple

Los representantes de cada sector fueron seleccionados al azar, sin ningún tipo de interés particular.

Para el desarrollo de la investigación, específicamente para la recolección de datos durante el trabajo de campo, se tomó en cuenta a varios grupos de la población de la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj; a continuación se describe el valor numérico correspondiente al porcentaje a tomar en cuenta en cada sector poblacional.

No.	Sector	Total	Muestra
1	Población de 15 a 65 años	1,469	14% 206
2	Líderes Comunitarios	7	100% 7
3	Docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria	9	100% 9
4	Estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria	180	50% 90
	Total		312

4. Instrumentos de investigación

4.1 Cuestionario

Para el proceso de investigación se formuló un cuestionario general adaptado a docentes, estudiantes, padres de familia y líderes comunitarios según correspondió, a fin de recolectar datos verídicos y confiables que aportaron cuantitativa y cualitativamente en la investigación realizada; para lo cual se estableció una serie de preguntas cerradas y abiertas que sirvieron de base para la elaboración de los instrumentos que se aplicaron.

4.2 Encuesta

Para recabar información con los habitantes de la comunidad, docentes y estudiantes se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas mediante encuesta ya que esta técnica permite llegar a grandes grupos de individuos para recolectar información cuantitativa y variada de forma rápida, además es impersonal lo que permitió a los encuestados no sentir presión de ningún tipo.

Se hizo uso de esta técnica por su amplitud y la facilidad para ser aplicada a todo tipo de población.

4.3 Entrevista

Se realizó una guía de entrevista con preguntas abiertas para los líderes comunitarios con el propósito de conocer el punto de vista de éstos, lo que permitió ampliar cualitativamente la información y fortalecer los datos que se obtuvieron mediante encuesta.

4.4 Diario de campo

Este instrumento se utilizó durante la investigación de campo para tomar las notas correspondientes respecto a lo observado o relevante surgido en el proceso, lo cual contribuyó a reforzar el estudio realizado.

5. Validación

La validación de los instrumentos se realizó en la comunidad de San Juan Acul del municipio de Nebaj, por poseer características similares a la comunidad en donde se desarrolló el trabajo de campo; este proceso fue previo a realizar las entrevistas y encuestas formales con el fin de determinar la claridad e interpretación de las preguntas incluidas en el cuestionario, el interés de la población por dicho tema y la disponibilidad para colaborar en responder al mismo.

Con los resultados obtenidos durante la prueba piloto se procedió a hacer las correcciones oportunas y a la redacción final de los instrumentos a utilizar durante el trabajo de campo.

Capítulo IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Resultados generales de encuestas aplicadas a los habitantes de la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

Cuadro No. 1

INDICADOR: Enumerar los desechos sólidos comúnmente generados en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj.

INFORMANTES: 90 estudiantes, 8 docentes, 1 director y 206 padres de familia de la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

No.	Pregunta	Opciones	Cantidad	Porcentaje	Total
1	¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en su hogar/establecimiento?	Bolsas de nylon y golosinas	73	24%	100%
		Platos desechables	81	27%	
		Vasos desechables	20	7%	
		Botellas de plástico	44	14%	
		Papel y cartón	30	10%	
		Vidrios	6	2%	
		Metales	4	1%	
		Restos de comida, frutas o verduras	47	15%	
	Total		305		

Fuente: Encuesta Manejo de Desechos Sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

Los resultados obtenidos demuestran que son muchos y variados los desechos sólidos que se generan día a día en los centros educativos y hogares de la comunidad, los comúnmente generados son los platos desechables, las bolsas de nylon y golosinas, así como en menor porcentaje restos de comida, frutas o verduras, con lo cual se deduce que los desechos mayoritariamente generados son de origen inorgánico.

Cuadro No. 2

INDICADOR: Identificar los factores que intervienen en la producción de desechos sólidos en la comunidad.

INFORMANTES: 90 estudiantes, 8 docentes, 1 director y 206 padres de familia de la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

No.	Pregunta	Opciones	Cantidad	Porcentaje	Total
1	Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:	Aumento de la población	120	40%	100%
		Usar más de lo que se necesita	59	19%	
		Uso excesivo de productos enlatados o empacados	126	41%	
	Total		305		

Fuente: Encuesta Manejo de Desechos Sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

La generación de desechos sólidos es un problema de orden mundial evidenciable en todo contexto, en la comunidad de estudio, los factores que contribuyen en gran medida a esta situación son el uso excesivo y constante de productos enlatados o empacados y el aumento de la población, ambos muy unidos entre sí ya que al aumentar la población hay mayor demanda en el consumo de productos necesarios para cubrir las necesidades básicas.

Cuadro No. 3

INDICADOR: Describir los métodos de eliminación de desechos sólidos implementados en la comunidad.

INFORMANTES: 90 estudiantes, 8 docentes, 1 director y 206 padres de familia de la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

No.	Pregunta	Opciones	Cantidad	Porcentaje	Total
1	¿Existen basureros autorizados en la comunidad?	Si	-	-	100%
		No	305	100%	
2	¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?	Lo tira a su alrededor	82	27%	100%
		Busca un contenedor para basura y lo deposita	151	49%	
		Lo guarda hasta llegar a su casa para depositarlo donde corresponde	72	24%	
3	¿Clasifica en su establecimiento/hogar los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos?	Siempre	143	47%	100%
		Algunas veces	133	44%	
		Nunca	29	9%	
4	¿Qué se hace con la basura que se genera en su aula / establecimiento / hogar?	Quemarla	192	63%	100%
		Enterrarla	69	23%	
		Tirlarla en calles o alrededores	22	7%	
		Trasladarla a basureros	9	3%	
		Otro (usar la orgánica como abono)	13	4%	
5	¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué la maneja de esa manera?	<p>La mayor parte de personas encuestadas aplica como principal método de eliminación de los desechos la combustión o quema, por lo que dentro de los argumentos sobresale que se maneja de tal manera ya que en la comunidad no se posee un basurero formal al que puedan trasladar sus desechos y los camiones municipales recolectores no llegan a la comunidad.</p> <p>Así mismo expresan que no se poseen los conocimientos para someter a un proceso de reciclado formal la variedad de desechos generados constantemente, además no todos pueden volver a reutilizarse.</p>			

		<p>A su vez expresan que quemar los desechos sólidos es más fácil que cualquier otro proceso y se disminuye su cantidad al desaparecerlos, con lo cual se evita la generación de malos olores e insectos que puedan ocasionar enfermedades.</p> <p>Los resultados obtenidos durante este proceso son de gran impacto e importancia ya que se puede percibir el lado crítico de los pobladores, algunos agregaron que los desechos se queman porque es así como se les ha enseñado a tratarlos y tirarla en la calle o enterrarla da lo mismo, al final, exponen, también se daña al ambiente contaminando el aire o suelo, de igual forma al trasladarla a vertederos lo que ellos hacen con la basura es una pequeña separación y luego quemarla.</p> <p>Finalmente, se agrega, lo que verdaderamente contribuye a no generar muchos desechos es reducir las compras o productos con empaques para que nuestro medio ambiente sea saludable.</p>			
6	¿Cuál de las siguientes opciones influyen en el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?	Desinterés	47	15%	100%
		Escasa información sobre manejo de desechos sólidos	116	38%	
		Limitación de recursos materiales y económicos	14	5%	
		Tiempo	6	2%	
		Las costumbres	122	40%	

Fuente: Encuesta Manejo de Desechos Sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

Los desechos sólidos que se generan continuamente como resultado de los constantes avances se han convertido en un serio problema para la sociedad actual ya que no se poseen las técnicas o herramientas exactas que permitan eliminarlos adecuadamente sin alterar el entorno natural, en la Aldea Actxumb'al no se cuenta con un espacio específico formal al que puedan trasladar sus desechos para ser tratados, lo que lleva a los habitantes a actuar desde su propia perspectiva, los resultados demuestran que existe clasificación de desechos en orgánicos e inorgánicos, sin embargo después de esto el destino primario de los segundos sigue siendo la combustión, método de eliminación al que se unen los rellenos sanitarios informales ya que se utiliza un pequeño espacio,

se cava un agujero y se va rellenando hasta cubrirlo para posteriormente iniciar el ciclo. Como en toda situación, existen pequeños grupos de personas que después de la clasificación correspondiente, aprovecha los desechos orgánicos para abonar la tierra. Como contraparte también hay quienes ven más accesible arrojar sus desechos por alrededores de la comunidad propiciando la aparición de basureros clandestinos que brindan una apariencia antiestética.

Generalmente, se argumenta que el método de mayor facilidad para eliminar los desechos sólidos es la combustión debido a que no requiere esfuerzos ni tiempo y en carencia de un basurero comunitario formal. Además se expresa que los conocimientos en cuanto a la eliminación de los desechos se han aprendido desde el hogar, viene siendo una tradición imitar el actuar de los padres.

Por los métodos de eliminación de desechos sólidos implementados en la comunidad se concluye que los factores que condicionan el manejo de estos son en primer plano, las costumbres ya que si bien es cierto, los pequeños crecen haciendo lo que los padres hacen, no lo que les dicen, así mismo la escasa información y aplicabilidad en cuanto al manejo adecuado de los desechos sólidos, ya que se cuenta con pequeños cimientos teóricos que no se llevan a la práctica por falta de interés en la temática.

Cuadro No. 4

INDICADOR: Determinar el nivel de conocimiento en materia ambiental que poseen los habitantes de Aldea Actxumb'al.

INFORMANTES: 90 estudiantes, 8 docentes, 1 director y 206 padres de familia de la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

No.	Pregunta	Opciones	Cantidad	Porcentaje	Total
1	¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?	Si	237	78%	100%
		No	68	22%	
2	¿Cree que es necesario cuidar el medio ambiente para asegurar la vida sobre el planeta? *Estratos: Estudiantes y padres de familia. (296)	Si	294	99%	100%
		No	2	1%	
		Probablemente	-	-	
3	¿Ha brindado información sobre medio ambiente y su conservación? *Estratos: Director y docentes. (9)	Siempre	5	56%	100%
		Algunas veces	4	44%	
		Nunca	-	-	

4	¿Ha recibido pláticas o charlas sobre medio ambiente y su conservación en el establecimiento? *Estrato: Estudiantes (90)	Siempre	42	47%	100%
		Algunas veces	43	48%	
		Nunca	5	5%	
5	¿Ha recibido información sobre el manejo adecuado de desechos sólidos? *Estratos: Estudiantes, docentes y padres de familia. (304)	Siempre	100	33%	100%
		Algunas veces	139	46%	
		Nunca	65	21%	
6	¿Ha brindado orientaciones sobre el manejo adecuado de desechos sólidos? *Estratos: Docentes, director y padres de familia. (215)	Siempre	66	31%	100%
		Algunas veces	117	54%	
		Nunca	32	15%	
7	¿Promueve / implementa educación ambiental? *Estratos: Director y docentes (9)	Siempre	4	44%	100%
		Algunas veces	5	56%	
		Nunca	-	-	

Fuente: Encuesta Manejo de Desechos Sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Santa María Nebaj.

Los habitantes de la comunidad de Actxumb'al reconocen la importancia del medio ambiente en la conservación de la biodiversidad, así mismo manifiestan conocimiento sobre el riesgo que representa el manejo inadecuado de los desechos sólidos para el medio ambiente, sin embargo no poseen la suficiente información sobre el adecuado manejo que se les debe brindar ya que son pocas las veces en las que han recibido teoría de este tipo.

La labor docente se encuentra en el proceso de inclusión total de educación ambiental a su actividad diaria, situación que ha permitido que estudiantes reconozcan la importancia de preservar el medio ambiente para asegurar el futuro de cada generación, a lo que se unen los padres de familia.

2. Presentación de resultados de la investigación

Aumento de los desechos sólidos

Los desechos sólidos cada vez son más debido a que la población en la Aldea Ac'txumb'al ha aumentado y a que se necesita satisfacer una serie de necesidades que permitan la sobrevivencia, por lo tanto se utiliza variedad de artículos destinados a cubrir estas necesidades. El aumento de los desechos sólidos se ha convertido en uno de los grandes problemas de la comunidad, día tras día la producción de desechos aumenta y lamentablemente no se sabe qué hacer con tantos residuos. Las empresas nacionales y locales juegan un papel muy importante en esta problemática, se han convertido en productoras de desechos ya que son ellas las que ofrecen variedad de productos en bolsas o en diferentes empaques, la población compra estos productos y por no tener suficiente conocimiento se queman o tiran en los alrededores la variedad de empaques, situación que promueve un panorama antiestético en la comunidad.

Factores que influyen en la generación de desechos sólidos

Son varias las situaciones que generan desechos sólidos, éstos están formando parte ya del ser humano, entre mayor es la población más consume y por lo tanto genera desechos. En la comunidad de estudio, el aumento poblacional y la generación de desechos son dos aspectos que van de la mano, al aumentar uno también lo hace el otro.

Así mismo, como otro factor generador de desechos sólidos puede mencionarse el consumismo, actualmente se consume en exceso productos enlatados o con empaques, a su vez cuando se va de compras a la cabecera municipal, las mismas personas exigen bolsas para llevar los productos, situación que anteriormente no se daba pues las amas de casa al hacer sus compras llevaban sus canastas y no solicitaban ni era necesario utilizar tantas bolsas de nylon como ahora se hace.

Por otro lado, también está influyendo la cultura adoptada de usar y tirar, varios de los desechos que quizás puedan tener un nuevo uso no se reutilizan y por lo tanto aumenta la basura, algo relevante en este aspecto es la aparición de productos desechables que son aprovechados por quienes poseen ventas de comida rápida en la comunidad, específicamente los vasos, platos y cubiertos que también son utilizados en eventos grandes e importantes. Estos productos desechables facilitan el trabajo ya que no se tiene que estar pensando en lavarlos, simplemente se usan una sola vez y luego se tiran o se queman.

Principales desechos sólidos generados en la comunidad

El constante desarrollo social ha permitido al ser humano crear variedad de artículos destinados a satisfacer sus necesidades básicas, sin embargo durante el proceso de satisfacción de necesidades se genera una gran variedad de desechos sólidos, en la aldea Ac'txumb'al del municipio de Santa María Nebaj, los principales desechos que se generan en los hogares son los siguientes:

- ✓ Bolsas plásticas
- ✓ Bolsas de golosinas
- ✓ Vasos y platos desechables
- ✓ Empaques de productos varios (Comida chatarra)
- ✓ Botellas de plástico
- ✓ Vidrios
- ✓ Metales
- ✓ Papel
- ✓ Cartón
- ✓ Llantas de vehículos
- ✓ Botes de comida
- ✓ Restos de comida, frutas o verduras

Los desechos generados a partir de cada hogar son distintos, sin embargo todos ellos son producto del desarrollo comunitario y de las actividades diarias de cada uno de los habitantes. Las ventas o pequeños comercios situados en ella, aumentan la generación de desechos sólidos inorgánicos.

Sitios para evacuar los desechos sólidos

Actualmente contar con espacios amplios y específicos para el tratamiento de los desechos sólidos es indispensable, sin embargo en países en vías de desarrollo es difícil acceder a estos espacios. Lamentablemente en la comunidad no se cuenta con un espacio propio y formal para el tratamiento de los desechos, por lo que los pobladores deben buscar la forma más viable según criterio personal para manejar o eliminar los desechos que se generan día tras día.

Métodos de eliminación

La eliminación de los desechos sólidos representa un serio problema para el planeta, primordialmente cuando no se poseen los medios para efectuar este proceso adecuadamente. En la aldea Ac'txumb'al, los líderes comunitarios manifiestan que cada hogar debe hacerse responsable de buscar los medios más accesibles para eliminar sus desechos, argumentan a la vez, regularmente

la población con conocimiento sobre el tema recicla, lo cual alarga el ciclo de vida de algunos objetos desde otras perspectivas y reduce el aumento de los residuos.

Por otro lado, el medio más viable al no poseer la suficiente información sobre manejo de desechos sólidos, es simplemente quemarlos al aire libre, proceso simple que permite eliminar la basura que se acumula sobre el suelo y brinda una apariencia estética a los hogares y por ende a la comunidad.

Tomando en cuenta los diferentes criterios, algunos en lugar de quemar los desechos prefieren buscar un espacio en la parte trasera de su hogar o en terrenos para siembras y realizar un agujero en el cual, manifiestan, depositan los desechos inorgánicos agregando una capa de éstos y luego una de tierra para que se vayan enterrando, aunque no todos lo manejan de esta manera ya que en algunos hogares se cava el agujero, se depositan los desechos pero no se cubren con tierra lo que los convierte en botaderos y con lo cual se propicia la aparición de insectos transmisores de enfermedades. A su vez, un pequeño grupo comunitario utiliza los desechos orgánicos como abono para aumentar la fertilidad del suelo con siembras.

Estos son los métodos de eliminación más accesibles para la comunidad, sin embargo, existen personas que consideran de mayor facilidad arrojar sus desechos por doquier para que alguien más se haga cargo de estos, en la comunidad algunas personas ven este proceso como la forma más viable para eliminar los desechos, propiciando de esta manera basureros clandestinos que brindan una apariencia antiestética a la comunidad por la contaminación visual que ocasionan, además cuando la basura se encuentra sobre el suelo es esparcida por el viento en las calles o sitios lo que conlleva a la insalubridad en lugares específicos. Cada cabeza es un mundo, por lo que cada uno busca los medios más accesibles para deshacerse de los desechos que se generan diariamente.

Factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos

Los factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la comunidad varían de persona a persona, sin embargo en los más comunes se encuentra el desinterés, la población se muestra indiferente frente al manejo adecuado de los desechos pese a que en algunas ocasiones, centros educativos, instituciones gubernamentales y no gubernamentales han impartido charlas sobre la importancia de reducir la generación de desechos y su tratamiento adecuado, una parte de

la población trata de aplicar la información recibida mientras que la contraparte la ignora, a esto se une que los interesados en la temática son muy pocos, por lo que no se ven resultados concretos. Así mismo, la carencia de un basurero designado en la comunidad hace que comúnmente los desechos se quemen, se entierren o bien se arrojen en alrededores de la comunidad, dependiendo de las consideraciones de los pobladores.

Por otro lado, la facilidad que representa quemar los desechos sólidos hace que sea el medio más común y aceptable por la comunidad, este es un factor que condiciona el tratamiento adecuado de los desechos ya que aun contando con cierto grado de conocimiento sobre el tema, la facilidad de este hace que los pobladores se inclinen hacia el mismo ignorando los efectos negativos que representa.

De igual forma, se tiene como una limitación más la carencia de los recursos necesarios para un tratamiento adecuado, los comunitarios hacen notar que se cuenta, de manera puntual, con el dinero necesario para satisfacer las necesidades del hogar, por lo que si se trata de eliminar adecuadamente los desechos no se posee el dinero suficiente para seguir los procedimientos correspondientes.

Por otro lado, como un factor notorio e importante sobresalen las costumbres, a los niños se les educa respecto al tema desde el hogar, sin embargo, manifiestan las autoridades comunitarias, al estar fuera del hogar dejan sus desechos por doquier imitando a sus amigos, es importante mencionar que cada persona es única, por lo que se tienen diferentes maneras de pensar, así como en algunas familias se educa sobre el manejo de los desechos, también hay hogares en los que los padres no le brindan importancia a esta situación y los niños que están creciendo imitan su actuar. Es muy difícil que los niños cambien de mentalidad o accionar, cuando ellos únicamente están continuando lo que sus padres iniciaron.

Conscientemente, se reconoce que el manejo que se aplica a los desechos sólidos generados en la comunidad no es el correcto porque, no se poseen ideas claras sobre cómo hacerlo, ya que se les ha brindado información pero no es lo mismo escucharla que ponerla en práctica. Situación que ha venido perjudicando a la comunidad ya que algunas personas arrojan sus desechos por los alrededores, creando así basureros clandestinos, principalmente en la entrada de la aldea y por el cementerio comunal, realidad que la hace ver mal. Es lamentable la situación de los basureros clandestinos, lamentablemente no todos los seres humanos poseen el mismo grado de conciencia,

de igual forma, contribuyen a esta problemática las personas de la cabecera municipal que trasladan sus desechos a la comunidad, son ellos, expresan los comunitarios, quienes también contaminan la aldea. Para brindar a los desechos sólidos el tratamiento que corresponde, lo ideal sería la existencia de un vertedero comunitario con personal capacitado para que las personas tengan a donde llevar su basura, se espera que con la ayuda de la municipalidad este proceso sea una realidad.

Acciones sugeridas para el manejo adecuado de los desechos sólidos

Los habitantes de la comunidad consideran que pueden emprenderse algunas acciones para el manejo de los desechos si existe unión y colaboración entre sus pobladores, se propone que los centros educativos se responsabilicen de sus desechos, que emprendan campañas de limpieza para apoyar a la comunidad y sobre todo que se eduque a los estudiantes en esta materia para que ellos lo puedan aplicar en su centro educativo y posteriormente en su casa, con lo que se reduzca producción de éstos.

Se está considerando por las autoridades comunitarias solicitar a la municipalidad apoyo para que mediante fechas planificadas pueda enviar los camiones recolectores de desechos para trasladar al vertedero municipal los desechos comunitarios, facilitando este proceso con la colocación de depósitos para que los pobladores se acerquen a dejar sus desechos y con lo cual sea más fácil y rápido el traslado al vertedero. Cabe resaltar que la municipalidad ha apoyado anteriormente de esta manera, solo que de manera informal ya que llegan únicamente cuando se les solicita e insiste. Consideran que todos son responsables de los desechos que se generan diariamente, por lo que se aspira a que cada persona tome conciencia de su actuar y que desde el hogar, cada familia limpie constantemente el espacio que le corresponde y se haga cargo de sus desechos de forma correcta para que la comunidad se vea limpia, reflejándose esto en la estabilidad ambiental.

Conclusiones

- a) La generación de desechos sólidos es una actividad común en la vida diaria, en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj se generan frecuentemente las bolsas de nylon y de golosinas, platos desechables, empaques de productos varios, botellas de plástico, papel, vidrios, metales y restos de comida, frutas o verduras.
- b) El consumo de productos enlatados o empacados, el aumento de la población y el usar más de lo que se necesita son factores que contribuyen a la generación e incremento constante de los desechos sólidos.
- c) No se cuenta con un basurero comunal para tratar de manera formal los desechos generados, lo que conduce a cada persona a actuar según su perspectiva. Destacan como principales métodos de eliminación de desechos sólidos en la comunidad la combustión o quema de desechos al aire libre, la implementación de rellenos sanitarios informales en sitios de los hogares, a su vez en mínima parte, la utilización de los desechos orgánicos como abono y finalmente, arrojar los desechos en alrededores de la comunidad propiciando la aparición de basureros clandestinos que generan una apariencia antiestética.
- d) Los habitantes de la comunidad de Actxumb'al poseen conocimiento sobre la importancia de preservar el medio ambiente para asegurar el futuro de cada generación, de igual forma, conocen del riesgo que representa el manejo inadecuado de los desechos sólidos para el medio ambiente, aunque aún no se evidencian cambios concretos en los métodos para tratarlos pese a que en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria se está promoviendo la separación de los desechos en orgánicos e inorgánicos.
- e) Los factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en los habitantes de la Aldea Actxumb'al son en primera instancia las prácticas cotidianas, los niños crecen haciendo lo que los padres hacen, no lo que dicen, así mismo la poca información sobre el tema y el desinterés por trasladar a la práctica la base teórica que se posee en materia de manejo de desechos sólidos.

Recomendaciones

- a) A la población en general, reducir el uso o consumo de productos desechables, enlatados o empacados ya que son estos los que generan frecuentemente mayor cantidad de desechos.
- b) A los facilitadores del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Aldea Actxumb'al, promover el proyecto Tres "R" para que la comunidad estudiantil se integre a un proceso de reducción, reutilización y reciclaje de desechos, lo cual permita minimizar su producción e impacto en el medio natural.
- c) A las autoridades comunitarias, solicitar a la municipalidad apoyo para que el tren de aseo abarque la comunidad, con lo cual los desechos se puedan trasladar al vertedero municipal y se reduzca el problema de los basureros clandestinos en alrededores de la Aldea.
- d) A las autoridades municipales, educativas y comunitarias informarse y promover mediante talleres o charlas, la implementación de rellenos sanitarios formales como un método de eliminación de desechos confiable.
- e) A los facilitadores del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, institucionalizar la Educación Ambiental para que los estudiantes cuenten con las herramientas necesarias que les permitan involucrarse en el proceso de conservación ambiental a través de su implementación como un eje transversal en la currícula del establecimiento.
- f) A las autoridades educativas, municipales, comunitarias y salubristas, organizar talleres o capacitaciones con padres de familia de la Aldea Actxumb'al para impulsar el rescate, promoción y conservación de los valores humanos y ambientales.
- g) A los padres, ejemplos de vida, inculcar desde el hogar los valores humanos y ambientales que moldeen la personalidad de los niños ya que estos crecen haciendo lo que los padres hacen y no lo que dicen.

Referencias Bibliográficas

- Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, *Informática – Zoología y Botánica – Ecosistemas* (2001). Colombia: Editorial Zamora
- Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, *Economía – Sociología – Derecho – Ecología* (2001). Colombia: Editorial Zamora
- Fundación Contra el Hambre (FH), Guatemala, región Ixil. (2011). Diagnóstico comunitario de la aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj.
- Grisewood y Dempsey Ltd. (2002). *Enciclopedia de Ciencias*. España: Editorial Everest S. A.
- Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “*Nosotros cuidamos el Medio Ambiente*”. Recuperado el 2 de marzo de 2014 de:
<http://www.guamanpoma.org/blog/wpcontent/uploads/2011/10/Guia-PDF-sobre-manejo-de-residuos-solidos-domiciliarios.pdf>
- Informe estadístico del Hospital Nacional de Nebaj. (2014) Censo de poblaciones jurisdicciones Nebaj.
- Martin, M., y Pavez, M. A. (2011). *Ecos Verdes*. Santiago, Chile: Amanuta limitada.
- López, P.L., y Ferro, A., (2007). *Derecho Ambiental*. Colombia, Bogotá: Arquetipo, Grupo Editorial.
- Contreras G. (12 de Abril de 2015). Ministerio Contaminado. Prensa Libre. Recuperado de <http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/ministerio-contaminado>
- Contaminación de los ríos en Guatemala. Recuperado de <http://www.scribd.com/doc/60393405/Contaminacion-de-los-rios-de-Guatemala>
- Mentor interactivo, enciclopedia temática estudiantil (s.f). Barcelona España: Editorial Oceano.

- Montes, F. I. (s.f) Concepciones acerca de la cultura y su relación con la naturaleza. Revista Desarrollo Local Sostenible. Volumen 3 recuperado de <http://www.eumed.net/rev/delos/09/fimor.pdf>
- Movimiento Ecológico, Pura Vida. *Reciclaje*. (2008), (Manual). San Marcos La Laguna, Sololá, Guatemala. Recuperado el 16 de marzo de 2014 de http://puravidaatitlan.org/images/Manual%20Reciclaje_web.pdf
- Suárez V, M. (2011). *Ecología & Medio Ambiente*. Colombia Bogotá: Zamora Editores SAS.
- Turk, A., Turk, J., y Wittes, J. (2004). *Ecología-Contaminación-Medio Ambiente*. México D.F: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Vaisman, S., Heitz B. (2013). *Mi planeta y yo*. San Miguel Chapultepec, México, D.F: Ediciones Tecolote, S.A. de C.V.
- Constitución Política de la República de Guatemala
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente: Decreto No. 68-86
- Ley de Fomento de la Educación Ambiental: Decreto No. 74-96
- Ley de Fomento a la Conciencia Ambiental: Decreto No. 116-96
- Código de Salud: Decreto 90-97
- Políticas Educativas Ambientales
- Diseño de Reforma Educativa
- www.wikipedia.com
- www.blogspot.com
- www.ecolink.com

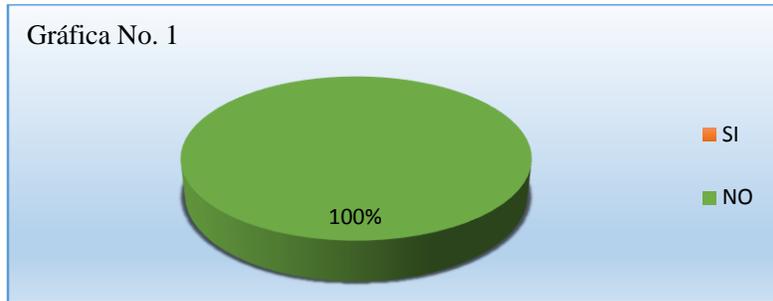
ANEXOS

Graficas de los resultados de encuesta por estrato.

“Factores que condicionan el manejo de los Desechos Sólidos”

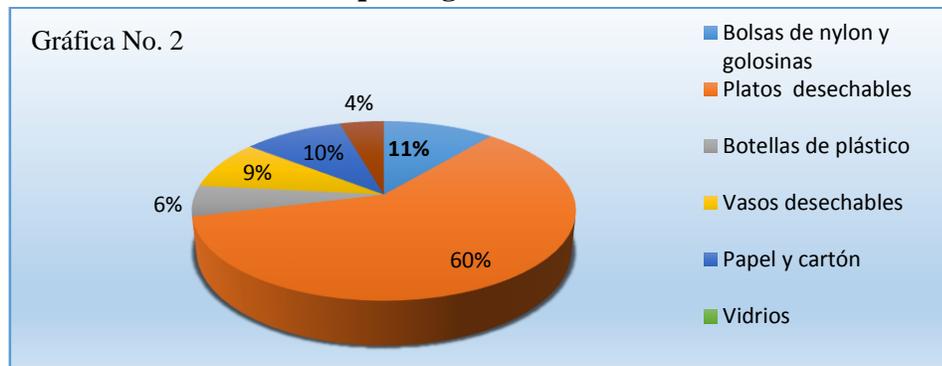
Estudiantes

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?



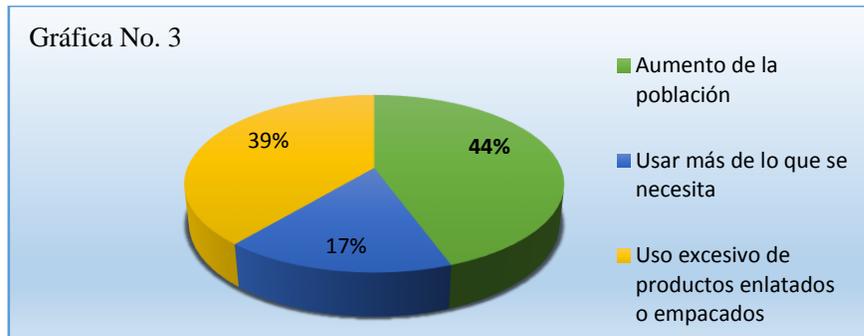
INTERPRETACIÓN: De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de estudiantes encuestados afirman que en la comunidad no se cuenta con basureros formales para brindar un tratamiento adecuado a los desechos sólidos, por lo que para eliminarlos se usan distintos medios que alteran el ambiente. El hecho de no contar con un basurero formal influye en la creación de basureros clandestinos que brindan una apariencia antiestética.

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en el establecimiento?



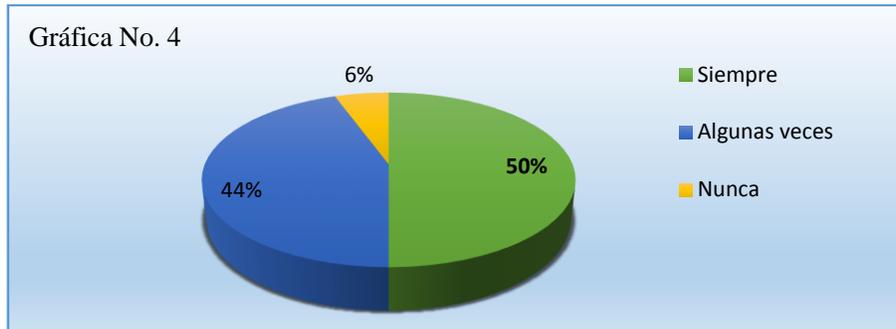
INTERPRETACIÓN: Son muchos y variados los desechos sólidos que se generan día a día en los centros educativos, especialmente durante el receso en el cual los estudiantes degustan una pequeña refacción, del total de estudiantes encuestados se obtiene como resultado final que los desechos generados con mayor frecuencia son en un 60% platos desechables y en un 11% bolsas de nylon y golosinas. De los resultados obtenidos puede deducirse que en mayor cantidad en el establecimiento se generan desechos sólidos inorgánicos ya que solo un 4% considera los restos de comida, frutas o verduras.

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:



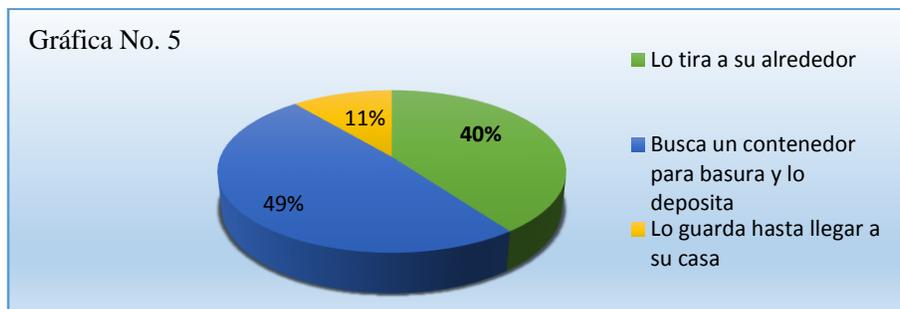
INTERPRETACIÓN: El 44% de los estudiantes considera el aumento de la población como el principal factor generador de desechos sólidos, si bien es cierto, entre mayor es la población más se consume, a su vez, el 39% consideran que el uso excesivo de productos enlatados o empacados también contribuye a esta problemática.

4. ¿Clasifica los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos en su aula?



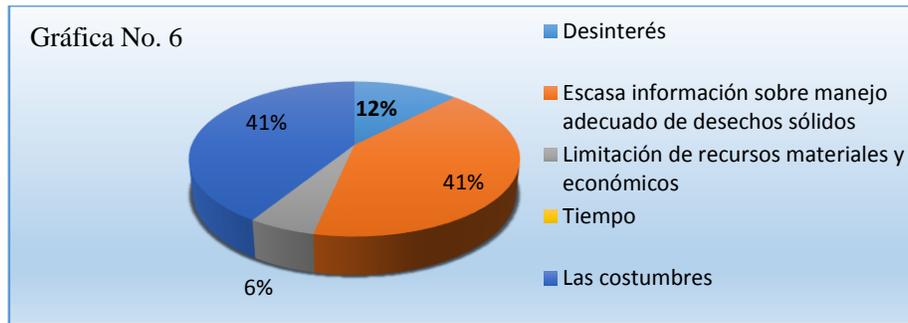
INTERPRETACIÓN: Con respecto a la clasificación de los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos desde las aulas, el 50% de los estudiantes asegura poner en práctica este proceso de separación de desechos, mientras que el 44% expresa que lo aplica solamente algunas veces.

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?



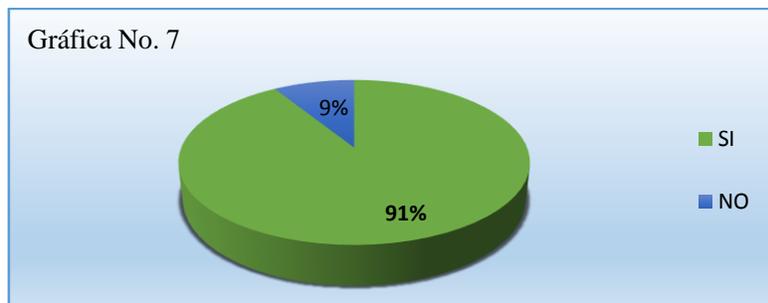
INTERPRETACIÓN: Respecto al consumo de productos con empaques, el 49% de los estudiantes afirman buscar un contenedor para basura y depositar sus empaques, el 11% lo guarda hasta llegar a su hogar, sin embargo existe un porcentaje intermedio, el 40%, que expresa que tira los empaques a su alrededor, para muchas personas esta es una opción fácil y rápida, sin embargo es antiestética.

6. ¿Cuál de las siguientes opciones influye en el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?



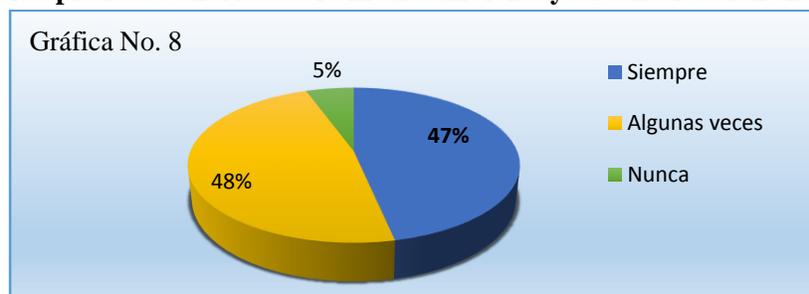
INTERPRETACIÓN: El tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos se ha visto condicionado por una serie de factores dentro de los cuales según criterio de los estudiantes encuestados sobresalen con un 41% la escasa información sobre el tema y las costumbres que se poseen, a su vez el desinterés por brindar un manejo adecuado a los desechos sólidos se expresa por un 12% de los estudiantes.

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?



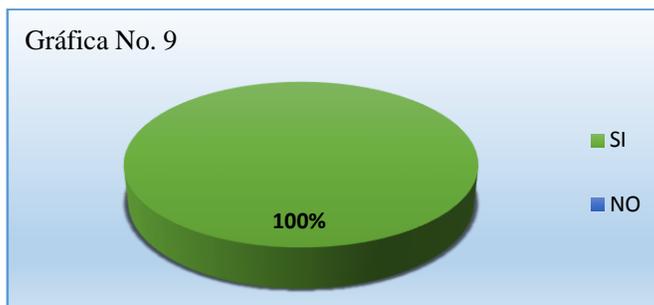
INTERPRETACIÓN: De la pregunta efectuada a los estudiantes sobresale que un 91% posee conocimiento sobre el daño que provoca en el ambiente y la salud el manejo inadecuado de los desechos sólidos. De los resultados obtenidos se reafirma el riesgo que representan los desechos sólidos para el planeta y la vida en él.

8. ¿Ha recibido pláticas o charlas sobre medio ambiente y su conservación en el establecimiento?



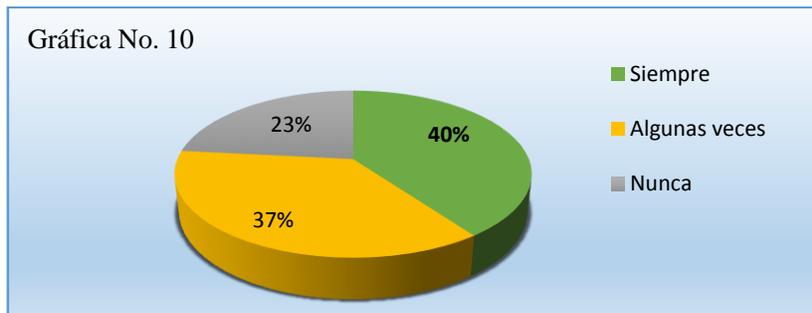
INTERPRETACIÓN: La conservación del medio ambiente es un tema de importancia en la actualidad, en base al planteamiento dado, el 48% de los estudiantes manifiesta que en el establecimiento se les ha brindado información sobre medio ambiente y la importancia de su conservación únicamente en algunas ocasiones.

9. ¿Cree que es necesario cuidar el medio ambiente para asegurar la vida sobre el Planeta?



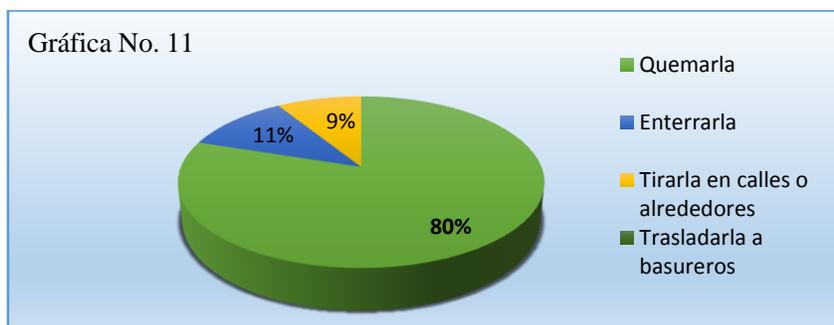
INTERPRETACIÓN: La totalidad de los estudiantes encuestados reconocen, y por lo tanto afirman la importancia de cuidar el medio ambiente para que el planeta pueda seguir albergando la diversidad biológica que hasta ahora existe.

10. ¿Ha recibido orientaciones de su catedrático sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos?



INTERPRETACIÓN: Los desechos sólidos por su variedad necesitan manejarse adecuadamente a fin de reducir su producción e impacto en el entorno natural, de la pregunta planteada se obtiene que los estudiantes sí reciben cierto grado de información de parte de sus catedráticos, las orientaciones necesarias para el manejo adecuado de los desechos sólidos.

11. ¿Qué se hace con la basura que se genera en su aula?



INTERPRETACIÓN: El proceso que siguen la mayoría de los estudiantes con los desechos que se producen en cada una de las aulas del establecimiento es someterlos a un proceso de combustión, con el cual se deshacen de ellos, así mismo existe un porcentaje del 11% que expresan que los entierran.

12. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué se maneja de esa manera?

Tomando como base que la mayor parte de los estudiantes afirmaron anteriormente que el proceso que se sigue con los desechos sólidos es quemarlos, se presenta continuación un resumen de los argumentos emitidos por los estudiantes inclinados hacia esta opción.

Los estudiantes exponen que primeramente en las aulas se realiza un proceso de clasificación de desechos en orgánicos e inorgánicos; con los desechos sólidos inorgánicos exponen que como recurso de mayor facilidad y rapidez, lo que se hace es quemarlos ya que económicamente no se cuentan con los recursos para trasladarlos al vertedero municipal, además no se cuenta con el apoyo de la municipalidad ya que a la comunidad no llegan los camiones recolectores.

Por otro lado hacen ver que en la comunidad no hay un lugar específico para poder reciclarla y que no se cuentan con los medios ni la información necesaria para emprender este proceso. Cuando la basura no se quema, expresan, lo que se hace por algunos, es trasladarla a basureros clandestinos que se encuentran por toda la comunidad. A su vez expresan que quemar los desechos sólidos es más fácil que cualquier otro proceso y se disminuye su cantidad al desaparecerlos, con lo cual se evita la generación de malos olores e insectos que puedan ocasionar enfermedades.

Los resultados obtenidos durante este proceso son de gran impacto e importancia ya que se puede percibir parte del lado crítico de los estudiantes, algunos agregaron que los desechos se queman porque es así como se les ha enseñado a tratarlos y, tirarlos en la calle o enterrarlos da lo mismo, al final, exponen, también se daña al ambiente, de igual forma al trasladarla a vertederos también lo que ellos hacen con la basura es una pequeña separación y luego quemarla. Lo que verdaderamente contribuye al manejo adecuado de los desechos es reducir las compras o productos con empaques para que nuestro medio ambiente sea saludable.

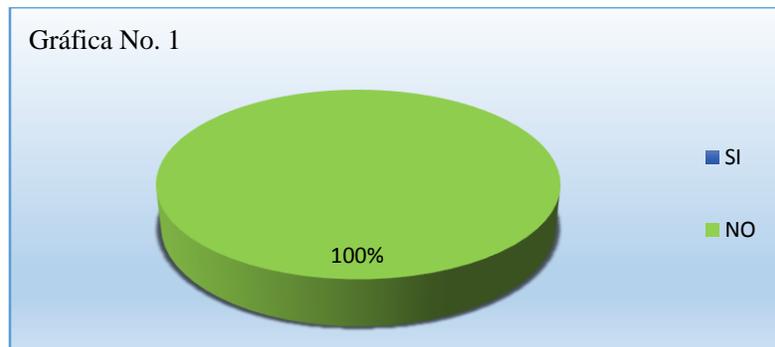
Para los estudiantes que a su vez respondieron que se entierra la basura, por un lado expusieron que posterior a la clasificación de los desechos, se turnan para llevarse los orgánicos a sus terrenos en donde son utilizados para abonar la tierra.

Con los inorgánicos lo que procede es enterrarlos en un agujero, el cual al estar lleno debe cubrirse con tierra, luego se busca otro lugar y se sigue el mismo proceso para que la basura no se acumule sobre el suelo ya que se ve mal y afecta al establecimiento. Según los estudiantes al enterrar la basura también se contamina pero es en menor cantidad que al ser quemada en su totalidad, si se entierra se evita la contaminación ambiental y el deterioro de la capa de ozono.

Para finalizar agregaron que los procedimientos que realizan con los desechos sólidos quizás no sean los más apropiados pero se realiza así ya que los desechos son muchos y no todos se pueden reciclar o reutilizar.

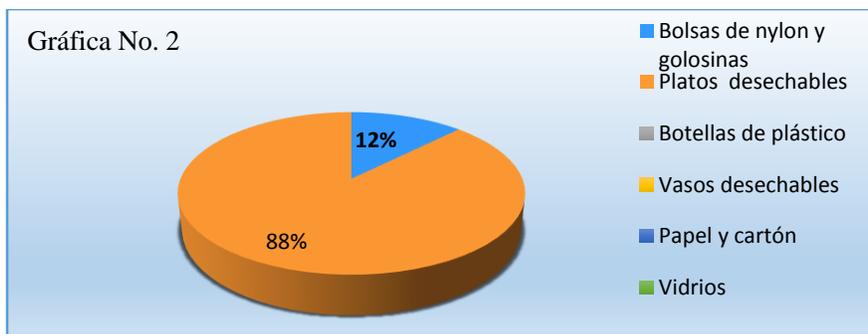
Docentes

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?



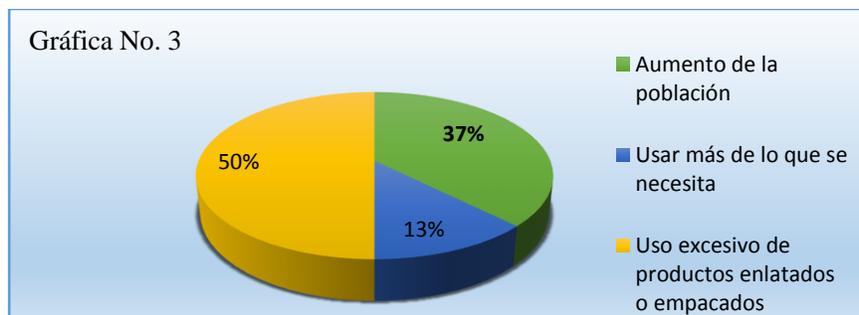
INTERPRETACIÓN: En la aldea Ac'txumb'al no existen basureros formales al que los pobladores puedan trasladar sus desechos para que se les brinde el tratamiento correspondiente.

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en el establecimiento?



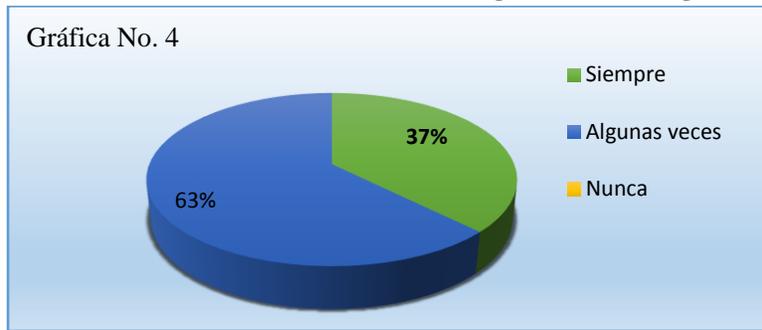
INTERPRETACIÓN: Los desechos sólidos comúnmente generados en el establecimiento son platos desechables, bolsas de nylon y golosinas. Los resultados establecen que los desechos generados comúnmente en el establecimiento son de origen inorgánico.

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:



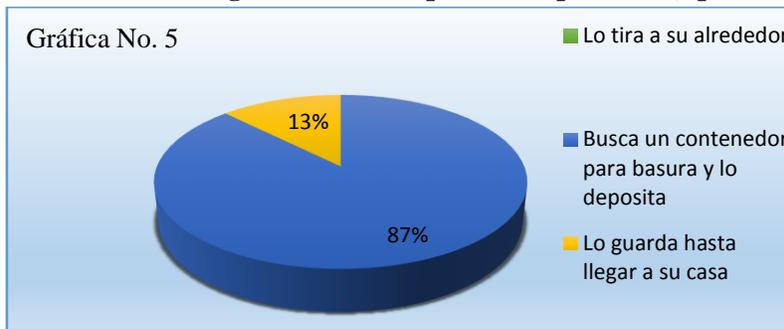
INTERPRETACIÓN: Los docentes consideran que el aumento de la población y el uso excesivo de productos enlatados o empacados suelen ser los principales factores de generación de desechos sólidos, así como en una menor fracción la costumbre de usar más de lo que se necesita.

4. ¿Clasifica en su aula los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos?



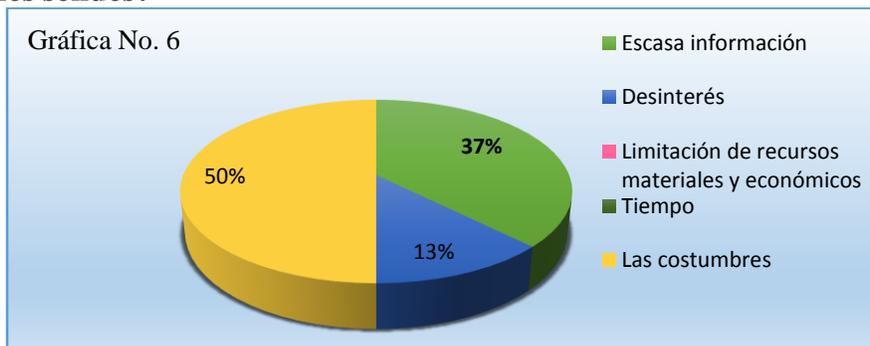
INTERPRETACIÓN: Los resultados obtenidos demuestran que los docentes llevan a la práctica la clasificación de los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos de manera inconstante y de la cual a pesar de ello poseen conocimiento.

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?



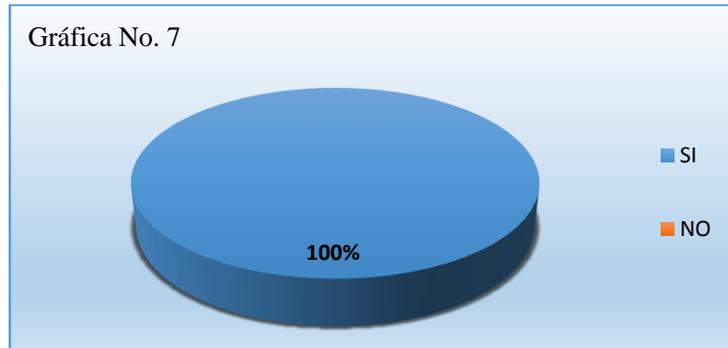
INTERPRETACIÓN: Respecto a la interrogante planteada el 87% de los docentes expone que después de consumir cualquier producto con empaque buscan un contenedor para desechos y lo depositan allí. Un porcentaje menor lo guarda hasta llegar a su casa para ubicarlo donde corresponda.

6. ¿Cuál de las siguientes opciones limita el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?



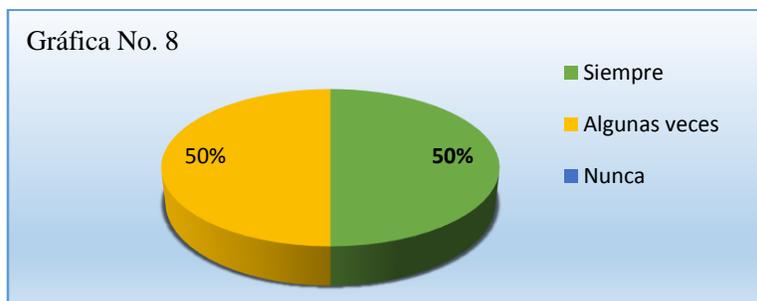
INTERPRETACIÓN: El mayor porcentaje de los docentes considera que los principales factores que limitan el tratamiento de los desechos sólidos son en primera instancia la cultura, ya que los hábitos, costumbres y valores adquiridos en casa se reflejan en el actuar diario, así mismo, el desinterés de algunos y la poca información que se tiene sobre el proceso correcto que debe aplicarse a los desechos.

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?



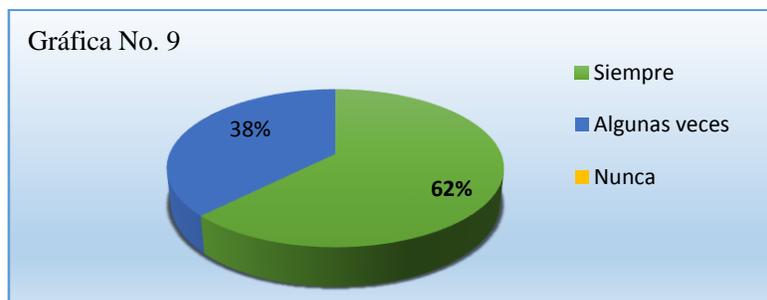
INTERPRETACIÓN: El total de los docentes encuestados afirma poseer conocimiento de los daños producidos en el ambiente y la salud del ser humano, por el manejo inadecuado que se brinda a los desechos sólidos.

8. ¿Implementa en sus clases educación ambiental?



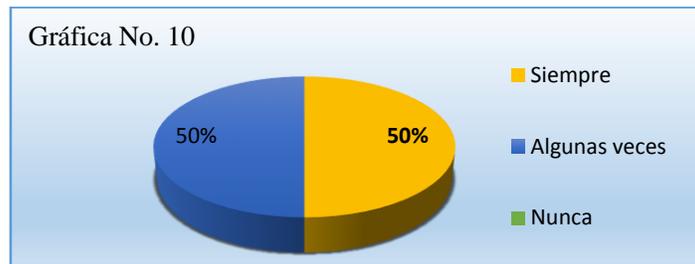
INTERPRETACIÓN: Los resultados obtenidos demuestran que los docentes sí incluyen en su actividad educativa diaria la temática y concienciación ambiental, el 50% de ellos afirma incluir educación ambiental siempre, mientras que el otro 50% lo hace solamente algunas veces.

9. ¿Promueve en sus alumnos el cuidado y respeto por el medio ambiente?



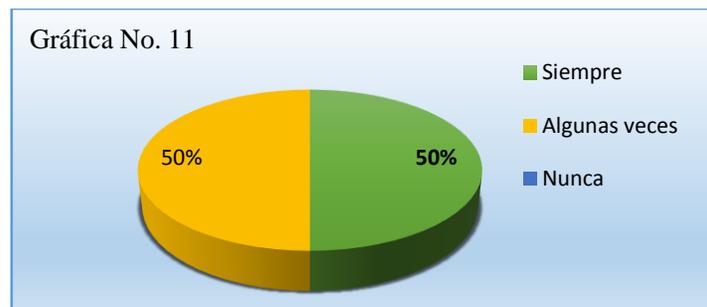
INTERPRETACIÓN: La promoción del cuidado, respeto y amor por el medio ambiente es evidente por parte de los docentes hacia los estudiantes, el 62% de los docentes promueve constantemente el cuidado ambiental para asegurar su conservación.

10. ¿Ha recibido información sobre el manejo adecuado de desechos sólidos?



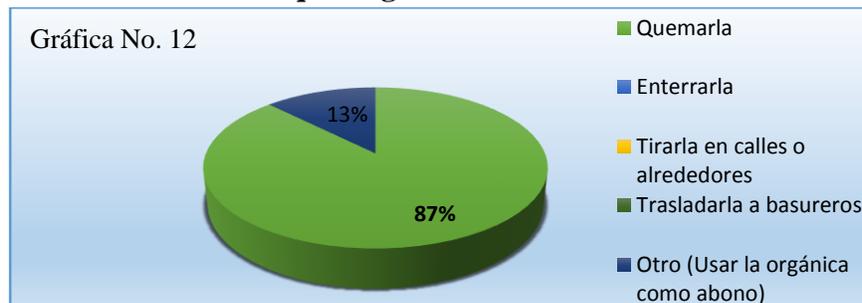
INTERPRETACIÓN: Los resultados obtenidos en la interrogante planteada hacen notar que los docentes han recibido la suficiente información sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos generados a partir de las diversas actividades, los porcentajes evidencian que la mitad de ellos ha recibido más información que los otros, sin embargo todos poseen en mayor o menor porcentaje los conocimientos necesarios sobre desechos sólidos y su tratamiento.

11. ¿Orienta a sus estudiantes sobre el manejo adecuado de desechos sólidos?



INTERPRETACIÓN: Del total de docentes encuestados el 50% afirma orientar constantemente a sus estudiantes respecto al manejo adecuado de los desechos sólidos, mientras que la otra mitad lo hace algunas veces. Independientemente de la frecuencia con que realicen la orientación hacia sus estudiantes, se concluye que sí hay orientación hacia los estudiantes sobre el tratamiento adecuado que se debe dar a los desechos sólidos.

12. ¿Qué se hace con la basura que se genera en su aula?



INTERPRETACIÓN: Los docentes afirman en un 87% que con los desechos que se generan desde las aulas se sigue el proceso de combustión, un pequeño porcentaje agregó que los desechos orgánicos se usan como abono para las siembras.

13. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué se maneja de esa manera?

Tomando como base los resultados obtenidos en la interrogante anterior, los docentes argumentan lo siguiente:

Los desechos sólidos que se producen en el establecimiento son variados y en la mayoría de los casos no son aptos para someterlos a un proceso de reciclado o reutilización, haciendo referencia específicamente a las bolsas de nylon, platos y vasos desechables, por lo tanto, la opción de mayor facilidad y en carencia de un sitio apto para su tratamiento adecuado es quemarlos al aire libre. Además al quemarlos se evita su acumulación y en consecuencia la propagación de enfermedades o plagas.

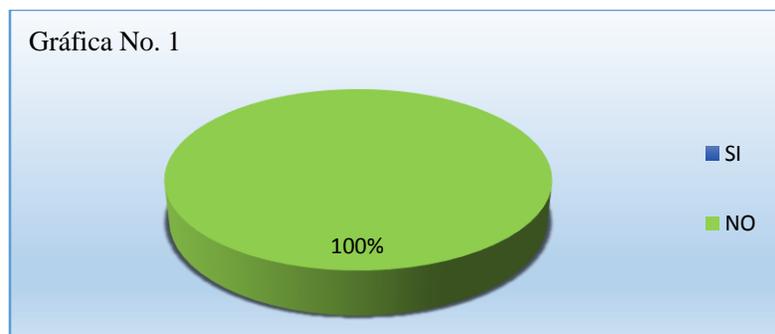
Previo a quemar la basura se clasifica en orgánica e inorgánica con lo que los desechos orgánicos se asignan a los estudiantes por turno para que los trasladen a sus terrenos y puedan abonar la tierra para aumentar las cosechas.

A su vez exponen que quemarla es la forma más rápida aunque también se contamine. La basura inorgánica es un gran problema ya que no es tan fácil que desaparezca o se degrade, la solución más viable sería tratar de no utilizar bolsas de nylon, comidas empacadas o enlatadas, desechables, etc. Al reducir el consumo de estos productos también se reduce la cantidad de desechos generados diariamente ya que de una u otra manera por la simple existencia de éstos se contamina el entorno natural y por lo tanto se pone en riesgo el futuro de las generaciones venideras.

Quemar los desechos es la manera más fácil de deshacerse de ellos aunque como bien se sabe, se contamina el ambiente. Lo ideal sería llevar la basura inorgánica a un lugar adecuado en la comunidad a través de una buena organización y coordinación comunitaria. La basura inorgánica se puede reciclar, quizás no toda pero el vidrio y plástico podría ser utilizado para otro propósito.

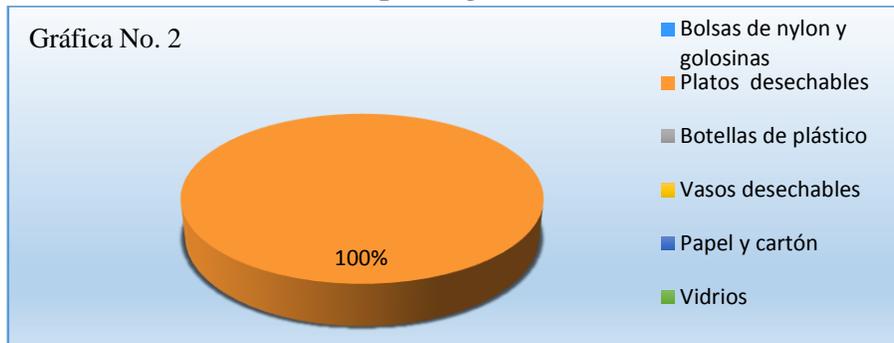
Director

1. ¿Existen basurereros autorizados en la comunidad?



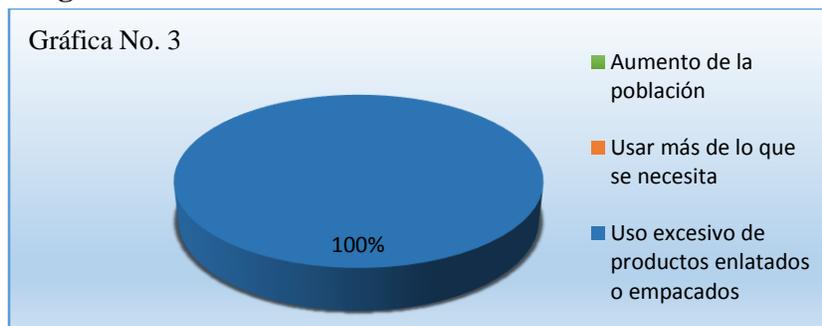
INTERPRETACIÓN: La respuesta emitida por el director del establecimiento deja en claro que en la comunidad no se cuentan con espacios destinados para el tratamiento de los desechos sólidos, lo cual implica que sean tratados desde diversas perspectivas.

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en el establecimiento?



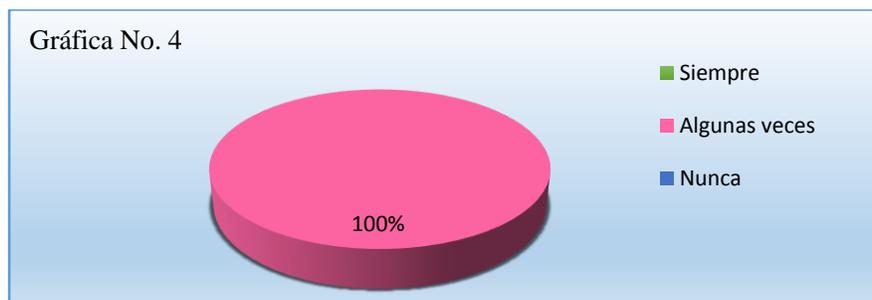
INTERPRETACIÓN: Los desechos sólidos que se generan comúnmente en el establecimiento son los platos desechables. Estos desechos son generados a partir del espacio que se les brinda a los estudiantes para degustar una pequeña refacción.

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:



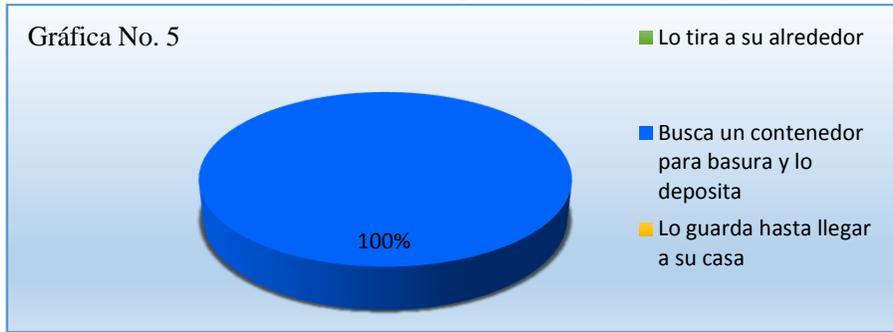
INTERPRETACIÓN: Los desechos sólidos son generados constantemente por diversos factores, el de mayor impacto es el uso excesivo y constante de productos enlatados o empacados.

4. ¿Se clasifican en el establecimiento los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos?



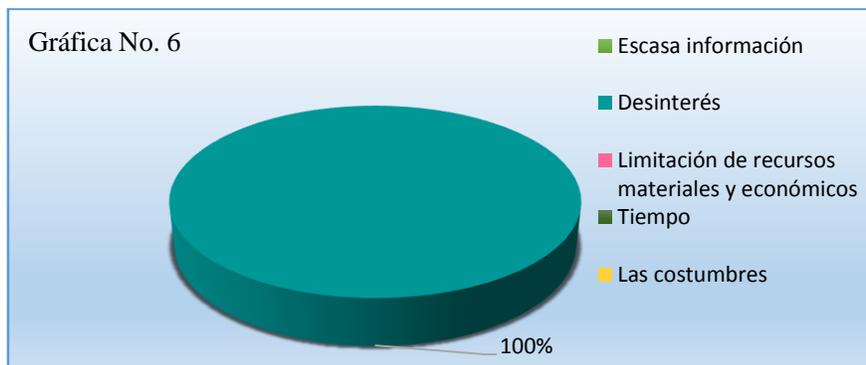
INTERPRETACIÓN: El director del establecimiento manifiesta que la clasificación de los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos solo se efectúa en algunas ocasiones, lo cual implica que muchos de éstos no puedan ser aprovechados o utilizados por otros medios.

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?



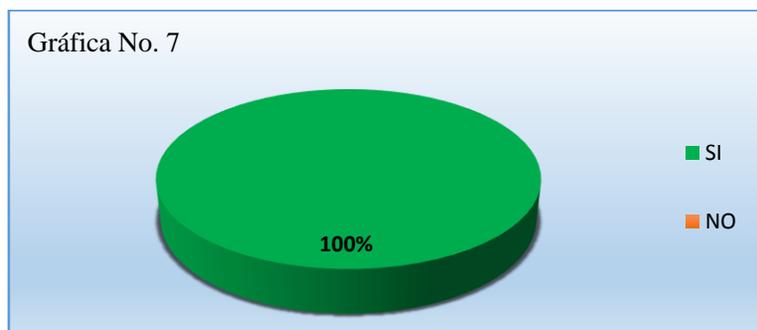
INTERPRETACIÓN: Con respecto a la interrogante planteada, el director expone que el proceso que realiza después de consumir un producto con empaque es buscar inmediatamente un contenedor para basura en el cual pueda depositarlo. Depositando lo desechos en un lugar adecuado se reduce su esparcimiento por el suelo.

6. ¿Cuál de las siguientes opciones limita el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?



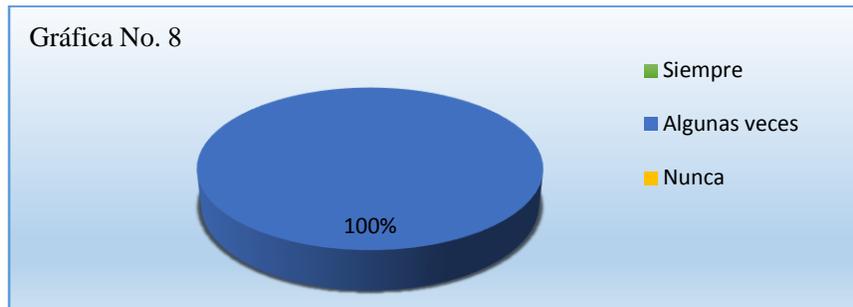
INTERPRETACIÓN: Para el director del establecimiento el principal factor limitante en el tratamiento adecuado de los desechos sólidos es el desinterés ya que se pueden poseer los conocimientos necesarios pero si la temática no es de nuestro interés de nada servirá.

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?



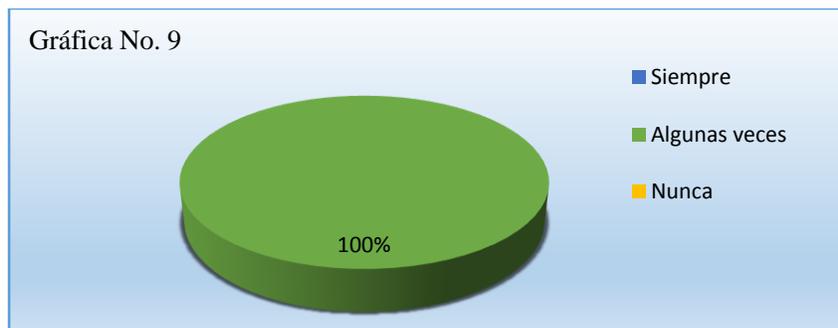
INTERPRETACIÓN: Respecto a la interrogante planteada, el director del establecimiento afirma tener conocimiento sobre los daños que constantemente provoca en el medio ambiente y la salud el manejo no apropiado de los desechos sólidos.

8. ¿Ha brindado información a su personal docente sobre medio ambiente y su conservación?



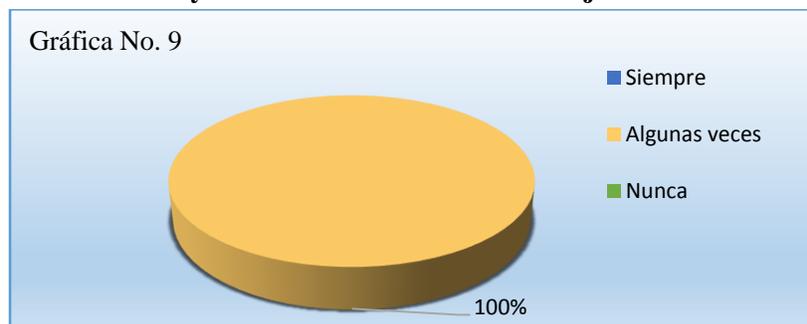
INTERPRETACIÓN: De los resultados obtenidos se deduce que en el INEBT, el director no brinda constantemente a los docentes información sobre la importancia del medio ambiente y su conservación, solamente en algunas ocasiones suele tratarse la temática.

9. ¿Promueve en su personal docente la implementación de educación ambiental?



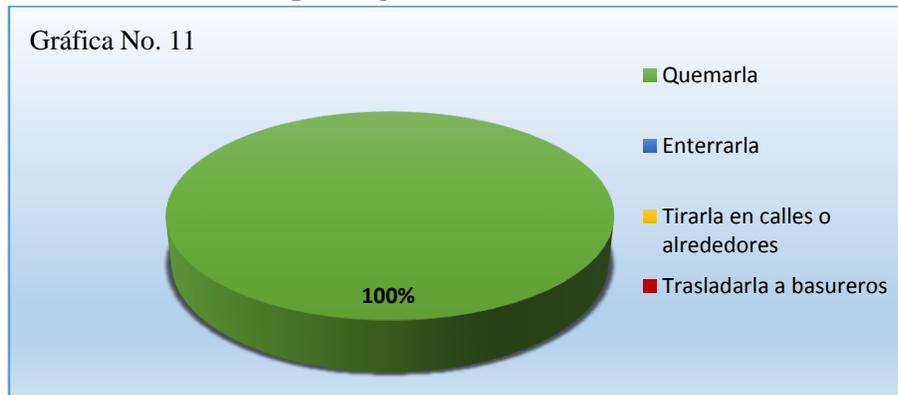
INTERPRETACIÓN: La educación ambiental es un proceso que ha sido promovido por el Ministerio de Educación desde diversas perspectivas, sin embargo en el INEBT de la aldea Ac'txumb'al el director afirma que promueve en los docentes la implementación de este proceso solamente en algunas ocasiones.

10. ¿Orienta a sus docentes y estudiantes en cuanto al manejo adecuado de desechos sólidos?



INTERPRETACIÓN: Del planteamiento dado, se expresa que el director del establecimiento orienta a los docentes y estudiantes sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos solamente algunas veces.

11. ¿Qué se hace con la basura que se genera en el establecimiento?



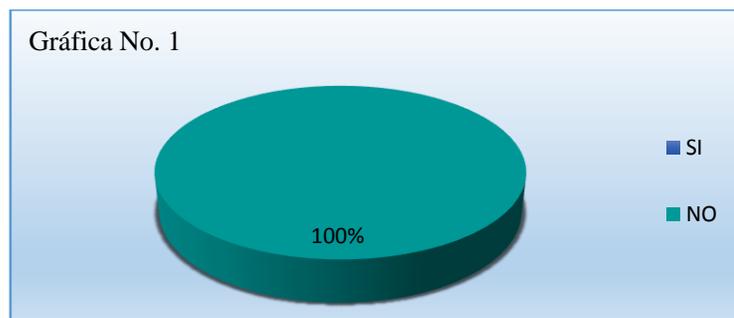
INTERPRETACIÓN: En los establecimientos educativos diariamente se producen desechos, en el INEBT de la aldea Ac'txumb'al lo que se hace para eliminarlos es quemarlos.

12. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué se maneja de esa manera?

Los desechos sólidos en el establecimiento suelen eliminarse quemándolos, en su argumento el director hace notar que se realiza este proceso ya que en la comunidad no se cuenta con un lugar específico ni las herramientas o materiales necesarios para tratarla adecuadamente, además los desechos que se generan están en mal estado por lo que no se les puede reciclar o dar otro uso. Expone, quemarla es la única opción que tenemos aunque al hacerlo contaminamos nuestro medio, de igual forma aunque se tomen otras acciones como enterrarla o trasladarla a basureros formales, tiene el mismo fin ya que nuestro país, al ser un país en vías de desarrollo no cuenta con altas tecnologías o la estabilidad económica para dar el trato adecuado a los desechos sólidos que constantemente se generan.

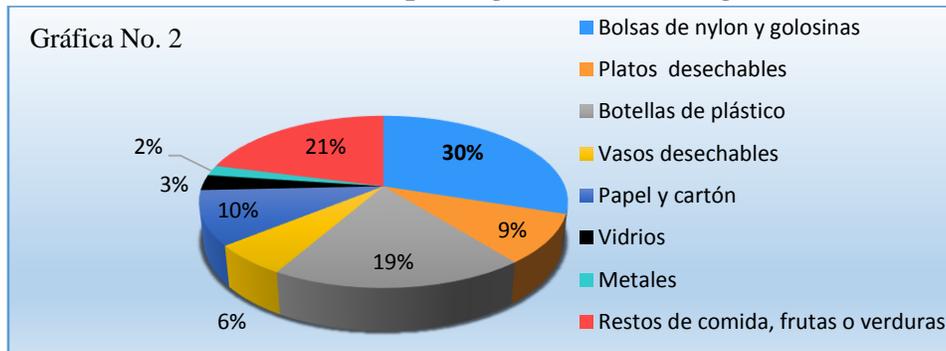
Padres de Familia

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?



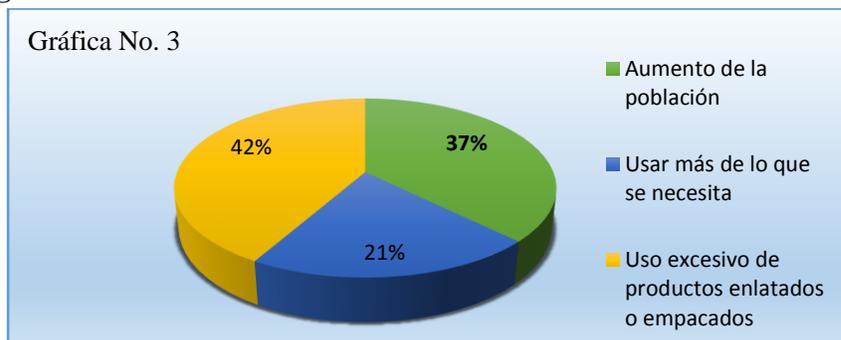
INTERPRETACIÓN: Los padres de familia afirman que la comunidad no cuenta con un basurero formal en el que se pueda tratar adecuadamente la variedad de desechos sólidos.

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en su hogar?



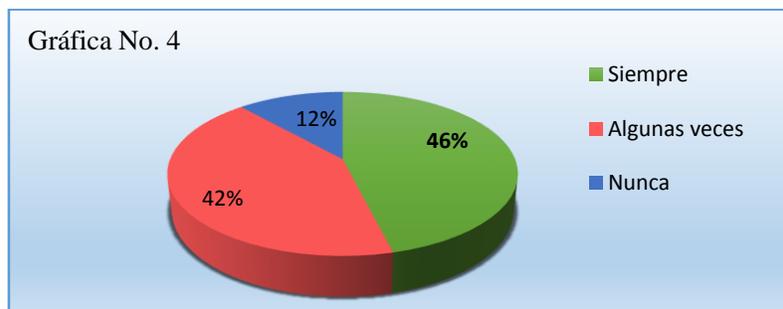
INTERPRETACIÓN: Los resultados establecen que los desechos más comunes generados en los hogares de la comunidad son variados, sin embargo los que se generan con mayor frecuencia y cantidad son las bolsas de nylon, golosinas y otros empaques, botellas de plástico, papel, cartón, restos de comida, frutas y verduras.

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:



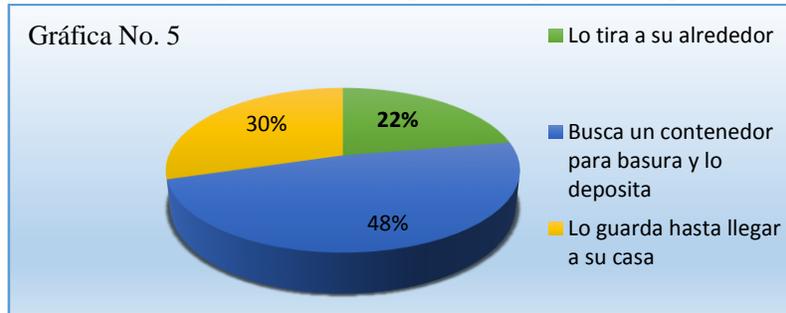
INTERPRETACIÓN: Los padres de familia consideran que el uso excesivo de productos enlatados o empacados y el aumento de la población son los principales factores que propician la generación de desechos sólidos, así como, en menor fracción la costumbre adoptada de usar más de lo que se necesita.

4. ¿Clasifica en su hogar los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos?



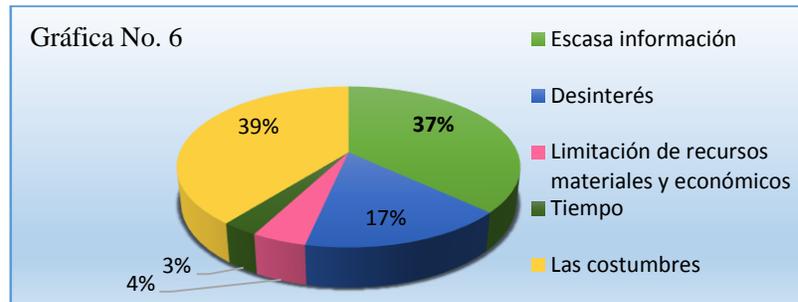
INTERPRETACIÓN: Los resultados demuestran que el mayor porcentaje de los padres de familia aplican la clasificación de los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos de manera constante, lo cual les permite aprovechar de manera diferente los desechos orgánicos.

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?



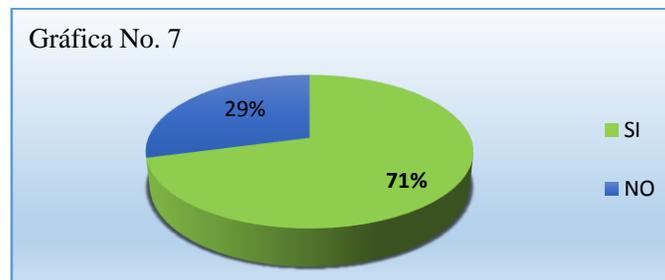
INTERPRETACIÓN: Los resultados establecen que el 48% de los padres de familia, después de consumir una golosina o cualquier otro producto con empaque acuden a buscar un contenedor para desechos y lo depositan allí. Un porcentaje menor lo guarda hasta llegar a su casa para ubicarlo donde corresponda, así mismo, existe una fracción mínima que lo tira en su entorno inmediato.

6. ¿Cuál de las siguientes opciones influye en el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?



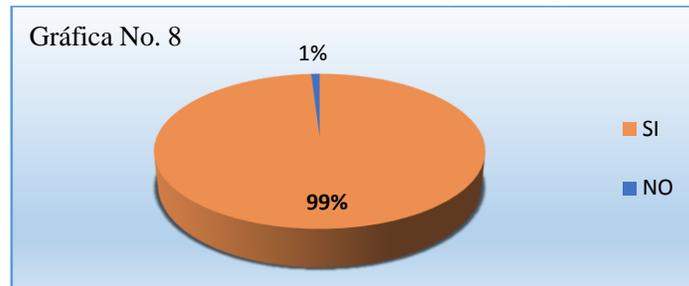
INTERPRETACIÓN: Para el 39% de los padres de familia, las costumbres han influido en el tratamiento de los desechos sólidos, de igual manera un 37% considera la escasa información respecto al manejo correcto que se debe seguir para eliminar estos desechos. Se considera también el desinterés y la limitación de recursos para emprender un proceso adecuado de tratamiento de desechos sólidos.

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?



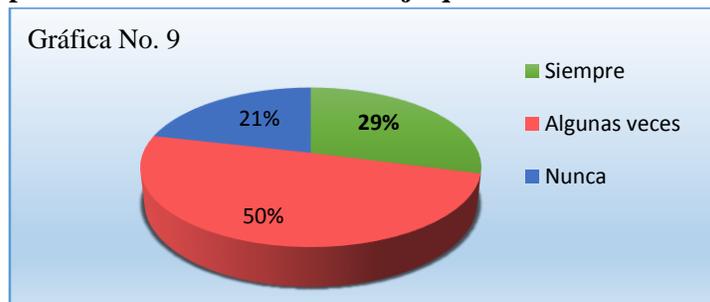
INTERPRETACIÓN: El 71% de los padres de familia afirma poseer conocimiento de los daños producidos en el ambiente y la salud del ser humano, por el manejo inadecuado que se brinda a los desechos sólidos. Así también existe un porcentaje del 29% que asegura desconocer cómo afecta al ambiente el manejo inadecuado de estos.

8. ¿Cree que es necesario cuidar el medio ambiente para asegurar la vida sobre el planeta?



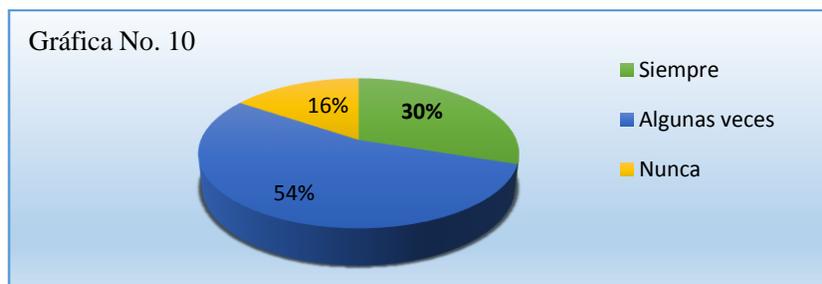
INTERPRETACIÓN: los resultados obtenidos demuestran que los padres de familia están conscientes de la importancia del medio ambiente para la vida de todos los organismos, el 99% afirma que la vida en el planeta depende de su conservación y cuidado. Sabiendo que como personas únicas se tiene diferente criterio, existe un porcentaje del 1% que se muestra indiferente a la conservación ambiental.

9. ¿Ha recibido pláticas o charlas sobre el manejo que se debe brindar a los desechos sólidos?



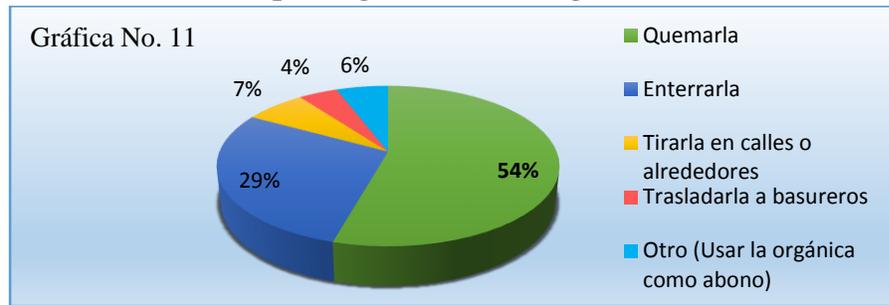
INTERPRETACIÓN: La mayor parte de los padres de familia de la comunidad han recibido información sobre manejo adecuado de desechos sólidos, aunque ha sido con menor frecuencia. De igual forma, existe un 21% que asegura nunca haber recibido información u orientaciones respecto al mismo.

10. ¿Orienta a su familia sobre el manejo adecuado de desechos sólidos?



INTERPRETACIÓN: Del total de los padres de familia encuestados el 54% afirma orientar en algunas ocasiones a su familia respecto al manejo adecuado de los desechos sólidos, a su vez, existe un 16% que no brinda orientaciones a su familia respecto al mismo. Independientemente de la frecuencia con que se realice la orientación, se llega a la conclusión de que sí hay orientación de los padres hacia su familia sobre el tratamiento de los desechos sólidos.

11. ¿Qué se hace con la basura que se genera en su hogar?



INTERPRETACIÓN: Los resultados obtenidos afirman que en un 54% los padres de familia queman los desechos sólidos, un 29% los entierra para evitar que se acumulen sobre el suelo, o bien los trasladan a basureros para que se encarguen de tratarlos según corresponda. En los resultados se expresa que existe un pequeño porcentaje que tira sus desechos en las calles.

12. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué se maneja de esa manera?

En los hogares se generan distintos tipos de desechos, lo que se hace en la mayoría de casos es dividirla en orgánica e inorgánica, con la basura inorgánica lo que se hace es quemarla para que no se acumule sobre el suelo y genere olores desagradables; quemarla es la única opción que se tiene ya que no se cuenta con un basurero comunitario a donde se pueda trasladar para que la traten correctamente. Con la basura orgánica lo que se hace es enterrarla para usarla como abono para las siembras o para los jardines y otras plantas que se tienen en el hogar.

Así mismo, quemarla es la opción más fácil en ausencia de maquinaria necesaria para someterla a reciclaje, además la comunidad no cuenta con el apoyo municipal para resolver esta situación ya que no llegan camiones recolectores de desechos que los puedan trasladar al basurero municipal. Quemando la basura se evita su acumulación y se mantienen limpios los hogares y la comunidad. A su vez, para tratar adecuadamente la basura se requiere de dinero, en la comunidad la mayoría de habitantes carece de recursos económicos, apenas se cubren los gastos de alimentación como para invertir en el manejo de los desechos. Quemar la basura quizás no sea la opción más correcta pero así se evitan enfermedades o plagas.

Por otro lado, como siguiente alternativa se tiene enterrar la basura en grandes agujeros para no contaminar con humo el medio ambiente, además si se entierra no se ocasiona daño a la capa de ozono. También, se entierra la basura para evitar accidentes o enfermedades por gases tóxicos, para evitar hospedadores de moscas e insectos que transmiten enfermedades a la familia o niños que son los más vulnerables, así mismo para evitarles accidentes a los animales domésticos ya que estos los pueden consumir, contaminarse y morir después.

Por su parte, algunos padres de familia agregan, que la basura que se genera en el hogar se junta en sacos y se lleva al vertedero en el pueblo para que allí se hagan cargo de los desechos, ellos verán si los queman, entierran o los usan otra vez, lo importante es que no siga en el hogar. Además, es mejor trasladarla a basureros que tirarla en las calles o lugares alejados, aunque da lo mismo porque ahí lo que hacen es quemarla lo cual es como tirarla.

Enterrar los desechos es mejor que quemarlos, si se entierra la basura se reduce el calentamiento global porque no se producen muchos gases dañinos, sin embargo, contradictoriamente los desechos inorgánicos contaminan el suelo. La basura se quema o se entierra porque son las opciones más viables en este medio, en muchos casos las personas la llevan a basureros regados en la entrada de la comunidad, o la tiran en alrededores, esto es un problema que pasa más con los niños ya que se les orienta pero momentos después se les olvida. Cuidar el medio ambiente incluye no generar y tirar basura por doquier, así como limpiar calles, ya que al estar bien el medio ambiente también lo estamos nosotros. Es necesario cuidar el medio ambiente para nuestro futuro y el de nuestros hijos.

Encuestas realizadas a los diversos estratos

Encuesta (Padres de familia)

Como estudiante de la carrera de Licenciatura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché, Sección Nebaj, en la etapa de ejecución del trabajo de graduación enfocada en la investigación denominada “Manejo de desechos sólidos en la Aldea Ac’txumb’al del municipio de Santa María Nebaj” solicito su valiosa colaboración llenando la presente boleta, marcando con una “X” las respuestas que considere convenientes o bien respondiendo en los espacios en blanco según corresponda.

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?
 Si
 No

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en su hogar?
 Bolsas de nylon y golosinas
 Platos desechables
 Vasos desechables
 Botellas de plástico
 Papel y cartón
 Vidrios
 Metales
 Restos de comida, frutas o verduras
 Otro. Especifique: _____

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:
 Aumento de la población
 Usar más de lo que se necesita
 Uso excesivo de productos enlatados o empacados
 Otro. Especifique: _____

4. ¿Clasifica en su hogar la basura en orgánica e inorgánica?
 Siempre
 Algunas veces
 Nunca

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?
 Lo tira a su alrededor
 Busca un contenedor para basura y lo deposita
 Lo guarda hasta llegar a su casa para depositarlo donde corresponde

6. ¿Cuál de las siguientes opciones influye en el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?
 Desinterés
 Carencia de información sobre manejo de desechos sólidos
 Limitación de recursos materiales y económicos
 Tiempo
 Las costumbres
 Otro. Especifique: _____

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?

- Si
- No

8. ¿Cree que es necesario cuidar el medio ambiente para asegurar la vida sobre el planeta?

- Si
- No
- Probablemente

9. ¿Ha recibido pláticas o charlas sobre el manejo que se debe brindar a la basura?

- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

10. ¿Orienta a su familia sobre el manejo adecuado de la basura?

- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

11. ¿Qué hace con la basura que se genera en su hogar?

- Quemarla
- Enterrarla
- Tirarla en calles o alrededores
- Trasladarla a basureros
- Otro. Especifique: _____

12. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué la maneja de esa manera?

“Gracias por su colaboración”

Docentes

Como estudiante de la carrera de Licenciatura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché, Sección Nebaj, en la etapa de ejecución del trabajo de graduación enfocada en la investigación denominada “Manejo de desechos sólidos en la Aldea Ac’txumb’al del municipio de Santa María Nebaj” solicito su valiosa colaboración llenando la presente boleta, marcando con una “X” las respuestas que considere convenientes o bien respondiendo en los espacios en blanco según corresponda.

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?
 Si
 No

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos comúnmente generados en el establecimiento?
 Bolsas de nylon y golosinas
 Platos desechables
 Vasos desechables
 Botellas de plástico
 Papel y cartón
 Vidrios
 Metales
 Restos de comida, frutas o verduras
 Otro. Especifique: _____

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:
 Aumento de la población
 Usar más de lo que se necesita
 Uso excesivo de productos enlatados o empacados
 Otro. Especifique: _____

4. ¿Clasifica en su aula los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos?
 Siempre
 Algunas veces
 Nunca

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?
 Lo tira a su alrededor
 Busca un contenedor para basura y lo deposita
 Lo guarda hasta llegar a su casa para depositarlo donde corresponde

6. ¿Cuál de los siguientes aspectos limita el tratamiento de los desechos sólidos en el establecimiento?
 Escasa información
 Desinterés
 Carencia de recursos materiales y económicos
 Tiempo
 Las costumbres
 Todos
 Otro. Especifique: _____

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?

- () Si
- () No

8. ¿Implementa en sus clases educación ambiental?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

9. ¿Promueve en sus alumnos el cuidado y respeto por el medio ambiente?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

10. ¿Ha recibido información sobre el manejo adecuado de desechos sólidos?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

11. ¿Orienta a sus estudiantes en cuanto al manejo adecuado de desechos sólidos?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

12. ¿Qué hace con la basura que se genera en su aula?

- () Quemarla
- () Enterrarla
- () Tirarla en calles o alrededores
- () Trasladarla a basureros
- () Otro. Especifique:_____

13. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué la maneja de esa manera?

“Gracias por su colaboración”

Estudiantes

Como estudiante de la carrera de Licenciatura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché, Sección Nebaj, en la etapa de ejecución del trabajo de graduación enfocada en la investigación denominada “Manejo de desechos sólidos en la Aldea Ac’txumb’al del municipio de Santa María Nebaj” solicito su valiosa colaboración llenando la presente boleta, marcando con una “X” las respuestas que considere convenientes o bien respondiendo en los espacios en blanco según corresponda.

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?
 Si
 No

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos que se generan en el establecimiento?
 Bolsas de nylon y golosinas
 Platos desechables
 Vasos desechables
 Botellas de plástico
 Papel y cartón
 Vidrios
 Metales
 Restos de comida, frutas o verduras
 Otro. Especifique: _____

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:
 Aumento de la población
 Usar más de lo que se necesita
 Uso excesivo de productos enlatados o empacados
 Otro. Especifique: _____

4. ¿Clasifica los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos en su aula?
 Siempre
 Algunas veces
 Nunca

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?
 Lo tira a su alrededor
 Busca un contenedor para basura y lo deposita
 Lo guarda hasta llegar a su casa para depositarlo donde corresponde

6. Cuál de las siguientes opciones influye en el tratamiento que se ha brindado a los desechos sólidos?
 Desinterés
 Carencia de información sobre manejo de desechos sólidos
 Limitación de recursos materiales y económicos
 Tiempo
 Las costumbres
 Otro. Especifique: _____

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?

- () Si
- () No

8. ¿Ha recibido pláticas o charlas sobre medio ambiente y su conservación en el establecimiento?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

9. ¿Cree que es necesario cuidar el medio ambiente para asegurar la vida sobre el Planeta?

- () Si
- () No
- () Probablemente

10. ¿Ha recibido orientaciones de su catedrático sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

11. ¿Qué se hace con la basura que se genera en su aula?

- () Quemarla
- () Enterrarla
- () Tirarla en calles o alrededores
- () Trasladarla a basureros
- () Otro. Especifique: _____

12. ¿En base a la opción marcada anteriormente, explique por qué se maneja de esa manera?

“Gracias por su colaboración”

Director

Como estudiante de la carrera de Licenciatura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché, Sección Nebaj, en la etapa de ejecución del trabajo de graduación enfocada en la investigación denominada “Manejo de desechos sólidos en la Aldea Ac’txumb’al del municipio de Santa María Nebaj” solicito su valiosa colaboración llenando la presente boleta, marcando con una “X” las respuestas que considere convenientes o bien respondiendo en los espacios en blanco según corresponda.

1. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?
 Si
 No

2. ¿Cuáles son los desechos sólidos comúnmente generados en el establecimiento?
 Bolsas de nylon y golosinas
 Platos desechables
 Vasos desechables
 Botellas de plástico
 Papel y cartón
 Vidrios
 Metales
 Restos de comida, frutas o verduras
 Otro. Especifique: _____

3. Cree que la generación de desechos sólidos se debe a:
 Aumento de la población
 Usar más de lo que se necesita
 Uso excesivo de productos enlatados o empacados
 Otro. Especifique: _____

4. ¿Se clasifican en el establecimiento los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos?
 Siempre
 Algunas veces
 Nunca

5. ¿Después de consumir una golosina o cualquier otro producto, que hace con el empaque?
 Lo tira a su alrededor
 Busca un contenedor para basura y lo deposita
 Lo guarda hasta llegar a su casa para depositarlo donde corresponde

6. ¿Cuál de los siguientes aspectos limita el tratamiento de los desechos sólidos en el establecimiento?
 Escasa información
 Desinterés
 Carencia de recursos materiales y económicos
 Tiempo
 Las costumbres
 Otro. Especifique: _____

7. ¿Tiene conocimiento del daño que provoca al ambiente y a la salud el manejo inadecuado de desechos sólidos?

- () Si
- () No

8. ¿Ha brindado información a su personal docente sobre Medio Ambiente y su conservación?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

9. ¿Promueve en su personal docente la implementación de educación ambiental?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

10. ¿Orienta a sus docentes y estudiantes en cuanto al manejo adecuado de desechos sólidos?

- () Siempre
- () Algunas veces
- () Nunca

11. ¿Qué se hace con la basura que se genera en el establecimiento?

- () Quemarla
- () Enterrarla
- () Tirarla en calles o alrededores
- () Trasladarla a basureros
- () Otro. Especifique:_____

12. ¿De acuerdo a la opción marcada anteriormente, explique por qué se maneja de esa manera?

Gracias por su colaboración

Guía de Entrevista

1. ¿Qué piensa sobre el aumento de la basura en los últimos años?

2. ¿Por qué cree que se genera tanta basura?

3. ¿Cuáles son los principales desechos sólidos que se generan en la comunidad?

4. ¿Existen basureros autorizados en la comunidad?

5. ¿Qué se hace con la basura que se produce en la comunidad?

6. ¿Por qué se está manejando de esa manera?

7. ¿Qué piensa sobre la basura acumulada en los alrededores de la comunidad?

8. ¿Ha recibido charlas sobre el manejo adecuado de la basura? ¿Quién se las ha impartido?

9. ¿Qué acciones considera que deberían realizar los directores y docentes de los centros educativos para manejar adecuadamente la basura?

10. ¿Como autoridad, qué acciones sugiere para manejar adecuadamente la basura?



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Centro Universitario de Quiché,
Sección Santa María Nebaj

Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con especialidad en Medio Ambiente

*Guía Práctica para el
aprovechamiento de los
Desechos Sólidos*



Yesica Yeseli Morales Matías

Carné 200932008

ÍNDICE

Presentación	
Objetivos de la guía	1
Orientaciones básicas para el uso de la guía	2
Tema 1. Medio Ambiente	3
Actividad 1: Recorrido ambiental	4
Actividad 2: Mi planeta y yo	6
Definición de Medio Ambiente	7
Tema 2. Los Desechos Sólidos	8
Actividad 1: Clasifico mis desechos	9
Definición de desechos sólidos	10
Clasificación de los desechos sólidos	10
Actividad 2: Historia encontrada	12
Actividad 3: Los desechos, cuánto tiempo?	14
Tiempo de degradación de los desechos sólidos	15
Tema 3. Factores que influyen en la producción de Desechos Sólidos	16
Actividad 1: Árbol de ideas	17
Actividad 2: Consumo, consumes y los desechos nos invaden!	18
Crecimiento poblacional	20
Producción de desperdicios	20
Sitios para evacuar desechos sólidos	20
Tema 4. La Contaminación	21
Actividad 1: Veo, veo, ¿Qué ves?	22
Actividad 2: “Quemado”	23
Definición de contaminación	24
Tipos de contaminación	24
Tema 5. Alternativas para el manejo de Desechos Sólidos	26
Separación selectiva de los desechos	27
Colores para la separación selectiva de los desechos	27
Actividad 1: El tren ambiental cooperativo	28
Proyecto 3R (reducir, reutilizar y reciclar)	29
Consejos útiles para minimizar la producción de desechos sólidos	30
Actividad 1: Peces con platos desechables	31
Actividad 2: Macetas con botellas plásticas	32
Actividad 3: Cortinas con revistas	33
Utiliza tu creatividad	34
Bibliografía	35



Presentación

El aumento poblacional y la cultura de consumismo adoptada en los últimos años se han convertido en los principales factores generadores de desechos sólidos, problemática actual que conlleva a la necesidad de actuar responsablemente, a favor de la conservación ambiental. Los desechos sólidos por la variedad de sus características representan serios daños al planeta mezclándose con el agua y aire, en los suelos eliminan sus nutrientes afectando negativamente la producción agrícola, así se genera un ciclo en el cual quien sufre mayoritariamente las consecuencias es el entorno natural colapsando al sobrepasar los desechos sólidos inorgánicos su capacidad para degradarlos.

Para rescatar el planeta que nos provee todo lo necesario para sobrevivir, es preciso que se implementen procesos pedagógicos basados en propuestas orientadas a la reflexión y transformación de una cultura no ambiental. El sistema educativo como ámbito social debe ser el primero en contar con espacios que promuevan la construcción de una cultura ambiental encaminada al desarrollo sostenible. Como producto de la investigación denominada “Factores que condicionan el manejo de los desechos sólidos en la Aldea Actxumb'al del municipio de Nebaj, Departamento de Quiché” la presente propuesta pedagógica está dirigida a las facilitadoras y facilitadores del nivel medio que estén dispuestos a ampliar sus conocimientos y conocer técnicas que posibiliten la integración del ser humano a su ambiente natural para asegurar mediante la reflexión constante, un cambio de actitud a favor de la conservación ambiental.

La guía brinda los conocimientos conceptuales que permiten estructurar las sesiones de clase de manera creativa y dinámica a partir de actividades prácticas que motivan a las y los estudiantes a la reflexión y el diálogo partiendo de sus conocimientos previos. Los contenidos de la misma deben ser abordados de manera secuencial y pueden ser aplicados con estudiantes del nivel medio (básico y diversificado), así como adaptados a estudiantes del nivel primario.



Objetivos de la guía

General:

Promover en los estudiantes una conciencia ambiental de cuidado, respeto y conservación del medio ambiente, que asegure un desarrollo sostenible para que se aprovechen los recursos naturales de manera responsable.

Específicos:

Concientizar sobre la importancia de efectuar la separación selectiva y reducir la generación de los desechos sólidos.

Valorar cada uno de los componentes del medio ambiente como medio para resguardar la biodiversidad.

Implementar el proyecto “Tres R” por medio de actividades prácticas y la elaboración de manualidades a partir de materiales reciclables.



Orientaciones básicas para el uso de la guía

1. La presente guía es una herramienta de apoyo para las y los facilitadores, en ella se brindan contenidos conceptuales de naturaleza ambiental. Las sesiones de trabajo deben ser preparadas con anterioridad, es decir, que se necesita leer con anticipación el material para evitar imprevistos, aclarar las dudas que puedan surgir y profundizar lecturas complementarias utilizando la bibliografía sugerida u otra que sea de su preferencia.
2. La guía se encuentra organizada en temas y subtemas vinculados al Currículo Nacional Base, por lo que se promueve el desarrollo de competencias en materia ambiental.
3. Cada sesión de trabajo planteada posee actividades prácticas de análisis, reflexión y diálogo que en la mayoría de casos serán desarrolladas previo a los contenidos para identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes a fin de enriquecerlos.
4. Las actividades propuestas pueden ser modificadas, adaptadas y mejoradas de acuerdo a las necesidades de cada estudiante o contexto específico.
5. Para desarrollar la variedad de temas es de vital importancia que se organice el espacio del salón a medida que todos los estudiantes estén sentados en forma circular para generar un ambiente de confianza que permita la participación de todos.



TEMA 1 EL MEDIO AMBIENTE

Competencia



- Describe características del medio ambiente, elementos naturales, artificiales y culturales.

Aprendizajes esperados



- Identifica los elementos que integran el medio ambiente.
- Explica las interacciones entre los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas de su entorno.
- Expresa la importancia del medio ambiente en la conservación de la biodiversidad.

Contenido



- Definición de Medio Ambiente



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Describe los elementos del Medio Ambiente.	Recoge información relevante sobre Medio Ambiente y los factores que lo alteran.	Toma conciencia de la importancia del Medio Ambiente y su conservación para la vida en el planeta.

Actividad 1: Recorrido Ambiental

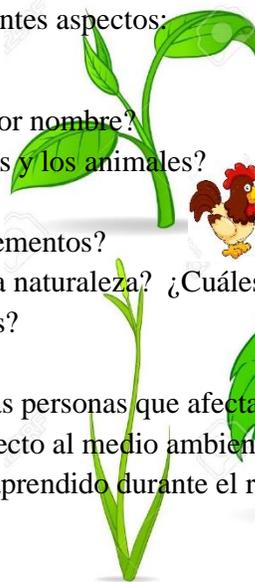
Tiempo 50 minutos.

Materiales:

- Lápices o lapiceros
- Libreta para apuntes

Desarrollo de la actividad:

- Preparación previa a los jóvenes mediante diálogos donde expongan según su criterio, **qué es el Medio Ambiente.**
- Llevar a los alumnos a recorrer un lugar cercano al establecimiento para que observen la diversidad de recursos existentes en la naturaleza, que identifiquen las cosas que lo hacen ver mal y que están propiciando su deterioro.
- Durante el recorrido se tomará nota de los siguientes aspectos:
 1. ¿Qué animales observan?
 2. ¿Cuántas plantas de las observadas conocen por nombre?
 3. ¿Qué elementos permiten la vida de las plantas y los animales?
 4. ¿Existen viviendas cercanas?
 5. ¿Hay seres humanos haciendo uso de estos elementos?
 6. ¿Existen elementos que alteran la belleza de la naturaleza? ¿Cuáles?
 - 6.1 ¿Qué consecuencias producen estos elementos?
 7. ¿Cómo se pudieran evitar?
 8. ¿Cuál es su opinión respecto a la actitud de las personas que afectan este entorno?
 9. ¿Cómo debería actuar el ser humano con respecto al medio ambiente?
 10. Finalmente, de manera resumida anotarán lo aprendido durante el recorrido, para lo cual se utilizará la técnica del baúl de ideas.
- De regreso al salón de clases se expondrán las anotaciones.
- Después de la discusión, el facilitador deberá hacer énfasis en los elementos del medio ambiente, su importancia para la vida en el planeta y como el ser humano está influyendo negativamente en el. Así mismo promover en los estudiantes una conciencia ambiental que les permita actuar a favor de la conservación ambiental.



www.google.com

Trabajo en casa:

Buscar en periódicos los elementos que integran el medio ambiente y en dos páginas de su cuaderno elaborar un collage con los recortes necesarios.

Nota: La actividad también puede desarrollarse en grupos, utilizando papelógrafos para su elaboración.



Ficha sugerida para la actividad

Durante el recorrido, observa y responde!		
<p>1. ¿Qué animales observan?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<p>2. ¿Cuántas plantas de las observadas conocen por nombre?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<p>3. ¿Qué elementos permiten la vida de las plantas y los animales?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>
<p>4. ¿Existen viviendas cercanas?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<p>5. ¿Hay seres humanos haciendo uso de estos elementos?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<p>6. ¿Existen elementos que alteran la belleza de la naturaleza? ¿Cuáles?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>
<p>6.1 ¿Qué consecuencias producen estos elementos?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<p>7. ¿Cómo se pueden evitar estas consecuencias?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<p>8. ¿Cuál es su opinión respecto a la actitud de las personas que afectan este entorno?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>
<p>9. ¿Cómo debería actuar el ser humano con respecto al medio ambiente?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	<div style="background-color: #ADD8E6; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Mi baúl de ideas!!</div> <p>¿Qué aprendí durante el recorrido?</p>  <p><small>www.google.com</small></p>	

Apellidos y nombres: _____ Grado: _____ Sección: _____



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Describe los elementos del Medio Ambiente.	Construye una poesía basada en el Medio Ambiente y su relación con el ser humano.	Toma conciencia de la importancia del Medio Ambiente y su conservación para la vida en el planeta.

Actividad 2: *Mí planeta y yo*

Tiempo 40 minutos.

Materiales:

- Hoja de trabajo
- Lápices o lapiceros

Desarrollo de la actividad:

1. Para esta actividad se pedirá a los estudiantes que realicen una poesía constructiva relacionada con el medio ambiente, podrán incluir situaciones reales o no, resaltando la importancia de éste para todos los seres vivos.
2. El facilitador debe entregar la hoja de guía a los estudiantes y explicar que para su poesía deben completar las palabras que aparecen en la hoja.
3. Finalizadas las poesías se pedirá a los estudiantes que las lean y expresen un pequeño mensaje respecto a la misma, el facilitador hará las conclusiones pertinentes resaltando la importancia del medio ambiente y su conservación para la vida en el planeta.

Mí planeta y yo

Yo soy _____

Me pregunto _____

He oído _____

Yo quisiera _____

Mi planeta y yo _____

Yo pretendo _____

Siento _____

Puedo _____

Me preocupa _____

Lloro _____

Mi planeta _____

Comprendo _____

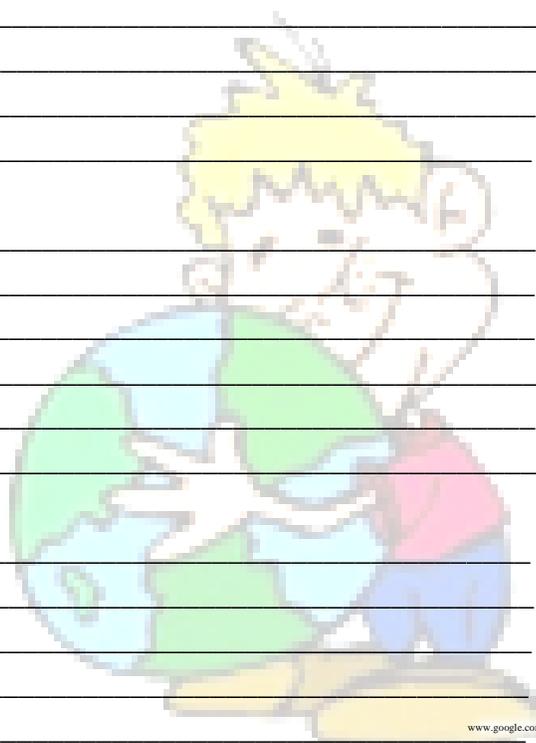
Digo _____

Sueño _____

Trato _____

Espero _____

Mi planeta y yo _____



Material de apoyo para la facilitación

Medio Ambiente

A menudo cuando se escucha el término medio ambiente suele pensarse en plantas, animales, ríos, entre otros., se tiende a asociarlo únicamente con la naturaleza, de hecho ésta es un componente significativo del medio ambiente ya que lo integra una serie de factores bióticos o seres vivos y abióticos o seres no vivos, que relacionándose entre sí permiten la vida sobre el planeta.

Por su parte, Silvia Jaquenod define medio ambiente como el sistema de diferentes elementos, fenómenos, procesos naturales y agentes socioeconómicos y culturales, que interactúan condicionando, en un momento y espacio determinados, la vida, el desarrollo de los organismos y el estado de los componentes inertes, en una conjunción integradora (...) de relaciones de intercambio.

Por lo que no se trata solo del espacio donde se desarrolla la vida sino también de las relaciones que existen entre seres vivos e inertes, la existencia de unos condiciona la de los otros; para sobrevivir los seres vivos necesitan de elementos abióticos como el agua, la energía solar, el aire, el suelo, etc. Lo que implica que la vida no depende únicamente de la misma vida sino de la combinación de la materia viva con la no viva.

El medio ambiente incluye valores naturales relacionados con el desarrollo de una conciencia ambiental, de respeto, rescate y a favor de la conservación ambiental que permita en los seres humanos hacer uso racional de los recursos naturales de manera que pueda satisfacer las necesidades presentes sin poner en riesgo el futuro de las generaciones venideras.

Por otro lado, sociológicamente el ambiente es el espacio indispensable donde se desarrolla la vida, en el cual el ser humano se establece y abastece satisfaciendo sus necesidades naturales. Ambos conceptos están relacionados entre sí ya que la existencia de uno determina la del otro y por lo tanto generan una influencia recíproca. “El hombre como ser biológico es producto de la herencia y del medio ambiente”. Por lo que es indispensable que se adopten normas o valores sociales que permitan el desarrollo sin alterar negativamente el medio, ya que paradójicamente al perjudicar al ambiente, el perjudicado directo es el propio ser humano.

Asimismo, en cuanto a los valores culturales, se hace referencia a una serie de creencias, prácticas y actitudes transmitidas de generación en generación a través del tiempo, situación que de manera puntual influye en el entorno natural ya que en el hogar es donde se brindan las primeras enseñanzas, por lo tanto de lo que se inculque desde él, dependerá el desarrollo de la personalidad y el efecto positivo o negativo a proyectar a nuestro alrededor.



TEMA 2 LOS DESECHOS SÓLIDOS



Competencia

- Analiza las interacciones de los diferentes factores de los ecosistemas, su organización, características, evolución y las diversas causas de su deterioro.



Aprendizajes esperados

- Relaciona las formas de conservación y uso adecuado de los recursos naturales para gozar de una vida saludable
- Identifica los tipos de desechos sólidos y las características que los definen.



Contenidos

- Definición de desechos sólidos
- Clasificación de los desechos sólidos
- Tiempo de degradación de los desechos sólidos



Google.com

CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Describe la variedad de desechos sólidos enfatizando sus características.	Separa los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos.	Se interesa por buscar información relevante sobre manejo adecuado de desechos sólidos.

Actividad 1: Clasifico mis desechos

Tiempo 20 minutos.

Desarrollo de la actividad:

Materiales:

- Imagen de un contenedor de desechos
- Masking tape

1. Pida a los estudiantes que salgan del salón de clases, organícelos a fin de que puedan salir a encontrar 10 desechos sólidos en total.
2. Al regresar, los estudiantes deben separar los desechos en dos categorías, orgánicos e inorgánicos para lo cual el facilitador tendrá en el pizarrón la imagen de un contenedor de desechos dividido en las dos categorías y los estudiantes deberán poner en ella sus desechos según corresponda.
3. Finalizada la separación cierre la actividad con las siguientes preguntas generadoras:

¿Cuáles son los desechos sólidos más comunes que se generan en sus hogares?

¿Qué hacen con esos desechos que se generan? _____

¿Por qué los manejan así?

¿Cuál sería la forma más apropiada para eliminarlos?

Imagen sugerida





Desechos sólidos

Se le denomina desecho sólido a todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales. Día con día los seres humanos producen grandes cantidades de desechos derivados de las actividades diarias y de las necesidades básicas por satisfacer, vestuario, alimentación, vivienda y educación, que ciertamente terminan asociándose a la generación inmoderada de desechos sólidos, sobre todo cuando se consume en exceso, aun cuando no sea necesario.

Con el transcurrir del tiempo han surgido varios avances en cuestiones tecnológicas, el mayor de estos se notó con la Revolución Industrial que a rasgos muy generales vino a simplificar las tareas manuales desempeñadas por los humanos al sustituirlos por maquinas que agilizan y duplican la productividad industrial. Este proceso inició en Europa pero se extendió a todos los países del mundo para reducir esfuerzos e incrementar beneficios, sin embargo este gran adelanto trajo consigo una serie de problemas que afectarían directamente al medio ambiente, siendo el principal, la contaminación por diversos medios.

Clasificación de los desechos sólidos

Por su origen:

Domiciliario

Son los desechos que se generan día a día en los hogares, los cuales son producto de una serie de actividades encaminadas a cubrir ciertas necesidades. Los desechos comúnmente generados están compuestos principalmente por materia orgánica, lo cual significa que por su composición se degradan fácilmente, entre ellos puede mencionarse restos de comida, hojas, cáscara de frutas y verduras, papel, etc., e inorgánica, vidrio, plásticos, metales, nylon, etc.

Comercial

Son aquellos que se generan en los centros comerciales como tiendas, almacenes, restaurantes, farmacias, etc. En la mayoría de los casos están constituidos por empaques varios, papel, cartón, nylon, botellas desechables, etc.



Hospitalario

Se generan, como su nombre lo indica en hospitales y centros de salud, a partir de actividades encaminadas a conservar la salud de las personas. Los desechos hospitalarios se caracterizan por que pueden en muchas ocasiones estar contaminados con agentes infecciosos, según sus propiedades y el uso que se haya hecho de ellos. Estos desechos son difíciles de manejar y se corre el riesgo de contagio en cuanto a determinadas enfermedades, así como de propagarlas sin saber siquiera de su padecimiento.

Entre los desechos que representan mayor riesgo por contacto se encuentran las jeringas descartables ya que generalmente tienen contacto directo con los fluidos sanguíneos, así como frascos vacíos de medicamentos. Estos desechos deben ser manejados con precaución y responsabilidad utilizando guantes o mascarillas al estar en contacto con ellos.

Industrial

Son los desechos que se generan a partir de la producción de las grandes industrias, usualmente van desde metales, plásticos, vidrios, cartón y hule, hasta elementos químicos que pueden ocasionar serios daños a la salud humana y a la naturaleza, sobre todo cuando se acumulan de manera desmedida y no se tratan adecuadamente.

Por su composición química:

Orgánicos

Son aquellos residuos que provienen de seres vivos, puede mencionarse los restos de alimentos, frutas, hojas, papel, etc., que siguen un proceso de putrefacción y/o descomposición, pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos, entre los que se tiene bacterias, hongos y lombrices, comúnmente denominados en la cadena trófica, descomponedores.

Inorgánicos

Son aquellos desechos que provienen de minerales y productos creados por el hombre, por sus características no pueden ser degradados naturalmente o tardan cientos de años para hacerlo, estos representan una serie de consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana ya que su acumulación y el lento proceso de degradación aumentan los índices de contaminación ambiental e inciden grandemente en la producción y propagación de enfermedades., dentro de estos desechos pueden nombrarse plásticos, metales, vidrios, etc.



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Describe la variedad de desechos sólidos y su efecto sobre el Medio Ambiente.	Inventa una historia tomando como base el medio ambiente, los desechos sólidos y el ser humano.	Reflexiona acerca del papel que juega el ser humano como principal productor de desechos en la destrucción del medio ambiente.

Actividad 2: Historia encontrada

Tiempo 30 minutos.

Desarrollo de la actividad:

Materiales:

- Lápices o lapiceros
- Periódico
- Tijeras
- Pegamento
- Hoja de trabajo

1. Esta actividad se llevará a cabo después de haber dado a conocer la definición de los desechos sólidos y su clasificación.
2. El estudiante deberá buscar palabras o letras extraídas del periódico que estén relacionadas con los desechos sólidos y el medio ambiente, seguidamente las pegará en la primera parte de la hoja de trabajo preparando una historia o cuento al que deberá buscar un nombre.
3. Cuando los estudiantes hayan terminado de pegar deberán transcribir su historia o cuento a la parte inferior de la hoja y finalmente en plenaria los estudiantes leerán su historia encontrada.
4. El facilitador dará las conclusiones necesarias haciendo énfasis en la variedad de desechos, su impacto en el medio ambiente y la necesidad de reducirlos.



HISTORIA ENCONTRADA

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

Transcribir:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Analiza el tiempo requerido por los desechos sólidos para su degradación y su impacto sobre el medio ambiente.	Aplica conocimientos previos en cuanto al tiempo de degradación de los desechos sólidos por la naturaleza.	Toma conciencia del daño que produce a la naturaleza la variedad de desechos sólidos generados día con día.

Actividad 3: Los desechos, cuánto tiempo?

Tiempo 25 minutos.

Materiales:

- Lápices o lapiceros
- Hoja de trabajo

Desarrollo de la actividad:

1. Para iniciar la actividad el facilitador entregará a cada estudiante una hoja de trabajo que deberá resolver según conocimientos previos, al finalizar los estudiantes, pedirá la participación para conocer sus respuestas una a una, dando a su vez las respuestas correctas según apuntes.
2. Para cerrar la actividad se hará una reflexión en conjunto sobre el daño que los desechos sólidos ocasionan al ambiente al sobre pasar la capacidad de la naturaleza para degradarlos.

Tiempo de degradación de los desechos sólidos

Instrucciones: en las líneas de la izquierda anote, según criterio, la cantidad de años que utiliza para degradarse cada uno de los desechos sólidos de la derecha. En la parte inferior encontrará el baúl de respuestas.

_____	Chicle masticado
_____	Desechos orgánicos
_____	Boletos de cine y propaganda que son arrojados al piso
_____	Papel
_____	Colillas de cigarro
_____	Latas de refresco o cerveza y vasos descartables
_____	Chapitas/tapas de las botellas
_____	Encendedores hechos de acero y plástico
_____	Corchos/tapones de plástico
_____	Bolsas de plástico
_____	Zapatillas de cuero
_____	Muñecas de plástico
_____	Botellas de plástico
_____	Pilas o baterías
_____	Botellas de vidrio

30 años	3 – 4 semanas	5 años	más de 100 años	100 - 1,000 años
3 – 4 meses	150 años	1-2 años	4,000 años	100 - 1,000 años
300 años	1 año	10años	100 años	200 años.



Material de apoyo para la facilitación

Tiempo de degradación de los desechos sólidos

A continuación se describen algunos de los desechos sólidos más comunes y el tiempo que necesitan para degradarse.

Tiempo	Desechos
3 – 4 semanas	Desechos orgánicos.
3 – 4 meses	Boletos de cine, eventos y propaganda impresa que son arrojados al piso.
1 año	Papel, compuesto básicamente por celulosa, no le da mayores problemas a la naturaleza para integrar sus componentes al suelo.
1-2 años	Colillas de cigarro, las cuales bajo los rayos del sol tardan hasta dos años en descomponerse, mientras que si caen en el agua se desintegran más rápido, pero contaminan más.
5 años	El chicle masticado
10 años	Latas de refresco o cerveza, CDs y vasos descartables.
30 años	Chapitas de botellas.
100 años	Encendedores descartables hechos de acero y plástico. El acero expuesto al aire libre recién comienza a dañarse y enmohecerse levemente después de diez años, mientras que el plástico en ese tiempo ni siquiera pierde el color.
Más de 100 años	Corchos de plástico, hechos de polipropileno, el mismo material de las cañitas y envases de yogurt.
150 años	Las bolsas de plástico que a causa de su mínimo espesor pueden transformarse más rápido que una botella de ese material.
200 años	Las zapatillas, compuestas por cuero, tela, goma y en algunos casos espumas sintéticas, tienen varias etapas de degradación.
300 años	La mayoría de las muñecas de plástico.
100 - 1,000 años	Las botellas de plástico que al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan, mientras que enterradas duran más tiempo. Los diskettes que son formados por plástico y metal en su exterior, y cuyo interior cuenta con una delgada película magnética.
Más de 1,000 Años	Pilas o baterías. Por el daño que causan son consideradas desechos sólidos peligrosos.
4,000 años	Las botellas de vidrio, a pesar de que parecen elementos frágiles porque con una caída pueden quebrarse. Para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica transformarla.

Fuente: Caro, C. y Solano, D. CONAM, 2005. Citado en (Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “Nosotros cuidamos el Medio Ambiente”. P.15).



TEMA 3 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS



Competencia

- Analiza las interacciones de los diferentes factores de los ecosistemas, su organización, características, evolución y las diversas causas de su deterioro.



Aprendizajes esperados

- Describe los factores que contribuyen a la producción inmoderada de desechos sólidos.
- Promueve formas de conservación del ambiente y de reducción de desechos sólidos.



Contenidos

- Crecimiento poblacional
- Producción de desperdicios
- Sitios para evacuar residuos sólidos



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Expresa, según su criterio el por qué se genera desechos sólidos en exceso.	Enumera según conocimientos previos los factores generadores de desechos sólidos.	Se esfuerza por mejorar su condición de vida haciendo uso adecuado y responsable de los recursos naturales.

Actividad 1: Árbol de ideas

Tiempo 15 minutos.

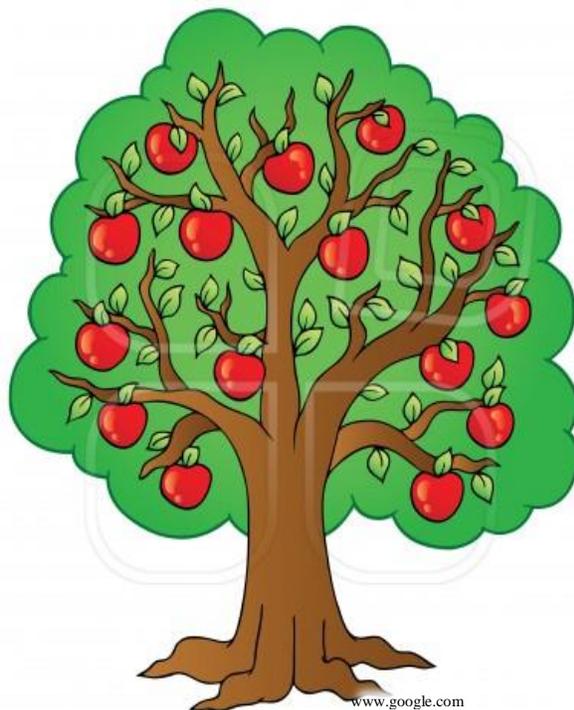
Desarrollo de la actividad:

Materiales:

- Lápices o lapiceros
- Árbol en papel construcción
- Tarjetas
- Masking tape

1. Conocimientos previos, para esta actividad se realizará la técnica del árbol de ideas, en la cual el facilitador elaborará un árbol grande y llevará tarjetitas en forma de manzanas u otras frutas. Previo a dar a conocer el tema de trabajo pegará el árbol en la pared o pizarra y dará a cada estudiante una tarjeta en la que deberá escribir su nombre y responder a la pregunta ¿Por qué se generan desechos sólidos en exceso?, quien dirige la actividad puede variar la pregunta a su criterio.
2. Seguidamente, al finalizar los jóvenes su respuesta, pasarán uno a uno a pegar su tarjeta en el árbol dando lectura a lo escrito.
3. El facilitador resaltará los puntos importantes expuestos por los estudiantes y dará una introducción del tema a desarrollar.

Imagen del árbol de ideas



Tarjetas



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Describe los principales factores de generación de desechos sólidos.	Critica los diversos factores que influyen en la producción de desechos sólidos.	Se esfuerza por mejorar su condición de vida haciendo uso adecuado y responsable de los recursos naturales.

Actividad 2: Consumo, consumos y los desechos nos invaden!

Tiempo 30 minutos.

Materiales:

- Tarjetas con imágenes
- Masking tape

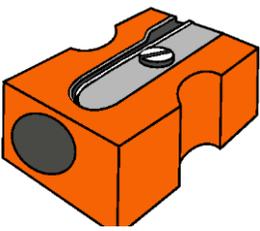
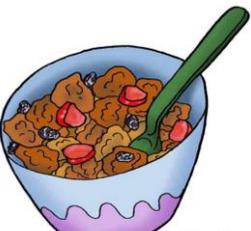
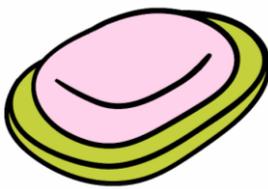
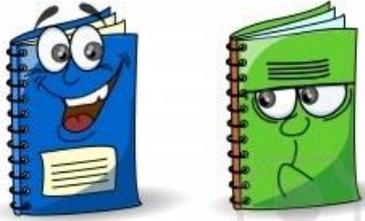
Desarrollo de la actividad:

1. En esta actividad se hará una pequeña demostración con respecto al consumo desde los hogares, tomando en cuenta el aumento de la población.
2. Dibujar en el aula dos cuadrados del mismo tamaño, de 60cm. Luego pedir la participación de once alumnos que se dividirán en dos grupos, el primer grupo estará integrado por cuatro alumnos que serán los padres y dos hijos de una familia, el segundo grupo estará integrado por los padres y cinco hijos de otra familia, los estudiantes decidirán el apellido que los diferenciará como familia.
3. Cuando los alumnos se encuentren por familia se les pedirá que se organicen dentro del cuadrado a medida que todos puedan acomodarse sin salirse del mismo, seguidamente el facilitador entregará a los padres de familia de cada grupo las tarjetas plegables elaboradas con anticipación tomando en cuenta que sea exactamente la misma cantidad para cada grupo, colocando en una mesa aparte tarjetas extra para el grupo que lo requiera.
4. Cuando los padres tengan ya las tarjetas quien dirige la actividad ideará una breve historia que involucre vestuario, alimentación, vivienda, educación e higiene y los padres de familia de cada grupo irán otorgando a cada uno de sus hijos los artículos necesarios para cubrir las necesidades básicas mencionadas.
5. Al finalizar de otorgar las tarjetas pedir al auditorio que cuenten lo observado en la demostración, que expliquen quien consumió más, quien generó más desechos y al final hacer ver que el aumento de la población influye de manera muy puntual en la generación de desechos sólidos y como consecuencia en el deterioro ambiental al no poseer los espacios necesarios para que éstos puedan ser tratados como corresponde.



Ficha sugerida para la elaboración de las tarjetas

- Se utilizarán 10 tarjetas de cada imagen por lo que se deberá duplicar la ficha diez veces y luego cortar. Las imágenes pueden modificarse y adaptarse según contexto.

<p>Cereal</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Zapatos</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Sacapuntas</p>  <p>www.google.com</p>
<p>Leche</p>  <p>www.google.com</p>	<p>tasa</p>  <p>www.dibajoparapintar.com</p>	<p>Jabón de baño</p>  <p>www.google.com</p>
<p>Galleta</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Vaso</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Cepillo y pasta dental</p>  <p>www.google.com</p>
<p>Suéter</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Libros</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Crema</p>  <p>www.google.com</p>
<p>Pantalón</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Lápices</p>  <p>www.google.com</p>	<p>Fragancias</p>  <p>www.google.com</p>



Material de apoyo para la facilitación

Factores que influyen en la producción de desechos sólidos

Crecimiento poblacional

Cada vez somos más y más numerosos en nuestro pequeño planeta azul. En 1950 la Tierra tenía 2,500 millones de habitantes. Cincuenta años después alberga a 6 000 millones. Y en 2030 tendrá 4,000 millones más. Esto implica que el crecimiento poblacional continua a pasos agigantados, de igual manera lo hará la generación de desechos, por lo tanto es importante que se tomen medidas de mitigación, que se

actuó ambientalmente para reducir o brindar un tratamiento adecuado a los desechos sólidos ya que si estos continúan generándose la población sufrirá las consecuencias debido a que este fenómeno contribuye en gran medida al incremento del calentamiento global y a la propagación de enfermedades en los humanos.



Producción de desperdicios

La cultura consumista adoptada por la sociedad actual ha llevado a generar cada día mayor cantidad de desperdicios, es alarmante observar que los hábitos y actividades diarias se están dirigiendo a la compra de productos de usar y tirar, que, lejos de ofrecernos una vida de calidad por la supuesta comodidad que ofrecen, nos están conduciendo a una generación excesiva e irrefrenable de desechos que terminan alojándose en el planeta, en el agua, aire y suelo.

“En los países con mayor desarrollo económico, el promedio de basura que cada persona tira al día es de 2 kilos, más o menos, y este promedio aumenta día a día” Suárez, M. (2011). Esta cifra representa un promedio aproximado que lleva a suponer e imaginar la cantidad de toneladas de desechos que son generados diariamente por las grandes ciudades. En los países industrializados existen mayores posibilidades para reciclar materiales y hacer un nuevo uso de ellos, incluso es una obligación institucional aportar y hacer lo necesario para que los impactos negativos sobre el medio ambiente sean mínimos, a pesar de ello, muchas de las industrias evaden ciertas obligaciones ambientales que presentan numerosos inconvenientes respecto al almacenamiento y eliminación de residuos, lo que se convierte en un colapso total ya que se generan en exceso y no se brinda un tratamiento adecuado.

Sitios para evacuar desechos sólidos

Para muchas personas, otro problema para gestionar desperdicios en gran parte de los centros urbanos de la mayoría de los países, es la limitación de lugares adecuados para su evacuación o disposición final. Al no contar con lugares adecuados, la acumulación de desechos se expande, la población hace uso de cualquier espacio para alojar allí sus desechos sin brindar el tratamiento correspondiente, lo que al no tomar en cuenta las condiciones medioambientales suelen convertirse en basureros clandestinos que son causa de propagación de enfermedades; si bien es cierto, esta situación prevalece en las áreas urbanas de los países ya que estas zonas son las más habitadas.

Carecer de sitios para evacuar y tratar las grandes cantidades de desechos ha ocasionado que se empleen medios erróneos para tratar de desaparecerlos, en ocasiones; para no romperse la cabeza, algunos países han dado solución al problema de la basura...enviándola a otras naciones. En los años 90', los estadounidenses enviaron sus residuos peligrosos a México...De igual modo Suiza se deshizo de gran parte de sus desechos, “regalándolos” a la ex Alemania del este. Vaisman y Heitz (2013).



TEMA 4 LA CONTAMINACIÓN



Competencia

- Analiza las interacciones de los diferentes factores de los ecosistemas, su organización, características, evolución y las diversas causas de su deterioro.



Aprendizajes esperados

- Promueve prácticas de conservación y uso adecuado de los recursos naturales.
- Explica los tipos de contaminación y su impacto en el planeta.



Contenidos

- Definición de contaminación
- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Contaminación del suelo



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Enumera los tipos de contaminación y los riesgos que representan para el planeta.	Aplica conocimientos previos sobre contaminación mediante el pensamiento visual.	Toma conciencia del riesgo que representa para el medio ambiente el accionar humano.

Actividad 1: veo, veo, ¿qué ves?

Tiempo 20 minutos.

Materiales:

- Marcadores permanentes
- Papelógrafos
- Maskig tape
- Imagen de la contaminación

Desarrollo de la actividad:

1. Pensamiento visual, esta actividad se realizará para activar los conocimientos previos de los estudiantes, puede adaptarse a cualquier tema. Previo a su desarrollo el facilitador deberá realizar papelógrafos con dos columnas que incluyan las preguntas ¿Qué veo? ¿Qué pienso?
2. Se presentará a los estudiantes una imagen relacionada al tema de la contaminación para que la puedan observar, seguidamente el facilitador pedirá que se organicen en grupos de cinco integrantes y entregará marcadores y papelógrafos con las preguntas que deberán responder, para esto se les dará un tiempo de 8-10 minutos
3. Deberá asegurarse de que todos hayan terminado y pedirá a cada grupo que comparta lo que ven y piensan respecto a la imagen, seguidamente repase lo que han contribuido todos los estudiantes de forma oral y brinde una introducción al tema.

Imagen sugerida para la actividad



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Explica los tipos de contaminación y el riesgo que representan para el planeta.	Construye conocimientos que le permiten actuar responsable y ambientalmente a través del análisis constante.	Toma conciencia del riesgo que representa para el medio ambiente el accionar humano.

Actividad 2: "quemado"

Tiempo 45 minutos.

Materiales:

- Pelota de plástico
- Espacio amplio
- Masking tape o pita

Desarrollo de la actividad:

1. El facilitador debe dividir a las y los estudiantes en dos grupos, uno de mujeres, que será llamado "Tierra" y otro de hombres llamado "Desólidos" y explicará las reglas del juego llamado "Quemado". Los equipos se colocarán en los extremos del espacio a utilizar, se trazará una línea divisoria al centro y se definirá un área para cada grupo; ningún integrante de los equipos deberá cruzar estas líneas, de lo contrario saldrá del juego.
2. El juego consiste en que cada grupo debe pegarle con una pelota a uno o varios integrantes del grupo contrario, las personas que sean quemadas por la pelota saldrán automáticamente del juego; ganando el grupo que al final quede con más integrantes.
3. Para que la persona quemada salga del juego, la pelota tiene que pegarle en cualquier parte del cuerpo de forma directa, es decir sin tocar el suelo. Si alguna persona logra agarrar la pelota en el aire, sin que esta caiga al suelo, no saldrá del juego y automáticamente tiene su turno en el tiro al grupo contrario.
4. El juego inicia cuando el facilitador da la pelota al equipo "Desólidos". A los cinco minutos de iniciado el juego el facilitador interrumpe para incorporar una de las siguientes variables:
 - a) Indicará que el integrante del equipo "Desólidos" que tenga la pelota podrá invadir el espacio del equipo "Tierra" para quemar al grupo.
 - b) Reducir el espacio del equipo "Tierra" a la mitad.
 - c) El equipo "Tierra" solo podrá utilizar una mano para lanzar la pelota.
 - d) Deberá integrar a todos los hombres del equipo "Desólidos" que hayan salido del juego a su equipo.
 - e) Otros que el facilitador proponga.
5. Cada variable no puede durar más de 1 minuto y el juego no podrá durar más de 15 minutos. Si al concluir el espacio de reflexión queda tiempo disponible, el facilitador podrá iniciar otra ronda invirtiendo las variables del juego, colocando en desventaja al equipo "Desólidos".
6. Al finalizar el juego el facilitador invita a los estudiantes a colocarse en círculo y facilitará la reflexión con las siguientes preguntas generadoras, dando las conclusiones necesarias para cerrar la actividad.
 - ¿Cómo se sintieron las integrantes del equipo "Tierra"?
 - ¿Cómo se sintieron los integrantes del equipo "Desólidos"?
 - ¿Cómo se sintieron perjudicando a las y los otros?
 - ¿Qué actitudes observaron durante el desarrollo del juego?
 - ¿Qué desventajas tuvo el equipo "Tierra" y cómo se relaciona con la situación que vive nuestro planeta con la contaminación por desechos sólidos?
 - ¿Qué ventajas tuvo el equipo "Desólidos" y cómo se relaciona con la situación que vive nuestro planeta con la contaminación por desechos sólidos?
 - ¿Qué papel jugó la o el facilitador dentro del juego? ¿Creen que el juego representa o explica los problemas de contaminación por desechos sólidos que enfrenta nuestro planeta? ¿Cómo?



Material de apoyo para la facilitación

La contaminación

“La contaminación ambiental se define como la presencia de sustancias, energía u organismos extraños en cantidades, tiempo y condiciones tales, que pueden causar un desequilibrio ecológico”.

El término contaminación también suele ser utilizado para referirse a la alteración o modificación de los componentes naturales de lo existente en el planeta a partir de procesos naturales y artificiales en los que interviene la acción humana.

La contaminación es una de las consecuencias de la civilización industrial. Los residuos de industrias, transportes, centrales nucleares...son eliminados al aire o al agua ocasionando desequilibrio en los ecosistemas. Con la búsqueda de superación se ha protagonizado el deterioro ambiental, el desarrollo tecnológico e industrial a ideado una serie de artículos y maquinaria encaminada a facilitar el diario vivir, situación que ha favorecido el desarrollo social, pero que repercute negativamente sobre el entorno natural al generar grandes cantidades de residuos que no se manejan adecuadamente y terminan mezclándose con el suelo, agua y aire, lo que posteriormente, como todo ciclo, afectará ocasionando alteraciones en la salud y el entorno.

Tipos de contaminación

Contaminación del agua

Se dice que el agua está contaminada si la cantidad o tipos de sustancias presentes en ella pueden causar daño a los seres humanos, animales, plantas o al entorno.

La contaminación de este líquido se produce generalmente por agregar sustancias ajenas a la composición del agua, modificando así la composición natural de ésta. El agua es el líquido vital que permite la vida en el planeta, su abundancia en él hace que los seres humanos presten limitada atención al problema de la contaminación de este recurso, en la actualidad ríos, lagos y manantiales se encuentran contaminados por la variedad de desechos que desembocan y se arrojan a los mismos, la industria contribuye grandemente en este proceso de contaminación ya que muchos de los residuos emitidos van a parar a las corrientes de agua más cercanas y en la mayoría de casos no cuentan o aplican un plan de mitigación para reducir los daños al recurso hídrico.

Cuando el agua está contaminada se reducen y alteran ecosistemas acuáticos, animales y plantas marinas se ven afectadas y a su vez, se reduce el nivel de vida humano ya que al consumirla ocasiona enfermedades mortales dependiendo de las sustancias que se mezclen con ésta.



Google.com



Contaminación del aire

El elemento aire es una mezcla de diferentes gases (como el oxígeno y el dióxido de carbono), todos proporcionalmente en equilibrio. El oxígeno es la principal fuente de vida para toda la naturaleza, incluyendo al ser humano. Los productores más importantes de oxígeno son los bosques y selvas.

En la naturaleza todo lo que existe se encuentra calculado de forma perfecta, lo cual implica un

equilibrio resultante de la interacción de todo lo que existe. Cuando ocurre alteración en algunos de los elementos naturales se desestabiliza la armonía en ellos, generando una serie de problemas como el que ocurre con la contaminación del aire. El gas contaminante que con mayor frecuencia se produce es el dióxido de carbono (CO_2), generado a partir de la combustión y de la expiración emitida por animales y humanos, a nivel mundial, se están produciendo miles de toneladas de este gas, principalmente en países industrializados que por sus características se centran en la producción de artículos sin tomar en cuenta la gravedad ocasionada al ambiente con la emisión de grandes cantidades de gases. Al incremento de este gas, contribuye la tala inmoderada de árboles, debido a que si se reduce el recurso forestal las partículas de dióxido de carbono se concentran en la atmosfera incrementando los gases de efecto invernadero y por ende el calentamiento global.

Los seres vivos realizan un intercambio de gases con el medio, mediante la función de respiración. Sus aparatos respiratorios están adaptados a una composición definida del aire y, por tanto, cualquier cambio en la cantidad o calidad de éste les afecta. Los bosques juegan un papel muy importante en este sentido ya que las plantas inhalan el CO_2 que expiramos los humanos y devuelven al ambiente oxígeno, principal componente del aire necesario para la supervivencia humana, manteniendo así un ciclo de intercambio necesario para asegurar la vida en el planeta.

Contaminación del suelo

La contaminación más evidente de la tierra es ocasionada por el esparcimiento de la basura por acción del viento y descarga clandestina en áreas abiertas y al lado de los caminos. Este tipo de contaminación es caracterizada por la acumulación de residuos debajo o sobre el suelo, los desechos son variados, por lo tanto poseen características diferentes, lo que conlleva a que durante el proceso de degradación, por la naturaleza química de algunos, se produzcan sustancias tóxicas que acaban mezclándose con el suelo y eliminando sus nutrientes.

Según Vaisman y Heitz (2013) “Cada año el 1% de los suelos de todo el mundo se vuelven áridos” (p. 28). Lo cual influye negativamente en la agricultura y altera la calidad de vida sobre el planeta.



TEMA 5 ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS



Competencia

- Propone formas de conservación del ambiente y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de su país.



Aprendizajes esperados

- Lleva a cabo actividades de protección del entorno y uso adecuado de los recursos naturales en su comunidad.
- Actitud de cambio y a favor de la conservación ambiental.



Contenidos

- Separación selectiva de los desechos
- Colores para la separación selectiva de desechos
- Proyecto tres "R" (reducir, reutilizar, reciclar)
- Consejos útiles para minimizar la producción de desechos sólidos





Alternativas para el manejo de desechos sólidos

Separación selectiva de los desechos

Es un procedimiento práctico que puede ayudar a identificar la variedad de desechos sólidos para decidir el tratamiento que se les aplicará. Consiste en separar los desechos con características similares, es decir, en varios contenedores recolectar los desechos elaborados con el mismo material, comúnmente en los hogares se genera; restos de alimentos, cartón, plásticos, vidrios y metales, cada uno de estos deben separarse para reciclar, reutilizar, etc., según lo amerite el caso.

Wikipedia la enciclopedia libre propone el uso de colores para separar desde el hogar los diversos desechos sólidos generados. Realizar la separación de los desechos facilita el proceso de reutilización o reciclaje.

Colores para la separación selectiva de los desechos

Contenedor amarillo

Envases: En este se deben depositar todo tipo de envases ligeros como los envases de plásticos (botellas, bolsas, bandejas, etc.), de latas (bebidas, conservas, etc.)

Contenedor azul

Papel y cartón: En este contenedor se deben depositar los envases de cartón (cajas, bandejas, etc.), así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.

Contenedor verde

Vidrio: En este contenedor se depositan envases de vidrio.

Contenedor gris

Orgánico: En él se depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente desechos orgánicos catalogados como materia biodegradable.

Contenedor rojo

Desechos peligrosos: Como teléfonos móviles, insecticidas, pilas o baterías, aceite comestible o aceite de vehículos, jeringas, latas de aerosol, etc.

Separar los desechos permite que se traten adecuadamente y que se reduzcan riesgos para la salud humana y el entorno natural.



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Identifica los colores para la separación selectiva y los residuos que pertenecen a cada uno.	Aplica conocimientos sobre separación selectiva de los desechos al ubicarlos en los contenedores correspondientes.	Se esfuerza por tratar adecuadamente la variedad de desechos sólidos generados constantemente.

Actividad 1: El tren ambiental cooperativo

Tiempo 35 minutos.

Desarrollo de la actividad:

Materiales:

- Desechos sólidos varios
- Contenedores
- Pañuelos para cubrir los ojos
- Espacio amplio (Cancha)

1. Se organizará a los estudiantes en cinco grupos de 5-7 integrantes. Todos tienen los ojos vendados excepto el último que será el “maquinista”.
2. Antes de iniciar, deben acordar las claves que dirigirán los movimientos del grupo, por ejemplo: para girar a la derecha se toca el hombro derecho etc. De la persona que se tiene adelante, para ir hacia adelante se toca la cabeza, para ir hacia atrás la espalda y para detenerse la cintura, etc.
3. Cuando los estudiantes se encuentren con los ojos vendados el facilitador explicará que a cada grupo se le asignará un contenedor con un color específico, al cual, los maquinistas deberán guiar a su equipo para depositar tres desechos según corresponda.
4. Dadas las indicaciones, el facilitador procederá a colocar cinco contenedores (uno para cada grupo) en diferentes puntos, con los colores siguientes: amarillo, azul, verde, gris y rojo y a su vez distribuir tres unidades de plásticos, cartón, vidrios, madera u hojas de árbol y baterías o jeringas selladas para evitar accidentes.
5. Colocados los contenedores y residuos, el maquinista debe dirigir al tren según una ruta que le entrega el animador: el inicia el movimiento hasta que el mensaje llega al primero del tren y este lo ejecute.
6. Cuando un tren choca, queda averiado hasta que lo toca el maquinista de otro tren, con lo que vuelve a circular. Periódicamente se combinan los roles y se hacen más difíciles los recorridos.
7. Finalizada la actividad se reflexiona con respecto a la variedad de desechos sólidos y la importancia de separarlos para poder dar un nuevo uso si es el caso y evitar accidentes o daños mayores al planeta.



Material de apoyo para la facilitación

Proyecto Tres “R” (reducir, reutilizar y reciclar)

Como principal alternativa para el manejo de desechos se encuentra el Proyecto 3R que busca la integración de la población en la búsqueda de soluciones alternas al problema de la generación inmoderada de desechos sólidos que están alterando la relación del hombre con la naturaleza.



www.google.com

Reducir

La primera acción en el manejo de los desechos es evitar la generación de basura. Esto se logrará al reducir el consumo de artículos y descartar el uso de productos desechables, ya que como se usan una sola vez, generan basura en exceso. Reducir implica que se utilice solo lo necesario, que como persona perteneciente a un grupo social se adopten valores sociales y culturales que permitan actuar responsablemente y a favor de la conservación ambiental.

Reutilizar

Consiste en utilizar al máximo los materiales, usar varias veces los artículos, las bolsas y botellas plásticas, los vidrios y el papel para que sirvan el mayor tiempo posible y no generen residuos. “No se debe descartar aquello que puede ser usado otra vez, ya que cuanto más objetos reutilicemos, menos basura produciremos y menos recursos agotables tendremos que gastar” Suárez (2011).

Reutilizar beneficia al planeta porque se minimiza la explotación de los recursos naturales favoreciendo un estilo de vida sostenible en el que se aproveche al máximo los recursos sin arriesgar el futuro de la humanidad.



www.google.com

Reciclar

Es la denominación de la práctica que permite que los materiales se recuperen después de usarlos para volver a utilizarlos. El reciclaje nos permite disminuir la extracción de recursos que no se renuevan de forma natural.

Con la práctica del reciclaje se reduce la producción de desechos debido a que se les puede brindar un nuevo uso y crearse diversidad de objetos a partir de lo que se considera ya no es necesario. La implementación del proyecto 3R propicia la conciencia ambiental para que como seres humanos conscientes de nuestro actuar negativo emprendamos un cambio de actitud a favor del medio ambiente ya que no se trata solo de explotar los recursos que la naturaleza provee sino de una relación equilibrante entre ésta y el ser humano.



Google.com

Consejos útiles para minimizar la producción de desechos sólidos

Para reducir la cantidad de desechos generados se debe empezar por cambiar hábitos e implementar acciones que aseguren la diversidad biológica del planeta.

- ❖ Usar o comprar solo lo necesario.
- ❖ Evitar el uso de artículos desechables.
- ❖ Si tienes ropa que ya no usas y aún está en buenas condiciones, dónala a otras personas.
- ❖ Evita comprar productos empacados y enlatados.
- ❖ Cuando vayas al mercado evita que te den bolsas plásticas.
- ❖ Al ir a comprar pan, hazlo con tu bolsa de tela y rechaza las bolsas plásticas.
- ❖ Cuando compres una bebida gaseosa, prefiere los envases retornables.
- ❖ Utiliza pilas recargables.
- ❖ Si tienes revistas y libros de lectura, regálalos a otras personas.



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Explica el proyecto "Tres R" (reducir, reutilizar y reciclar) y los beneficios medioambientales que representa.	Elabora manualidades a partir de materiales reciclables.	Se interesa por incluir en su vida cotidiana los procesos de reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos.

Actividad 1: Peces con platos desechables

UTILIZANDO PLATOS DESECHABLES

Materiales:

- Tijeras
- Pinturas
- Pincel
- Pegamento
- Platos desechables

Peces para decorar el salón de clases o la habitación

Instrucciones: para pintar platos desechables

1. Tomando como base la imagen adjunta, debes empezar por hacer y pintar la cola y las aletas de tus pececillos.
2. Cuando la pintura esté seca recorta con cuidado cada una de las piezas
3. Por otro lado, pinta los platos base del color que prefieras y espera a que se sequen. Combina los colores correctamente para tener un resultado vistoso
4. Es momento de pegar las piezas de los pececillos en la parte posterior de cada plato
5. Decora por dentro como observas en los modelos y adhiere un ojo móvil a tu pez.



Fuente: <http://manualidades.cuidadoinfantil.net/como-adornar-platos-desechables.html>



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Explica el proyecto “Tres R” (reducir, reutilizar y reciclar) y los beneficios medioambientales que representa.	Elabora manualidades a partir de materiales reciclables.	Se interesa por incluir en su vida cotidiana los procesos de reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos.

Actividad 2: Macetas con botellas plásticas

UTILIZANDO BOTELLAS DE PLÁSTICO

Materiales:

- Tijeras
- Botellas plásticas
- Tierra
- Plantas

Instrucciones:

1. Para elaborar macetas utilizando botellas únicamente necesitas trazar y recortar un rectángulo en un lado de la botella.
2. Seguidamente realiza pequeños agujeros para que el agua pueda correr sin ningún problema.
3. Rellena con tierra y agrega una planta que pueda crecer en ella, si gustas puedes pintar tu maceta.
4. Puedes colocarlas en el suelo o bien colgarlas a la pared para crear jardines verticales.



Fuete: <http://www.imujer.com/hogar/7483/28-creativas-ideas-para-reciclar-botellas-plasticas>



CONTENIDOS: Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Explica el proyecto “Tres R” (reducir, reutilizar y reciclar) y los beneficios medioambientales que representa.	Elabora manualidades a partir de materiales reciclables.	Se interesa por incluir en su vida cotidiana los procesos de reducción, reutilización y reciclaje de desechos sólidos.

Actividad 3: Cortinas con revistas

UTILIZANDO PAPEL

Materiales:

- Tijeras
- Pita
- Pegamento
- Revistas o periódicos
- Regla para ventana

Instrucciones:

1. Con la pita mide el largo de tu cortina y has tiras, las necesarias para cubrir la regla de madera que estará en tu ventana. Las tiras deben estar unidas para darle un aspecto llamativo.
2. Corta tiras de papel de 10cm o según criterio, tratando de que todas tengan la misma medida, de los periódicos o revistas, utiliza las páginas coloridas para brindar a tu cortina varios matices de colores.
3. Toma las tiras de papel y enróllalas en el tubo de un lapicero, luego pega la punta cuidando que no se despegue.
4. Deja secar los tubos de papel que has hecho y seguidamente pasa la pita dentro, a fin de que toda puedas cubrirla por completo.
5. Si deseas, puedes conseguir cascabeles y amarrarlos al final de cada pita, de esta forma tu cortina sonará cada vez que el viento la mueva.
6. Cuando hayas terminado las tiras necesarias, sujétalas a la regla y pon tu colorida cortina.
7. También puedes utilizar botones o tapones para elaborar cortinas.



Fuente: <http://homenmanualidades.net/como-hacer-una-cortina-original/>



¡Utiliza tu creatividad!

Cajita con botellas plásticas



Fuente: <http://www.imujer.com/hogar/7483/28-creativas-ideas-para-reciclar-botellas-plasticas>

Árbol con flores plásticas



Fuente: foto personal
Nebaj, Quiché

Jardines con llantas recicladas



Fuente: <http://patiosyjardines.blogspot.com/2015/04/macetas-de-llantas-recicladas.html?m=1>

Bolso organizador



Fuente: <http://www.imujer.com/hogar/7483/28-creativas-ideas-para-reciclar-botellas-plasticas>

Cartera con bolsas plásticas



Fuente: http://manualidades.facilísimo.com/reportajes/costura/crochet-con-bolsas-de-plastico_520921.html

Flores con botellas plásticas



Fuente: <http://www.imujer.com/hogar/7483/28-creativas-ideas-para-reciclar-botellas-plasticas>



Bibliografía

- Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, *Informática – Zoología y Botánica – Ecosistemas* (2001). Colombia: Editorial Zamora
- Biblioteca práctica de consulta del Nuevo Milenio, *Economía – Sociología – Derecho – Ecología* (2001). Colombia: Editorial Zamora
- Grisewood y Dempsey Ltd. (2002). *Enciclopedia de Ciencias*. España: Editorial Everest S. A.
- Guía sobre el manejo de residuos sólidos domiciliarios “*Nosotros cuidamos el Medio Ambiente*”. Recuperado el 2 de marzo de 2014 de: <http://www.guamanpoma.org/blog/wpcontent/uploads/2011/10/Guia-PDF-sobre-manejo-de-residuos-solidos-domiciliarios.pdf>
- Martin, M., y Pavez, M. A. (2011). *Ecos Verdes*. Santiago, Chile: Amanuta limitada.
- López, P.L., y Ferro, A., (2007). *Derecho Ambiental*. Colombia, Bogotá: Arquetipo, Grupo Editorial.
- Contreras G. (12 de Abril de 2015). Ministerio Contaminado. Prensa Libre. Recuperado de <http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/ministerio-contaminado>
- Contaminación de los ríos en Guatemala. Recuperado de <http://www.scribd.com/doc/60393405/Contaminacion-de-los-rios-de-Guatemala>
- Mentor interactivo, enciclopedia temática estudiantil (s.f). Barcelona España: Editorial Oceano.
- Montes, F. I. (s.f) Concepciones acerca de la cultura y su relación con la naturaleza. Revista Desarrollo Local Sostenible. Volumen 3 recuperado de <http://www.eumed.net/rev/delos/09/fimor.pdf>
- Movimiento Ecológico, Pura Vida. *Reciclaje*. (2008), (Manual). San Marcos La Laguna, Sololá, Guatemala. Recuperado el 16 de marzo de 2014 de http://puravidaatitlan.org/images/Manual%20Reciclaje_web.pdf
- Suárez V, M. (2011). *Ecología & Medio Ambiente*. Colombia Bogotá: Zamora Editores SAS.
- Turk, A., Turk, J., y Wittes, J. (2004). *Ecología-Contaminación-Medio Ambiente*. México D.F: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Vaisman, S., Heitz B. (2013). *Mi planeta y yo*. San Miguel Chapultepec, México, D.F: Ediciones Tecolote, S.A. de C.V.
- www.wikipedia.com
- www.blogspot.com
- www.ecolink.com
- www.google.com

