

Elena Isabel Cabrera Cortéz

Módulo Pedagógico de Capacitación el Tema Basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente, dirigidos a docentes y estudiantes de la escuela Oficial Rural Mixta, Caserío la Pastoría, aldea Santo domingo municipio de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa.

ASESOR: Licenciado Ezequiel Arias Rodríguez



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía

Guatemala, marzo 2011

Este informe es presentado por la autora
Como trabajo del ejercicio Profesional
Supervisado (EPS), previo a optar el
grado de Licenciada en Pedagogía y
Administración Educativa

Guatemala, marzo 2011.

INDICE

CONTENIDO	Pagina
Introducción	i
CAPÍTULO I	
1. Diagnóstico	01
1.1 Datos generales de la institución patrocinante	01
1.2.1.1. Nombre de la institución	01
1.1.2. Tipo de institución	01
1.1.3. Ubicación geográfica	01
1.1.4. Visión	01
1.1.5. Misión	01
1.1.6. Políticas	02
1.1.7. Objetivos	02
1.1.8. Metas	02
1.1.9. Estructura Organizacional	03
1.1.10. Recursos	04
1.2 Técnicas utilizadas para efectuar el diagnóstico	05
1.3 Lista de carencias	06
1.4. Cuadro de análisis y priorización de problemas	07
1.5. Datos de la comunidad beneficiada	08
1.5.1 Nombre de la comunidad	08
1.5.2. Tipo de comunidad	08
1.5.3. Ubicación geográfica	08
1.5.4. Visión	08
1.5.5. Misión	08
1.5.6. Políticas	08
1.5.7. Objetivos	08
1.5.8. Metas	08
1.5.9. Estructura organizacional	09
1.5.10. Recursos	09
1.6. Lista de carencias	10

1.7. Cuadro de análisis y priorización de problemas	11
1.8 Análisis de viabilidad y factibilidad	13
1.9. Problema seleccionado	14
1.10. Solución propuesta como viable y factible	14

CAPITULO II

2. Perfil del Proyecto	15
2.1 Aspectos generales	15
2.1.1 Nombre del proyecto	15
2.1.2 Problema	15
2.1.3 Localización	15
2.1.4 Unidad ejecutora	15
2.1.5 Tipo de proyecto	15
2.2 Descripción del Proyecto	16
2.3 Justificación	16
2.4 Objetivos	16
2.4.1 Generales	16
2.4.2 Específicos	16
2.5 Metas	17
2.6 Beneficiarios	17
2.6.1 Directos	17
2.6.2 Indirectos	17
2.7 Fuentes de financiamiento	17
2.7.1 Presupuesto	18
2.8. Cronograma de Actividades de Ejecución del Proyecto	19
2.9 RECURSOS	20
2.9.1 Humanos	20
2.9.2 Materiales	20
2.9.3 Tecnológicos	21
2.9.4 Financieros	21

CAPÍTULO III	
3 PROCESO DE EJECUCION DEL PROYECTO	22
3.1 Actividades y Resultados	22
3.2 Productos y logros	23
3.2 Módulo pedagógico	23
CAPÍTULO IV	
4. PROCESO DE EVALUACIÓN	79
4.1 Evaluación de diagnóstico	79
4.2 Evaluación del perfil	79
4.3 Evaluación de la ejecución	79
4.4 Evaluación Final	80
Conclusiones	81
Recomendaciones	82
Bibliografía	83
Apéndice	84
Anexos	85

Introducción

En el informe del Ejercicio Profesional Supervisado de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, describe el proceso del mismo, el cual se realizó en la comunidad La Pastoría, un caserío de la aldea Santo domingo del Municipio de San Pedro Pinula, Departamento de Jalapa en el periodo comprendido del mes de febrero al mes de septiembre del año dos mil diez, realizándose lo siguiente:

- En la primera fase se desarrolló el diagnóstico de la municipalidad de San Pedro Pinula, municipio del Departamento de Jalapa, como institución Patrocinante, identificándose la problemática estructural y funcional de la misma, utilizándose para el efecto la técnica del FODA; de igual manera se realizó el diagnóstico al Caserío la Pastoría, Aldea Santo Domingo, municipio de San Pedro Pinula, como comunidad Beneficiada, donde se aplicaron diversas técnicas, dando como resultado un listado de problemas a los que se le aplicó el análisis de viabilidad y factibilidad, reflejando como prioridad uno el problema: **basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente.**
- En la segunda fase constituida por el perfil del proyecto, se identificaron sus aspectos generales, encontrándose como respuesta al problema la elaboración de un módulo de capacitación de los **Basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente.**
- La tercera fase, constituida por la Ejecución del Proyecto, consta de la realización detallada y ordenada cronológicamente de las actividades previstas en el diseño del proyecto; obteniéndose productos y logros.
- La cuarta fase, conformada por la evaluación de cada una de las fases anteriores, así como la evaluación final, lo que permite identificar el alcance de los objetivos y metas propuestas en el proyecto.
- Por lo consiguiente el informe contiene, conclusiones y recomendaciones, las que pueden ser utilizadas para proyectos posteriores, así también en el informe del Ejercicio Profesional Supervisado se preceptúa un aporte pedagógico consistente en Basureros Clandestinos y su impacto en el medio ambiente.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

Datos generales de la institución patrocinante

1.1.1. Nombre de la institución

Municipalidad del Municipio de San Pedro Pínula, del departamento de Jalapa.

1.1.2. Tipo de institución por lo que genera

La municipalidad del municipio de San Pedro Pínula, del Departamento de Jalapa, regida bajo la Constitución Política de la República de Guatemala es una institución Autónoma.

1.1.3. Ubicación geográfica

La Municipalidad, se encuentra ubicada en el Municipio de San Pedro Pínula a 20 kilómetros de la cabecera departamental de Jalapa.

1.1.4. Visión

“Mediante la modernización de la administración municipal eficiente y transparente, lograr mejorar la calidad de los servicios que son esenciales para la vida y la salud de los habitantes. Logrando así el desarrollo integral del municipio.”¹

1.1.5. Misión

“Prestar servicios públicos esenciales de manera eficaz, por medio de tasa y arbitrios equitativos, fortaleciendo el desarrollo integral del municipio.”²

¹ Municipalidad de San Pedro Pínula, Jalapa, estatutos municipales 2008.

² LOC CIT

1.1.6. Políticas

“Apoyar a la educación a través de becas para niños y jóvenes de escasos recursos.

Mejorar el tren de aseo del casco urbano.

Mejorar el alcantarillado de las calles principales del casco urbano.

Mejoramiento de los establecimientos educativos en apoyo a la educación.

Supervisar, planificar y mantener las obras municipales.

1.1.7. Objetivos

Mejorar las condiciones de salud y ambiente de los habitantes del municipio, a través de la cobertura de los servicios básicos con calidad y eficiencia.

1.1.8. Metas

Cumplir con un plan operativo anual según código municipal acuerdo 12-2002.

Mejorar y mantener en un 100% el sistema de agua potable en el casco urbano.

Mejoramiento en un 100% de los drenajes de la cabecera municipal.

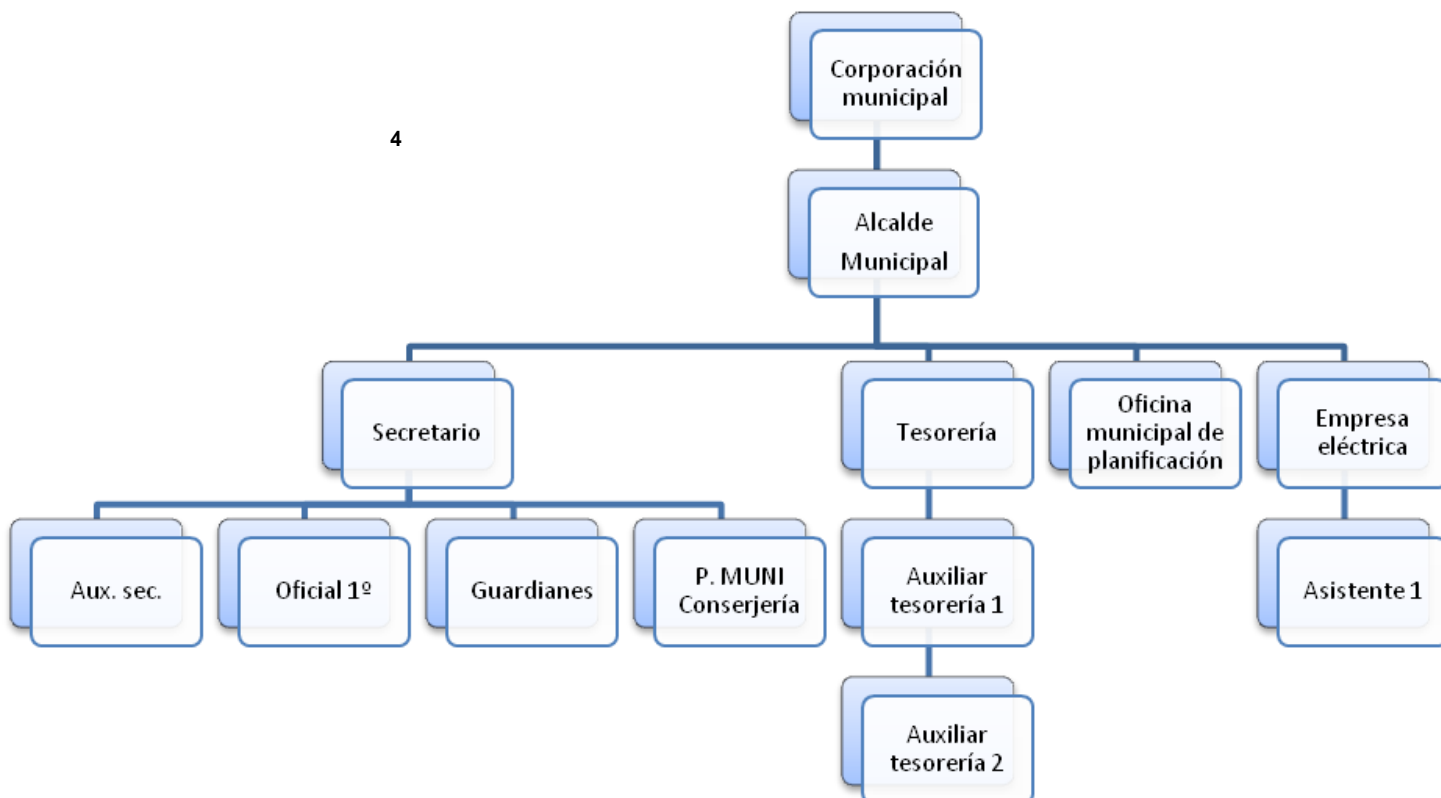
Mejoramiento y protección en un 100 % del medio ambiente.

Mejoramiento y mantenimiento de un 100% de la red vial del casco urbano.³

³ LOC CIT

1.1.9. Estructura Organizacional

4



⁴ LOC CIT

1.1.10. Recursos

a) Humanos

- 12 Miembros de la corporación municipal
- 1 Alcalde municipal.
- 1 Secretario
- 1 Tesorero
- 1 Oficina municipal de Planificación
- 1 Empresa eléctrica
- 1 Auxiliar de secretaría
- 1 Oficial 1º
- 1 Guardián
- 1 Conserje
- 1 Auxiliar tesorería
- 1 Auxiliar tesorería
- 1 Asistente

b) Materiales

- 1 sala de conferencias
- 1 despacho municipal
- 1 oficina para secretario
- 1 oficina para tesorero
- 1 oficina de planificación.
- 1 oficina de empresa eléctrica
- 1 habitación de guardianía.
- 1 bodega de útiles y enseres de limpieza
- 8 servicios sanitarios

c) Financieros

La municipalidad de San Pedro Pínula percibe fondos a través de

- Impuestos propios de la municipalidad:
- Arbitrios
- Tazas
- Licencias de construcción
- Boletos de ornato
- Impuesto único sobre inmuebles
- Registros de agua potable
- Drenajes
- Rastro municipal
- Inquilinos del mercado municipales

Fotografía de la Municipalidad



1.2 Técnicas utilizadas para efectuar el diagnóstico

La técnica del FODA, la observación la entrevista, los instrumentos utilizados son: el cuestionario, la encuesta, cámara fotográfica, cuadernos de notas, permite conocer aspectos importantes de la institución, cada sector se especifica en indicadores y como resultado de ello se obtiene datos objetivos de la temática de estudio que se describen en cada sector: comunidad, institución, finanzas, recursos humanos, currículo, administrativo, relaciones y filosófico. Esta técnica puede ser aplicada dependiendo de la situación que se analice.

Además debe tomarse nota de que la temática anterior es solo una guía, la cual puede ser aplicada total, parcial o modificada, según las características o condiciones de la institución.

El objetivo de la aplicación de la técnica de la Guía de Análisis Contextual e Institucional en la etapa del diagnóstico, es para obtener información interna y externa a través de entrevistas verbales a Alcalde Municipal, Secretaria y Tesorería Municipal. Se detectaron los siguientes problemas que a continuación se presentaran en los cuadros de detección de problemas, cuadro de viabilidad.

1.3 Lista de carencias

1. Falta de local amplio y equipado para resguardar insumos, si se presentaran desastres naturales.
2. Insuficiencia de aéreas reforestadas.
3. Falta de un instructivo de reglas de control laboral.
4. Falta de presupuesto para realizar actividades imprevistas.
5. Distribución inadecuada de personal en servicio.

1.4. Cuadro de análisis y priorización de problemas

No.	Problemas	Factores que los producen	Soluciones
01.	Infraestructura	1. Inexistencia de locales amplios para resguardos de insumos.	1. Determinar un albergue provisional.
02.	Ambientales	1. Insuficiencia de áreas reforestadas.	1. Concientizar a vecinos y autoridades municipales para gestionar en las instituciones correspondientes.
03.	Administrativos	1. Falta de un instructivo de reglas de control laboral. 2. Falta de interés en el conocimiento y la práctica de lo establecido en el reglamento que rige a la municipalidad de San Pedro Pinula.	1. Capacitación por parte de un profesional versado en la materia, para encaminar la elaboración del instructivo. 2. Distribución individual de una copia y concienciación de la necesidad de la lectura y comprensión de este reglamento.
04.	Presupuestarias	1. Asignación presupuestaria insuficiente para realizar actividades imprevistas.	1. Reacomodamiento presupuestario que incluya un rubro específico para actividades no programadas.
05.	De personal.	1. Inadecuada asignación de personal profesional para cargos específicos.	1. Readecuar el personal en cargos específicos.

1.5. Datos de la comunidad beneficiada

1.5.1 Nombre de la comunidad

Caserío La Pastoría, aldea Santo Domingo, municipio de San Pedro Pínula, departamento de Jalapa.

1.5.2. Tipo de comunidad por lo que genera o su naturaleza

Comunidad indígena.

1.5.3. Ubicación geográfica

El caserío La Pastoría de la aldea Santo Domingo, municipio San Pedro Pínula está ubicada a 27 kilómetros de la cabecera departamental de Jalapa.

1.5.4. Visión

Sin evidencia.

1.5.5. Misión

Sin evidencia.

1.5.6. Políticas

Sin evidencia.

1.5.7. Objetivos

Sin evidencia.

1.5.8. Metas

Sin evidencia.

1.5.9. Estructura organizacional

Integrada por un comité que se denomina consejo de la comunidad indígena La Pastoría de la aldea Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa, el cual está conformado de la manera siguiente:

- Presidente
- Vicepresidente
- Secretario
- Tesorero
- Vocal I
- Vocal II
- Vocal III

Dichos cargos son elegidos por los miembros de la comunidad los cuales son cumplidos en un periodo de cuatro años y después se realiza una nueva elección.

1.5.10. Recursos

a) Humanos

- Autoridades locales
- Epesistas
- Colaboradores

b) Materiales

- Guía de Propedéutica para el ejercicio profesional supervisado.
- Hojas
- Libros de consultas
- Fotocopias

c) Tecnológicos

- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Cámara de video

- Fotocopia

d) Financieros

- Aportes del consejo de desarrollo
- Proyectos municipales de mejoramiento comunitario

1.6. Lista de carencias

- Deterioro de flora y fauna
- Mal estado de las vías de acceso.
- No cuenta con servicio de drenaje.
- Construcción de viviendas en lugares vulnerable a fenómenos naturales.
- No se toman las medidas necesarias de higiene.
- Escasa información de la erradicación del tema basureros clandestinos
- Cobertura mínima en el campo educativo.
- Incendios forestales.
- Proliferación de plagas.
- Insalubridad
- Deslaves por inviernos copiosos.

1.7. Cuadro de análisis y priorización de problemas

No.	Problemas	Factores que los originan	Soluciones
01.	Ambientales	<p>1. Falta de conciencia sobre la protección y necesidad de conservación de los recursos de la flora y fauna.</p> <p>1. Falta de conciencia del daño provocado al medio ambiente por la formación de basureros clandestinos</p> <p>3. Realización de rozas de manera no controlada así mismo provocación inconsciente de incendios forestales que liberan factores contaminantes del ambiente.</p> <p>4. Falta de control plaguicida efectivo.</p>	<p>1. Concientizar a la comunidad acerca de la necesidad de conservar los recursos.</p> <p>2. Elaborar un módulo y capacitar a la población o parte de ella sobre la necesidad de erradicar los basureros clandestinos.</p> <p>3. Buscar medidas alternativas para limpieza de suelos y realizadas de forma controlada, así como evitar la propagación de incendios naturales y provocados.</p> <p>4. Utilizar los medios de control de plagas adecuado procurando el uso de plaguicidas con el menor número de elementos contaminantes.</p>
02.	Infraestructura	<p>1. Falta de mantenimiento de las vías principales de acceso.</p> <p>2. Parte de la población no cuenta con terrenos en lugares adecuados ni con recursos necesarios.</p>	<p>1. Solicitar la atención vial adecuada y necesaria.</p> <p>2. Proporcionar áreas no utilizadas de terreno y los medios para obtener los insumos necesarios para realizar</p>

			construcciones sólidas y seguras.
03.	Pluvial	1. Inexistencia de drenajes para el trasporte de aguas pluviales.	1. Gestión para lograr la construcción de servicio de drenaje.
04.	Salubridad	1. Falta de práctica de normas higiénicas	1. Capacitar a las personas acerca de la importancia de practicar normas higiénicas para prevenir enfermedades.
05.	Educativos	1. Falta de gestión e implementación de establecimientos educativos para brindar mayores oportunidades a los integrantes de la comunidad.	1. Gestión de la comunidad por medio de su consejo comunitario de desarrollo e implementación de ambientes y personal para proporcionar educación.

1.8 Análisis de viabilidad y factibilidad

No.	INDICADOR	SI	NO	SI	NO
01.	Se cuenta con suficientes recursos financieros en la comunidad		X		X
02.	Se cuenta con financiamiento externo	X		X	
03.	El proyecto a ejecutar tiene demanda con los beneficiados	X		X	
04.	Se cuenta con los fondos suficientes para la ejecución del proyecto.	X		X	
05.	Se cuenta con el apoyo de la comunidad beneficiada.	X		X	
06.	Se dispone del Recursos Humanos para la ejecución del proyecto.	X		X	
07.	El proyecto á ejecutar contará con sostenibilidad.	X		X	
08.	Se gestionará apoyo a instituciones OG´s y ONG´s para su ejecución.	X		X	
09.	El proyecto cumple con los requisitos legales.	X		X	
10.	Se dispone del tiempo necesario para la gestión del proyecto.	X			
TOTALES		9	1	9	1

1.9. Problema seleccionado

- Escasa información de la erradicación de basureros clandestinos.

1.10. Solución propuesta como viable y factible

- Módulo pedagógico de capacitación del tema basureros clandestinos y su impacto en el medio de ambiente dirigido a docentes y estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta caserío La Pastoría, aldea Santo Domingo, municipio San Pedro Pínula, Jalapa

CAPITULO II

2. PERFIL DEL PROYECTO

2.1 Aspectos generales

2.1.1 Nombre del proyecto

Módulo sobre basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente.

2.2.2 Problema

La proliferación de Basureros Clandestinos y su impacto en el medio ambiente son problemas sociales que se deben controlar ya que estos traen como consecuencia destrucción de la Flora y Fauna de nuestra ciudad así como enfermedades.

2.2.3 Localización

Cabecera departamental de Jalapa.

2.1.4 Unidad ejecutora

- Universidad facultad de humanidad, san Carlos de Guatemala

2.1.5 Tipo de proyecto

Educativo.

2.2 Descripción del Proyecto

1. El proyecto consiste en la elaboración de un módulo sobre basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente de la aldea estructurado de acuerdo con los fines y objetivo, el cual está estructurado de la manera siguiente: caratula, índice, introducción, objetivos, temas relacionados basureros clandestinos y su efecto en el medio ambiente, actividades como lecturas, cuestionarios y mejor comprensión de los temas conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

2.3 Justificación

Debido al problema que genera nuestro país debido los basureros generalmente, el retiro o la destrucción de áreas significativas de la cubierta del bosque han dado lugar a un ambiente degradado con reducido biodiversidad. En muchos países, los basureros clandestinos son masivos teniendo como resultado la transformación del clima y geografía.

Los basureros clandestinos es un contribuidor substancial a calentarse global, y aunque el 70% del oxígeno que respiramos viene de fotosíntesis del infante de marina algas verdes y el destruir total de las selvas tropicales de los mundos no es beneficioso a nuestro ambiente.

2.4 Objetivos

2.4.1 Generales

- Contribuir a la protección del ambiente para que no existan basureros clandestinos.

2.4.5 Específicos

- Elaborar un modulo con temas relacionados a impactos ambientales.

- capacitar a los facilitadores de la escuela sobre los basureros y su impacto en el medio ambiente.
- clasificar las actividades de acuerdo a sus niveles.

2.5 Metas

Reproducir 20 módulos sobre el tema basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente.

- Capacitar a docentes y alumnos de la Escuela Rural Mixta caserío La pastoría, aldea de Santo Domingo, municipio de San Pedro Pínula, Jalapa.

2.6 Beneficiarios

Directos

- Docentes
- Alumnos
- Directora

Indirectos

- Población del caserío
- Comunidades aledañas

2.7 Fuentes de financiamiento

Municipalidad de San Pedro Pínula Jalapa.

2.7 Fuentes de Financiamiento y Presupuesto

a. Recursos Materiales

No.	Material	Costo Unitario	Costo Total
25	Viajes a la comunidad beneficiada	Q.5.00	Q.250.00
12	Resmas papel bond tamaño carta	Q.50.00	Q.600.00
100	Hojas lino para empastado	Q.1.00	Q.100.00
20	Empastados	Q.35.00	Q.750.00
2	Cartuchos de tinta	Q.245.00	Q.485.00
1	Cañonera alquilada 3 horas	Q.150.00	Q.450.00
04	gafetes	Q.4.00	Q.16.00
500	impresiones	Q1.50	Q750.00
1100	fotocopias	Q.0.20	Q.220.00
SUBTOTAL			Q.3,621.00

Gastos personales

No.	Material	Costo por unidad	Costo total
25	Almuerzos	Q.25.00	Q.625.00
15	Botes de Agua pura	Q 3.00	Q 45.00
SUB TOTAL		Q.670.00	
TOTAL COSTO DE PROYECTO Q4,291.00			

2.8. Cronograma de Actividades de Ejecución del Proyecto en el 2010

No	ACTIVIDAD	Junio				julio				agosto				Septiembre				Octubre				
		1	2	3	4	3	4	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Presentación De solicitudes a la comunidad para ejecutar proyecto.																					
2.	Presentación del proyecto el módulo pedagógico.																					
3.	Reunión de docentes y alumnos de la Escuela																					
4	Recopilación de información sobre basureros clandestinos																					
5	Ordenar la información																					
6	Seleccionar la información																					
7.	Redacción de temas																					
8.	Dosificación de temas por capitulo																					
9.	Planificar talleres de inducción del módulo																					
10.	Selección del lugar para la realización de la inducción																					
11.	Elaboración de																					

	material didáctico para el desarrollo de la inducción																			
12.	Presentación de talleres dirigido a docentes, alumnos																			
13.	Entrega de módulos																			
14	Evaluación de módulos																			

2.9 RECURSOS

2.9.1 Recursos Humanos

- Asesor de Ejercicio Profesional Supervisado
- Director
- Docentes
- Estudiantes
- Padres de familia
- Ingeniero
- Epesista- USAC

2.9.2 Materiales

- Fotocopias
- Engrapadora
- Perforadora
- Suministros de oficina
- Cinta métrica
- Empastados

- Lápices
- Hojas papel bond

2.9.3 Tecnológicos

- Computadora
- Impresora
- Accesorios de computo
- Cámara digital

2.9.4 Financieros

- Aportes del consejo de desarrollo
- Proyectos municipales de mejoramiento comunitario

CAPÍTULO III

PROCESO DE EJECUCION DEL PROYECTO

3.1 Actividades y Resultados

No.	ACTIVIDADES	RESULTADOS
1	Presentación de solicitudes a la comunidad para ejecutar proyecto.	Se entrego a los miembros del Comunidad las solicitudes.
2	Presentación del proyecto el módulo pedagógico.	Se presento el modulo a la Directora para su autorización.
3	Reunión de docentes y alumnos de la Escuela	Se realizo reunión de docentes y alumnos para la socialización del modulo
4	Recopilación de información sobre basureros clandestinos	Una serie de observaciones en relación a la estructura del modulo.
5	Ordenar la información	Se elaboro el modulo sobre los basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente.

3.2 Productos y logros

<i>Productos</i>	<i>Logros</i>
➤ Se elaboraron 20 módulos informativos.	➤ Se entregaron a diferentes entidades que cuentan ahora con información accesible.
➤ Capacitación	➤ Se Informó a las personas acerca de la contaminación debida a los basureros clandestinos
➤ Motivación	➤ Se motivo a las personas acerca de porque la importancia de evitar la contaminación ambiental por los basureros.

3.3 Módulo pedagógico

Elena Isabel Cabrera Cortéz

Módulo pedagógico de capacitación del tema basureros clandestinos y su impacto en el medio de ambiente dirigido a docentes y estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta caserío La Pastoría, aldea Santo Domingo, municipio San Pedro Pínula, Jalapa

ASESOR: Licenciado Ezequiel Arias Rodríguez



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades

Guatemala, octubre de 2010

INDICE

Caratula	-i-
Objetivos	1
PRIMERA UNIDAD	
1 Basureros clandestinos	2
1.1 conceptos	2
1.1.1 basura	3
1.1.2 residuos	3
1.1.3 residuos sólidos urbanos	4
1.1.4 ¿es basura o residuo?	4
1.2 los residuos sólidos a través de la historia.	5
1.3 manejo actual de desechos sólidos en Guatemala	6
1.3.1 Tiraderos a cielo abierto	7
1.4.5.2 entierros controlados	8
1.5 problemática de los tiraderos a cielo abierto	
1.5.1.1 Efectos negativos al medio ambiente y a la salud	12
1.5.1.2 deterioro al paisaje	12
1.5.1.2 contaminaciones del aire	13
1.5.1.3 contaminaciones de suelo y aguas subterráneas	14
1.5.1.4 contaminaciones del agua superficial	15
1.5.1.5 flora y fauna	16
1.5.2.1 proliferaciones de plagas	17
1.5.2.2 efectos sobre la salud	18
1.5.2.2.1 efectos directos	18
1.5.2.2.2 efectos indirectos	18
1.5.3 impacto social	19
Actividad	20
SEGUNDA UNIDAD	
2. Manejo de los residuos sólidos	21
2.1 almacenamiento	23
2.1.1 recolección	24

2.1.12 manual	24
2.1.1.3 semimecanizada	24
2.1.1.4 mecanizada	25
2.1.1.5 transportación	25
2.1.2 basureros a cielo abierto	25
2.1.2.1 entierros controlados	25
2.2 recuperación de materiales	26
2.2.1 ¿qué ganancia se va a obtener al separar materiales y reciclarlos?	27
Actividades	30

TERCERA UNIDAD

3. Reciclaje	33
3.1.1 ¿Qué es reciclar?	33
3.1.1.2 ¿por qué reciclar?	35
Regla de las 3 R	36
3.1.3 procedimientos para la selección de materiales	38
3.1.3.1 selección manual o simple en camiones recolectores	39
3.1.3.2 selección manual en los tiraderos o rellenos sanitarios	39
Actividades	40

CUARTA UNIDAD

4. Tratamientos de los residuos sólidos	42
4.1 conceptos	43
4.1.1 residuos sólidos no peligrosos	43
4.1.2 residuos sólidos peligrosos	44
4.3 Situación actual en América Latina	47
Actividad	49
Bibliografía	50
Glosario	51

INTRODUCCION

El módulo Basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente es un documento que comprende 4 Temas que brindan los conocimientos básicos sobre los residuos sólidos, así como un análisis de la problemática ambiental a nivel local y mundial. Se pretende que con el desarrollo del mismo, que los participantes analicen cuáles son las causas y consecuencias de los problemas ocasionados por los basureros clandestinos y de qué forma las actividades y actitudes humanas

están incidiendo en el equilibrio global del planeta. Con el estudio, análisis y discusión de las diferentes temáticas se espera que los alumnos reconozcan la importancia de la formación ecológica como un medio para comprender la realidad y buscar soluciones viables a los problemas con los que se enfrentan en el ámbito personal, familiar y comunitario.

Para ello, durante el abordaje de los contenidos se harán reflexiones constantes del rol de los alumnos, padres de familia y miembros de la comunidad como sensibilizadores y agentes de cambio en las comunidades. Partiendo de esta conceptualización, el desarrollo del módulo tiene como elementos centrales los siguientes:

- La búsqueda de explicaciones científicas.
- Fomento de la capacidad crítica y analítica.
- Estímulo de la creatividad para la búsqueda de soluciones a las distintas situaciones problemáticas.
- Ubicación del ser humano como parte integrante de la naturaleza.
- Desarrollo de valores.

No dudamos que los alumnos obtendrán el mejor provecho de la información presentada, volviéndose multiplicadores de los nuevos conocimientos construidos a partir del intercambio de experiencias y el análisis de la realidad ambiental local, nacional y global.

OBJETIVOS

General

- Promover una ética sobre los basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente

Específicos

- Proporcional elementos teóricos como evitar los basureros clandestinos y así que sirva de información a los alumnos de la escuela.
- Orientar sobre la importancia de adquirir responsabilidades como ciudadanos sobre la recolección y reciclaje de la basura.
- Concientizar sobre el impacto ambiental que tienen los basureros clandestinos en nuestro medio ambiente.

PRIMERA UNIDAD



Basureros Clandestinos y su impacto en el medio ambiente

Primera Unidad

1. Basureros Clandestinos y su impacto en el Medio ambiente

Siempre hemos sabido que en realidad no es la tierra la que pertenece al hombre, sino que el hombre pertenece a la tierra, y éste es el único límite conocido de nuestra libertad desde los tiempos más remotos. Sin embargo, existe la creencia generalizada de que el hombre puede hacer o dejar de hacer

libremente lo que se le antoje. Ésta es la razón por la que estamos ahora tan alejados de la naturaleza; instalados frente a paisajes geométricos de bloques de cemento; con torres de acero y postes eléctricos, con la atmósfera envenenada, el agua contaminada y con alimentos que portan enfermedades adquiridas en suelos impregnados de sustancias mortales.

Éstos son solo algunos de los costos que el hombre paga por esa malentendida libertad que está destruyendo al mundo. Dicha libertad por la que las mentalidades capitalistas, ávidas de ganancias, sólo la entienden al ganar dinero a cualquier precio y a costa de los demás. Los hombres que han creído que dicha conducta es natural, tarde o temprano pagarán un precio por esa irreal, ilusoria y errónea idea.

Los residuos sólidos son un ejemplo claro de esa incomprensión de la sociedad hacia el medio que la rodea; de esa tendencia que acabará con la especie humana, la cual no ha aprendido a prever las consecuencias de esa destructividad carente de conciencia ecológica.

1.1 CONCEPTOS

Antes de entrar a detalle en éste capítulo, es conveniente dejar bien claros algunos conceptos, los cuales se dan a conocer a continuación.⁵

1.1.1 Basura

Desechos de cualquier naturaleza: desperdicios domésticos, cenizas, papel, cartón, vidrio, latas, envases desechables, restos de flores y plantas; desperdicios de comida; polvo y todo aquello que queremos desaparecer de nuestra vista porque ensucia o da la impresión de suciedad, de impurezas, manchas o

⁵ Hernández F, y Pratt L. 2002. Manejo de Desechos Sólidos en dos ciudades centroamericanas. Pagina, 29.

turbiedad. Se dice que los objetos inútiles son basura, y esto presupone el deseo de eliminarlos, ya que no se les atribuye suficiente valor para conservarlos.



1.1.2 Residuos

Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.⁶

1.1.3 Residuos sólidos urbanos

Residuos es la parte o porción que queda de un todo, o lo que resulta de la combustión, la descomposición o destrucción de una cosa; sobrante de algo que ya fue usado o que tuvo alguna utilidad. Resto, remanente, sobra, despojo, rastrojo, escoria, ceniza, basura, chatarra, piltrafa, bagazo, desperdicio y desechos

⁶ IBID. Página 30.

de cualquier naturaleza: domésticos, orgánicos e inorgánicos; polvos de barrido de las casas; escombros de trabajos públicos y privados; de obras de construcción, cenizas de fábrica y los desechos de industrias y clínicas. Se caracterizan por ser materiales que han perdido valor o utilidad para sus propietarios y que se convierten en un estorbo; son clasificados de acuerdo a su origen de generación en **domiciliarios, comerciales, industriales y de servicios**.

Como podemos observar, la diferencia fundamental entre basura y desperdicio es que la basura engloba de manera general a todo aquello que nos estorba y deseamos eliminar. En cambio, el desperdicio encierra de manera específica todo aquello que desechamos pero que se encuentra clasificado dependiendo su origen.

1.1.4 ¿Es basura o residuo?

Se considera basura todo objeto que ya no tiene utilidad para nosotros, y por tanto, no vale la pena conservarlo, lo que presupone un deseo de deshacerse de él ya que no se le atribuye ningún valor para conservarlo. La basura refleja suciedad, falta de higiene, mal olor, desagrado a la vista, contaminación, fecalismo, impureza, turbiedad, etc. Sin embargo, el término de residuos sólidos es más apropiado que el de desechos o basura. El diccionario de la Real Academia Española define residuos como: "lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa; parte o porción que queda de una cosa".⁷

La palabra sólido es imprecisa, sobre todo en el caso que nos ocupa, pues una gran parte de los contaminantes líquidos y gaseosos son suspensiones de sólidos en esos medios. La decantación y desempolvado de muchos efluentes líquidos y gaseosos convertirá el problema en uno de los tratamientos de residuos sólidos. Ésta estrecha relación entre los tres tipos de agentes contaminantes pone de

⁷ IBID. Página 31

manifiesto el grado de correspondencia que existe con los asuntos ecológicos y ambientales.

Por otro lado, los residuos sólidos se dividen en dos grandes grupos: Los orgánicos y los inorgánicos. Los orgánicos son todos aquellos de origen biológico, que en algún momento tuvieron vida; es decir, todo aquello que nace, vive, se reproduce y muere. Generalmente están compuestos de desperdicios de la comida, la cocina y restos de plantas y vegetales. En tanto que los inorgánicos están constituidos por materiales tales como: vidrio, papel, plástico, metales, etc. Los cuales se caracterizan por su permanencia a través del tiempo.

1.2 Los residuos sólidos a través de la historia.

Cualquiera que sea el campo en que el hombre se desenvuelva, ya sea industrial, agrícola, social o doméstico, la huella de su paso se irá marcando por una pesada carga de residuos, es decir, la mayoría de las cosas que, de una u otra forma, ha utilizado. La generación de residuos sólidos es una actividad propia del hombre. De hecho, el transformar la naturaleza, modificar el ambiente, entre otras cosas, es lo que constituye el avance de la civilización. Nada ha caracterizado mejor a la sociedad contemporánea como su enorme capacidad de consumo. Desde el punto de vista del problema de los residuos sólidos, sería más adecuado definir al hombre de hoy como un gran transformador; característica que ya tenían nuestros ancestros, cuando modificaban el medio ambiente, lo cual constituye la cultura o avance cultural.⁸

La apertura de sendas a fin de recorrer el mismo camino varias veces, la construcción de albergues, la utilización de piedras y palos para fabricar herramientas, el uso del fuego y más formaba parte de los medios de supervivencia y alteraba al mismo tiempo el ambiente natural.

⁸ IBID. Página 32

1.4 Manejo actual de desechos sólidos en Guatemala

Se entiende por manejo todas aquellas actividades relacionadas con la generación, almacenamiento, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, de manera acorde con los mejores principios de salud pública, economía, ingeniería y otras que promueve el bienestar y confort de la población.

Resulta difícil asegurar que existe un proceso de tratamiento de residuos único y adecuado para utilizarse en cualquier circunstancia, pues el proceso varía según las condiciones físicas, naturales, económicas y sociales que presente la ciudad. Sin embargo, actualmente se tienen opciones de combinar algunas tecnologías que pueden aportar soluciones satisfactorias desde el punto de vista económico y del medio ambiente, tal es el caso de clasificadoras y compactadoras de residuos que pueden integrarse como parte previa a un relleno sanitario.

El manejo indiscriminado de desechos sólidos ha generado en nuestras sociedades, una pérdida de recursos económicos constante. Todo lo que se bota en los basureros oficiales e ilegales de la ciudad tiene valor económico. Miles de toneladas de papel, cobre, plásticos y textiles, entre otros, van a parar a esos sitios, perdiéndose la posibilidad de reinsertarlos en el flujo económico. Esta pérdida se agrava si consideramos que este comportamiento hacia los desechos, impacta negativamente en el ambiente y deteriora la salud pública.”⁹ En la esfera ambiental, los desechos sólidos provocan un alto nivel de contaminación de los mantos acuíferos y ríos, en dos formas:⁹

Ante la ausencia de un servicio de recolección y transporte, tanto en el nivel domiciliario como productivo, los generadores de desechos los arrojan en los ríos más cercanos, introduciendo elementos ajenos al ecosistema, afectando seriamente la calidad de las aguas.

⁹ IBID. Página 33.

La ausencia de tratamiento e impermeabilización de suelos en los botaderos y el vertido incontrolado de los desechos, sin considerar la peligrosidad de los mismos, provoca la mezcla incontenible de los lixiviados con metales solventes químicos que se filtran por los suelos, contaminándose los mantos acuíferos cercanos. Estas aguas subterráneas suelen ser las principales fuentes de abastecimiento de agua potable para las comunidades.

1.4.1 Tiraderos a cielo abierto

Es el método más utilizado en nuestro país, debido a que supuestamente es el más económico. Consiste en depositar los desechos en un lugar y dejarlos ahí, sin que se ejerza sobre ellos control o previsión alguna. Estos tiraderos pueden ser clandestinos o municipales. Los primeros son extensivos en los asentamientos pequeños de baja densidad de población, así como cualquier esquina o lote baldío puede convertirse en un tiradero clandestino. Los municipales existen en todos los asentamientos medios y grandes del país.¹⁰

1.4.5.2 Entierros controlados

Este método consiste en hacer una excavación en algún sitio que se escoge de acuerdo con la disponibilidad de terreno de una localidad, procurando que esté fuera de la mancha urbana y que tenga un acceso libre en todas las épocas del año. Ahí se depositan los residuos sólidos y, cuando se termina la capacidad del sitio, se cubre con tierra y se busca otro para el mismo propósito.

La recolección de los residuos sólidos, su transporte y disposición final es un servicio que reduce los riesgos de salud pública, mejora la imagen urbana y aminora el impacto ambiental. Sin embargo, es notorio en la ciudad de México y en el interior de la República que la capacidad instalada

¹⁰ IBID. Página 34.

y el equipo mecánico y humano son insuficientes para mantener limpia una ciudad. Por esta razón, surgen miles de tiraderos clandestinos en vías y lugares públicos y en terrenos baldíos, donde cotidianamente se depositan los residuos.

De igual forma, el control y eliminación de tiraderos a cielo abierto, donde el problema de los residuos se agudiza, no solo por las proporciones de éstos, sino porque la permanencia prolongada de la basura amplía las formas de contaminación.¹¹



1.5 PROBLEMÁTICA DE LOS TIRADEROS A CIELO ABIERTO

Los sitios de disposición final de residuos sólidos que no fueron planeados técnicamente, se conocen comúnmente como tiraderos "a cielo abierto". Básicamente, estos sitios son terrenos en donde se depositan y acumulan los residuos sólidos municipales sin ningún control técnico sanitario ni operativo, así como la ausencia de obras de infraestructura para minimizar los impactos negativos al ambiente. En muchos casos se localizan cerca de los asentamientos humanos; en la ribera de los ríos, arroyos, manglares y otros cuerpos de agua; a un lado de las carreteras, caminos vecinales y/o en terrenos con características inadecuadas, debido a que únicamente se

¹¹ IBID. Página 35

considera la cercanía y la disponibilidad de espacio libre para el depósito de los residuos.

Una de los problemas asociados a la presencia de tiraderos a cielo abierto, es que, ante la falta de control del ingreso de los residuos, en la mayoría de los casos, estos sitios se convierten en puntos clave para el depósito ilegal de residuos peligrosos, lo cual provoca que se agraven aún más los efectos de contaminación ambiental y de riesgo a la salud humana.

Con el desarrollo del relleno sanitario en nuestro país, existe una deformación en la aplicación del término, dado que frecuentemente se utiliza el concepto de relleno sanitario como sinónimo de depósito para residuos sólidos en general, lo cual propicia una imagen errónea de esta técnica, provocando el rechazo de la población, cuando se pretende instalar un sistema de esta naturaleza, con el objeto de resolver el problema de los tiraderos a cielo abierto.¹²

Considerando la información generada por la Secretaria de Desarrollo Social, a través de la Dirección de Residuos Sólidos, se estima que de 100 ciudades medias de nuestro país, sólo un 27% cuentan con relleno sanitario o sitios controlados y en el resto los residuos son depositados en tiraderos "a cielo abierto", sin el control sanitario y ambiental requerido.

Estas cifras muestran que aún existe un importante rezago en la aplicación de técnicas sanitarias que minimicen los inconvenientes del depósito a cielo abierto, por lo que es impostergable el establecimiento de mecanismos para la asignación de recursos técnicos y económicos que permitan prestar la atención a la problemática expuesta.

La disposición final de los residuos sólidos ha provocado problemas de contaminación del agua, aire y suelo, así como la proliferación de fauna nociva,

¹² IBID. Página 36.

mismos que se describen a detalle mas adelante. Aunado a los inconvenientes anteriores, existe la problemática social de los grupos de pepenadores que laboran en los sitios de disposición final incontrolados, principalmente por las condiciones inadecuadas en que viven y realizan sus actividades. El temor a perder su única fuente de trabajo, provoca que estos grupos se opongan a cualquier alternativa encaminada a mejorar las técnicas de disposición final y/o a la clausura y saneamiento de los tiraderos a cielo abierto.¹³



1.5.1 Efectos negativos al ambiente y a la salud

Como punto de partida, es importante mencionar que, para la utilización de los sitios destinados como tiraderos a cielo abierto, en general no se realizaron estudios previos orientados a la selección técnica del sitio, con el propósito de asegurar las mejores condiciones para el depósito de los residuos sólidos; desgraciadamente en la mayoría de los casos, estos sitios se encuentran localizados en zonas con características inadecuadas para tal fin, por lo que es de esperarse que, ante la acumulación de residuos sólidos y los procesos de estabilización naturales que han sufrido éstos con el paso del tiempo, ya exista afectación del entorno natural en donde se encuentran ubicados dichos sitios. El conocimiento de la interrelación que existe entre los tiraderos, el ambiente y la

¹³ IBID. Página 37

salud humana, constituye la parte medular para establecer medidas tendientes a controlar los efectos nocivos presentes y evitar los posibles daños al entorno. Para comprender esto, es preciso establecer un **Modelo Conceptual General del Sitio de Disposición Final**, el cual permita visualizar y determinar las diferentes fuentes y tipos de contaminación, así como los mecanismos de transporte de los mismos hacia las áreas circundantes y el hombre.

1.5.1.1 Deterioro al paisaje

La presencia de un sitio de disposición final, sin ningún control ambiental o sanitario, muestra en primera instancia un deterioro de la imagen de su paisaje. El impacto visual negativo que ocasiona la presencia de los residuos sólidos a cielo abierto y su dispersión en su entorno, influye directamente en el rechazo de la población. Además de la presencia de residuos, el deterioro del paisaje se ve incrementado por la presencia de polvos, humos, materiales ligeros suspendidos por los vientos, así como por la existencia de pepenadores y animales domésticos, los cuales contribuyen al desorden del sitio.¹⁴

El deterioro del paisaje no sólo se limita al área que ocupa propiamente el sitio de disposición final, sino que se extiende en una superficie mayor ya que por la acción del viento se dispersan papeles y bolsas de plástico a distancias considerables. El impacto ambiental negativo causado por estos sitios sobre el paisaje es mayor cuando se localizan cerca de las carreteras, caminos vecinales y asentamientos humanos.

1.5.1.2 Contaminación del aire

¹⁴ Espinoza G. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Chile. Página, 200

La disposición de los residuos sólidos a cielo abierto, origina graves problemas a la atmósfera, así como olores desagradables y problemas a la salud de la población circundante a través de los siguientes mecanismos:

- Incendios y/o la quema de residuos sólidos.
- La emisión y combustión de biogás.
- Suspensión de microorganismos, polvos y partículas por el viento.

Con relación a los efectos sobre la atmósfera, se tiene que los principales componentes del biogás, tales como el metano, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico, contribuyen al incremento de los siguientes problemas:

- Al deterioro de la capa de Ozono que cubre a la tierra.
- Al efecto de invernadero, que consiste en el incremento de la temperatura de la tierra.
- A la lluvia ácida, propiciada por la presencia de ácido sulfhídrico.

Otro efecto importante que contribuye al impacto del aire y causa molestias a la población, es la generación de olores, los cuales son provocados por:

- Descomposición biológica de la parte orgánica de los residuos sólidos.
- Compuestos orgánicos volátiles arrastrados por el biogás.¹⁵

Finalmente, es importante destacar que en un tiradero existe una gran cantidad de microbios patógenos, quistes de amibas y gases tóxicos para los seres vivos. Al quemarse los residuos de manera incontrolada, se produce una gran turbulencia del aire, por lo que la contaminación alcanza varios kilómetros a la redonda y este efecto es gobernado por la acción de los vientos.

1.5.1.3 Contaminación de suelo y aguas subterráneas

Tomando en consideración que en la mayoría de los casos los tiraderos "a cielo abierto" carecen de una cubierta de material (tierra), se presenta, por consiguiente,

¹⁵ IBID. Página 201.

un medio altamente permeable que permite la fácil entrada del agua de lluvia a los estratos de residuos que se encuentran acumulados, provocando por ello la saturación del medio y la percolación hacia el fondo, efectuándose a la vez, la disolución de sustancias y la suspensión de partículas contenidas en los residuos sólidos. Simultáneamente, existen otras sustancias que son solubles al agua y generadas como producto de los procesos de descomposición biológica de la materia orgánica incluida en los residuos sólidos, produciendo finalmente un líquido altamente contaminante conocido como lixiviado.

Estos lixiviados pueden migrar hacia las aguas subterráneas o superficiales, lo que está en función de las condiciones topográficas y geohidrológicas del sitio, generando de esta forma la degradación de la calidad del suelo y del agua, poniendo en riesgo la salud de la población cuando el agua subterránea es utilizada como fuente de abastecimiento para la localidad.¹⁶



El riesgo que puede tener el ser humano, radica en la ingestión de la supuestamente agua potable, del contacto directo que tenga con lagos y ríos, y, finalmente, por la bioacumulación de algunas sustancias como los metales pesados (plomo, cadmio, etc.) en peces o cualquier otro organismo de consumo humano que esté en contacto con agua mezclada con lixiviados.

Desde el punto de vista económico, la contaminación del suelo y la acumulación misma de los residuos ocasiona pérdidas para los agricultores y para los propietarios de predios rústicos que eventualmente podrían ser utilizados para desarrollos urbanos, comerciales, turísticos y otros; es decir, la presencia de un tiradero común afecta el uso potencial del suelo en todos los sentidos.

¹⁶ IBID.Página 202

1.5.1.4 Contaminación del agua superficial

La descarga directa de los residuos sólidos a los ríos, arroyos y lagunas, incrementa la concentración de materia orgánica y, en consecuencia, aumenta la demanda de oxígeno disuelto, lo cual repercute en una importante deficiencia de oxígeno para las especies vivas que habitan en los cuerpos de agua superficial. Esto puede ocasionar la muerte de peces y otras especies acuícolas y en general la degradación del cuerpo acuático. Los cuerpos de agua superficiales también se contaminan con los líquidos que generan los residuos sólidos (lixiviados) y con la presencia de materiales plásticos, de vidrio o de metal que se acumulan en el fondo de estos sistemas acuáticos.

La contaminación de los cuerpos de agua superficiales por los sitios incontrolados de disposición final de residuos sólidos, son una muestra de las proporciones que se pueden alcanzar por la falta de ordenamientos y acciones concretas que limiten el funcionamiento de estos sitios.¹⁷

1.5.1.5 Flora y fauna

Los Desechos contienen un gran número de elementos y sustancias tóxicas como los metales pesados, detergentes, plaguicidas y plastificantes, cuyas concentraciones varían de acuerdo con diversos factores como son la distancia recorrida por el lixiviado, temperatura, acidez, precipitación pluvial y tipo de suelo. Estas sustancias pueden producir efectos adversos en la flora y la fauna silvestres que van desde la bioacumulación de algunas de ellas, hasta la muerte por intoxicación aguda en numerosas especies. Así, por ejemplo, se sabe que la presencia de arsénico en los lixiviados puede producir la muerte de varias especies de peces y una disminución en la reproducción y el crecimiento del plancton en los ecosistemas acuáticos alcanzados por los lixiviados.

¹⁷ IBID. Página 203

Otro tipo de afectación a la flora y fauna es el provocado por sustancias sintéticas como los plaguicidas halogenados y los plastificantes que, aunque sus concentraciones en los lixiviados son bajas, debido a su hidrosolubilidad son potencialmente peligrosos para los seres vivos silvestres.

De acuerdo con varios estudios científicos realizados, los organismos pueden acumular grandes cantidades de estas sustancias en sus tejidos a través de las cadenas alimenticias, provocando serios efectos tóxicos a largo plazo. Entre los efectos adversos observados en los organismos acuáticos y aves se encuentran trastornos en la reproducción y desarrollo, inhibición en las tasas de crecimiento y pérdida de la coordinación, entre otros. Estos efectos dependen de la susceptibilidad de cada especie, de la concentración de la sustancia en el medio y de sus características toxicológicas.¹⁸

1.5.2.1 Proliferación de plagas

La acumulación de residuos sólidos en los tiraderos "a cielo abierto" favorece la proliferación de insectos y animales, que en algunos casos pueden convertirse en plagas. Entre los organismos más abundantes se encuentran los insectos rastreros y voladores (moscas, mosquitos y cucarachas), los roedores (ratas y ratones), las aves (zopilotes, gaviotas y garzas) y los mamíferos (perros, gatos, cerdos, etc.). Muchos de estos son portadores de diversas enfermedades que pueden afectar la salud del hombre y generar problemas de salud pública si se desplazan hacia las áreas urbanas.

En resumen, dentro de la fauna nociva, se consideran dos grupos: roedores e insectos voladores (moscas, mosquitos, etc.) y rastreros (cucarachas)

¹⁸ IBID. Página 204

Los roedores son transmisores de enfermedades mortales, tales como: leptosperosis, la peste bubónica, tifus murino y rabia. Asimismo, dañan la propiedad y contaminan los alimentos.

Los insectos voladores y rastreros, muchas de las veces, son transmisores de gérmenes de enfermedades como la fiebre tifoidea, disentería basilar, amibiasis, encefalitis, entre otros.

1.5.2.2 Efectos sobre la salud

Los efectos negativos de los residuos sobre la salud de la población pueden ser directos o indirectos.¹⁹



1.5.2.2.1 Efectos directos

En este caso los daños se presentan cuando las personas tienen un contacto directo con los residuos. Las personas más expuestas son los recolectores y los pepenadores. En todas estas se ha encontrado un mayor número de parásitos intestinales en comparación con la población en general. Además, presentan mas lesiones en las manos y en los pies, debido a la presencia de microorganismos (bacterias y hongos principalmente). Por esta razón es recomendable que el personal que interviene en el servicio de limpia pública utilice el equipo de protección necesario (guantes, overol, mascarilla y goggles). También hay una gran incidencia de enfermedades de tipo respiratorio y lastimaduras en la espalda en el personal de limpia pública, por el contacto con los residuos sólidos urbanos.

¹⁹ IBID. Página 205.

Otro efecto directo negativo es el derivado de la contaminación a la atmósfera pues los gases y humos de los tiraderos llegan a zonas pobladas, afectando a las personas que aspiran el aire contaminado. Al respecto, no hay que olvidar que dentro de los componentes del biogás existe una fracción de orgánicos volátiles a los cuales se les asocian efectos a la salud humana. Adicionalmente, las partículas suspendidas tienen influencia directa sobre las vías respiratorias de la población.

1.5.2.2 Efectos indirectos

Cuando los residuos sólidos son depositados en suelos permeables, donde el nivel freático se localiza a poca profundidad, los cuerpos de agua subterráneos se contaminan fácilmente por los lixiviados. Si estos acuíferos son utilizados como fuente de agua potable, pueden ocasionar una serie de trastornos y enfermedades en las personas que la ingieran.²⁰

1.5.3 Impacto social

Un tiradero "a cielo abierto" también origina efectos adversos a los asentamientos humanos. En muchas ciudades medias los tiraderos están localizados en la periferia de la ciudad, a veces, debido a que el crecimiento de la mancha urbana alcanzó los límites de estos sitios de disposición final y los Ayuntamientos no han podido transferir sus basureros a otro sitio más apropiado, teniendo una influencia permanente sobre la población. También es conveniente destacar que los sitios de disposición final "a cielo abierto" propician la instalación de pepenadores. Los pepenadores son personas que junto con su familia: esposa, hijos, etc., han encontrado una forma de vida mediante la selección y recuperación de subproductos contenidos en los residuos como el papel, cartón, vidrio, plásticos,

²⁰ IBID Página 206

envases diversos, metales, etc. Estas personas, además, obtienen alimentos para sus familias y sus animales domésticos y diversos artículos útiles que aprovechan o comercializan. Entre otros podemos mencionar muebles, artículos del hogar, etc. Existen verdaderas organizaciones de pepenadores en los sitios de disposición final no controlados de las ciudades medias de nuestro país; ellos viven prácticamente de los residuos sólidos, pero esta práctica es inaceptable en la actualidad, pues todas estas personas están expuestas a enfermedades y otras afecciones y sus hijos pierden la oportunidad de otro tipo de vida. El enfoque moderno sustituto de la actividad de los pepenadores son los centros de acopio de subproductos instalados en las zonas urbanas, donde el personal cuenta con uniformes, guantes y una protección apropiada para efectuar las labores de selección, preparación, empaque, embalaje y comercialización de subproductos destinados al reciclaje en industrias diversas.²¹

ACTIVIDAD

Analiza el siguiente texto y realiza un comentario sobre el mismo. ¿Sabes cuánto vive la basura?:

Un año. El papel, al estar formado por celulosa, no le da muchos problemas a la naturaleza. Si queda tirado sobre tierra y llueve, no tarda en degradarse. Pero es necesario reciclarlo para evitar que se sigan talando árboles para su fabricación.

Dos años. Bajo los rayos del sol, una *el filtro de una colilla* puede tardar hasta 2 años en desaparecer. Si cae en el agua, se degrada con mayor rapidez, pero es más contaminante.

Cinco años. Un trozo de *chicle* pegado en el suelo se convierte, por acción del oxígeno, en un material muy duro que luego empieza a resquebrajarse hasta desaparecer.

²¹ IBID Página 207

Diez años. Una lata de gaseosa o de cerveza tarda ese tiempo en pasar al estado de óxido de hierro. Al aire libre, hace falta mucha lluvia y humedad para que el óxido la cubra por completo.

Treinta años. Toca hablar de los envases tetra-brik. El 75 % de su estructura es de celulosa, el 20 % de polietileno puro de baja densidad y el 5 % de aluminio. La celulosa, si está al aire libre, desaparece en poco más de 1 año. El mayor problema es la degradación del aluminio.

Cien años. Los *mecheros* también se toman su tiempo. El acero, expuesto al aire libre, comienza a biodegradarse levemente después de 10 años. El plástico, en ese tiempo, no pierde ni el color. Pueden empezar a separarse el plástico y el acero tras 50 años al aire libre, pero se las ingenian para permanecer como agentes nocivos.

De 100 a 1000 años. Las *botellas de plástico* son las más rebeldes. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan. La mayoría está hecha de tereftalato de polietileno (PET), un material muy complicado para los microorganismos, ya que no tienen mecanismos para atacarlos. Las *bolsas de plástico* pueden permanecer en nuestro entorno hasta 150 años. La naturaleza mantiene una lucha muy dura contra este elemento.

Más de 1000 años. Tiempo que tardan en desaparecer las *pilas*, altamente contaminantes.

Más de 4000 años. La *botella de vidrio* es especialmente resistente a la degradación. Aunque debido a su fragilidad con una simple caída puede hacerse pedazos, para los componentes naturales del suelo es una misión imposible transformarla. Por suerte es reciclable prácticamente

SEGUNDA UNIDAD



MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

SEGUNDA UNIDAD

2. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de los residuos sólidos ha sido reflejo de las características del proceso de urbanización en cualquier asentamiento humano. Así, la generación de basura y su manejo, han crecido en relación directa al **tamaño de la población**,

usos del suelo, nivel de ingresos y patrones de consumo. En 1950, se producían 370 gramos de residuos per cápita, de los cuales fundamentalmente predominaban los biodegradables; y en la actualidad se generan alrededor de 1 kilogramo por habitante. Durante estos años, no solo se ha incrementado de manera considerable el volumen, sino también se ha modificado su composición, pasando de un 5% de residuos no degradables a un 50%. En la actualidad, el manejo de los residuos sólidos conforma un sistema en donde se encuentran estrechamente vinculadas las diversas etapas que, a partir de la producción de los artículos de consumo, se inicia la generación de residuos para pasar a la recolección, tratamiento y disposición final, las cuales se explican a continuación:

Los procesos de los residuos sólidos tienen su punto de partida en la **generación** de los materiales orgánicos e inorgánicos, que una vez utilizados por el hombre pierden su utilidad o su valor y son "tirados al bote de la basura", es decir, son **almacenados** en espera de ser **recolectados** por el servicio de limpia que los concentra en los vehículos recolectores y los transporta a las estaciones de transferencia, donde los residuos se vacían en camiones con cajas de gran capacidad para llevarlos a los sitios de **disposición final**, que es el lugar donde se depositan.²²

2.1 Almacenamiento

Es el momento en el que la basura es depositada en un recipiente o en algún lugar en el sitio donde se genera, en espera de que sea recogida para su disposición final. En muchos hogares, comercios o establecimientos prestadores de servicios (restaurantes, hoteles, etc.) el almacenamiento se realiza de manera inadecuada, pues los desperdicios se dejan en algún patio trasero y/o al descubierto; o bien, se

²² Arroyo, Jorge. (1997). La gestión de los residuos sólidos en América Latina. Lima. Página 17.

quemar, causando impactos negativos en el ambiente y en la salud. Por otro lado, los recipientes en que son colocados varían demasiado: bolsas de papel, plástico, cajas de cartón, botes de lámina, madera o plástico y recipientes hechos para tal fin.

Esto propicia la presencia de insectos, malos olores y filtraciones de líquidos escurridos de la basura. Igualmente, el lugar donde se coloca la basura es por lo regular impropio, generalmente, la cocina, puesto que no se dispone de espacio suficiente. La frecuencia con que se tira la basura es también importante, ya que después de cierto tiempo, los desechos orgánicos entran en descomposición y pueden dañar la salud de los habitantes de la casa. Además, la mezcla de desechos orgánicos e inorgánicos hace que se dificulte posteriormente el rescate de materiales reutilizables y, por ende, reduce la calidad de éstos. El uso de recipientes y el lugar que se utiliza para su almacenamiento están en parte condicionados por la capacidad económica de los generadores y su disponibilidad de espacio.²³

2.1.1 Recolección

En esta actividad se transfieren los desechos a un vehículo impulsado por una fuerza motriz, animal o humana para su disposición final, almacenamiento o industrialización. Los sistemas de recolección que más se utilizan son:

2.1.12 Manual

En este se emplea la fuerza humana para transferir los desechos generados de un lugar a otro, y es básicamente para recolectar desperdicios de casas habitación y comercios debido a su escasa capacidad. Esta es realizada por el personal del departamento de limpia municipal así como por particulares, teniendo las siguientes ventajas:

- Posibilidad de recoger desechos en cualquier tipo de pavimento

²³ IBID Página 18

- Posibilidad de operar en lugares inaccesibles a otro tipo de vehículo
- Pequeña inversión inicial para la operación
- Mínimo mantenimiento mecánico
- Utilización de mano de obra no calificada
- Facilidad para recoger cualquier tipo de material

Las principales desventajas son los altos riesgos para la salud y el continuo encarecimiento de la mano de obra.

2.1.1.3 Semimecanizada

Es la actividad que se realiza con un transporte motorizado de determinada capacidad para transferir desechos de su lugar de generación al de su disposición; el vehículo es llenado en forma manual.²⁴

2.1.1.4 Mecanizada

Se realiza en las cunetas de las calles con ayuda de máquinas barredoras.

2.1.1.5 Transportación

El transporte de los desechos está íntimamente relacionado con la cantidad y el tipo de los mismos. Éste es uno de los elementos más problemáticos de la operación actual para el manejo de los desperdicios. Según el diagnóstico del secretariado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), entre el **70 y el 80%** de los gastos de operación se invierten en transporte y además, el presupuesto siempre resulta insuficiente para los crecientes costos de adquisición y mantenimiento del parque vehicular.

²⁴ IBID Página 19

2.1.2 Basureros a cielo abierto

Es el método más utilizado en nuestro país, debido a que supuestamente es el más económico. Consiste en depositar los desechos en un lugar y dejarlos ahí, sin que se ejerza sobre ellos control o previsión alguna. Estos tiraderos pueden ser clandestinos o municipales. Los primeros son extensivos en los asentamientos pequeños de baja densidad de población, así como cualquier esquina o lote baldío puede convertirse en un tiradero clandestino. Los municipales existen en todos los asentamientos medios y grandes del país.

2.1.2.1 Entierros controlados

Este método consiste en hacer una excavación en algún sitio que se escoge de acuerdo con la disponibilidad de terreno de una localidad, procurando que esté fuera de la mancha urbana y que tenga un acceso libre en todas las épocas del año. Ahí se depositan los residuos sólidos y, cuando se termina la capacidad del sitio, se cubre con tierra y se busca otro para el mismo propósito.²⁵

La recolección de los residuos sólidos, su transporte y disposición final es un servicio que reduce los riesgos de salud pública, mejora la imagen urbana y aminora el impacto ambiental. Sin embargo, es notorio en la ciudad de México y en el interior de la República que la capacidad instalada y el equipo mecánico y humano son insuficientes para mantener limpia una ciudad. Por esta razón, surgen miles de tiraderos clandestinos en vías y lugares públicos y en terrenos baldíos, donde cotidianamente se depositan los residuos.

De igual forma, el control y eliminación de tiraderos a cielo abierto, donde el problema de los residuos se agudiza, no solo por las proporciones de éstos, sino porque la permanencia prolongada de la basura amplía las formas de contaminación.

²⁵ IBID Página 20

2.2 Recuperación de materiales

Un requisito indispensable para considerar como alternativa de solución a la recuperación de materiales, es conocer la composición de la basura, los hábitos de la comunidad y los mercados potenciales para los materiales recuperados.²⁶

La recuperación de materiales reduce pero no elimina la necesidad de colocar los residuos en la tierra. El objetivo es aprovechar la basura y este va a ser caro, no importa qué técnica se use.

Algunos expertos afirman que los índices de recuperación de materiales se relacionan con el grado de desarrollo tecnológico de un país. Ni el reciclaje ni ninguna otra alternativa se puede considerar como solución única. Cada comunidad enfrenta un problema diferente que precisa una solución específica.

El reciclaje se debe considerar en su contexto total; el primer objetivo es reducir la cantidad de basura; el segundo es bajar el consumo de materias vírgenes o de energía. Antes de buscar cómo reciclar productos, es necesario hacerse ciertas preguntas, como las que a continuación se mencionan:

2.2.1 ¿Qué ganancia se va a obtener al separar materiales y reciclarlos?

Algo que no se puede recuperar ni reciclar es el tiempo perdido, y entre más tiempo se pierda antes de tener una buena estrategia, más difícil va a ser encontrarla. Cientos de investigadores han llamado a la basura "la mina urbana"; otros la llaman "el recurso fuera de lugar". Diversos expertos en la materia coinciden en que la basura es eso hasta que se pueda llevar al mercado transformada en algo que tenga demanda. Mientras no se tenga la capacidad de

²⁶ IBID Página 21

hacer eso, la principal obligación es enterrarla, tan eficientemente (desde el punto de vista económico y ambiental) como sea posible.

Hoy en día, muchas empresas continúan con la tarea de buscar oportunidades para la recuperación de materiales, pero también se busca que estén bien orientadas hacia metas convenientes. No es posible obtener respuestas con alguna técnica nueva de "caja negra", que permita hacer algo que antes no se podía con la basura.²⁷

En muchos casos se ha trabajado con grandes cantidades de basura acumulada sin hacer nada para estimular una nueva demanda por ese material. Es frecuente que al incrementar la demanda se logre reducir con éxito el valor de ese material en el mercado secundario, pero realmente esto es contraproducente. Quizás el único aspecto estable de la basura sea su inconsistencia; se puede decir que es el material más heterogéneo que existe.

La técnica de clasificación de basura se expandió pero, debido a la demanda del mercado, el énfasis se desplazó hacia la producción de combustibles. Aunque ya existe un gran número de plantas, la técnica aún no está optimizada y en muchas de ellas existen dificultades para trabajar a su mayor capacidad. Hay evidencias que en la investigación, desarrollo y planeación se le ha dado poca atención al hecho de asegurar que la técnica instalada esté de acuerdo con el tipo de basura a tratar y con las necesidades del mercado.

El problema del mercado de materiales reciclables no consiste simplemente en encontrar formas para volver a usarlos, ya que para la mayoría se han encontrado usos bastante buenos. Sin embargo, para que éstos sean económicamente factibles, se deben cumplir dos condiciones:

1. Los materiales deben mostrar una pureza lo suficientemente alta.
2. La cantidad de cada uno de los materiales deben ser lo suficientemente apropiadas, estar en el lugar adecuado y en el tiempo preciso.

²⁷ IBID Página 22

El mercado de los materiales de reciclaje es una función de oferta, demanda y calidad del material recuperado. El equipo para el reciclaje depende de lo que se desee procesar, es preferible establecer primero lo que se va a reciclar y luego construir el equipo especial para ello. La flexibilidad del equipo es muy importante.

La recuperación de materiales se puede hacer en una planta clasificadora o en la misma fuente.²⁸

La separación en la fuente consiste en clasificar los materiales en el preciso momento en el que se genera la basura. Por lo general, dicha clasificación se divide en productos celulósicos (papeles y cartón de diversos tipos), vidrio (separado por colores) y metales (clasificados por tipo, principalmente aluminio, ferrosos y otros).

Las operaciones involucradas en la separación y concentración selectiva de componentes son las mismas que se emplean en la separación de minerales: trituración, molienda, tamizado, métodos de separación basados en el tamaño, forma, densidad, inercia, elasticidad o propiedades de las superficies de los sólidos, métodos magnéticos, eléctricos y separadores ópticos.

La recuperación de materiales a partir de la basura se ha practicado a escala industrial, en plantas más o menos centralizadas durante más de 20 años. Las principales fracciones separadas son: metales ferrosos, vidrio, plástico, papel y composites. Por el costo, la clasificación en planta es poco atractiva y la heterogeneidad de la basura ocasiona un mal funcionamiento del equipo, por esto quebraron muchas plantas en Europa, sobre todo en Suecia, donde el cierre de empresas fue muy drástico. En los ochenta existió una tendencia hacia la incineración masiva.²⁹

²⁸ IBID Página 23

²⁹ IBID Página 24

Actividad

1. Buscar el significado de la palabra **BIODEGRADABLE** y a continuación, complete la siguiente tabla en la que tendrá que decir si estos productos son o no biodegradables:

Producto	Sí	No
Botella		
Restos de fruta		
Papel		
Bolsa de plástico		
Chicle		
Cáscaras de frutos secos		

Actividad

Instrucciones: Analiza y contesta con tus propias palabras las siguientes interrogantes.

1. ¿En qué se basa la regla de las 3R como principio básico en la gestión de residuos?
2. Además de los residuos sólidos urbanos (RSU), ¿qué otros tipos de residuos conoces? Cita al menos dos ejemplos de cada uno.
3. ¿Qué tipos de componentes son los más frecuentes en la basura? ¿Y los menos frecuentes?
4. ¿Qué opinas del reciclaje? ¿Te parece que protege el medio ambiente?

TERCERA UNIDAD

RECICLAJE

TERCERA UNIDAD

3. RECICLAJE

El reciclaje de materiales recuperables a partir de los residuos urbanos es un método compuesto de tratamiento y disposición final de los materiales existentes en los desechos. Este proceso tiene cada vez mas aceptación e importancia en el mundo por sus ventajas económicas, ecológicas, sociales y

sanitarias al ser un complemento de los demás métodos convencionales de manejo de residuos sólidos.

El presente tema describe inicialmente los principales sistemas de selección, los métodos de recuperación y las interrelaciones sociales y económicas involucradas durante el proceso de recolección y reciclamiento, además, se plantea una propuesta general para evaluar la factibilidad de llevar a cabo un reciclamiento de subproductos de los residuos sólidos urbanos.

3.1.1 ¿QUÉ ES RECICLAR?

¿Que es reciclar?

- Separar el papel, aluminio, plástico, vidrio y materia orgánica para ser reutilizado.
- Ahorrar recursos.
- Disminuir la contaminación.
- Alargar la vida de los materiales aunque sea con diferentes usos.
- Ahorrar energía.
- Evitar la deforestación
- reducir el 80% del espacio que ocupan los desperdicios al convertirse en basura.
- Ayudar a que sea más fácil la recolección de basura.
- Tratar de no producir los 90 millones de toneladas de basura que cada uno de nosotros acumula en su vida y hereda a sus hijos.
- Dar dos minutos diarios de tu tiempo para vivir en un mundo más limpio.³⁰

3.1.1.2 ¿POR QUÉ RECICLAR?

Reciclar es un proceso simple que nos puede ayudar a resolver muchos de los problemas creados por la forma de vida moderna.

Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados. Los recursos

³⁰ De León Maldonado. (2002). El Reciclaje en la ciudad de Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Página 120.

renovables, como los árboles, también pueden ser salvados. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía. Cuando se consuman menos combustibles fósiles, se generará menos CO₂ y por lo tanto habrá menos lluvia ácida y se reducirá el efecto invernadero. En el aspecto financiero, podemos decir que el reciclaje puede generar muchos empleos. Se necesita una gran fuerza laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y para su clasificación. Un buen proceso de reciclaje es capaz de generar ingresos.³¹

REGLA DE LAS 3 R

Pedagógicamente se ha popularizado la **estrategia de las 3 R**, que consiste en tres medidas generales básicas que contribuyen al problema de la basura, entre otros. Estas acciones básicas orientadas a la población en general pero igualmente aplicables a toda la sociedad son:

- Reducción
- Recuperación
- Reciclaje

Reduce....

¿Porque no reducir nuestros desperdicios antes de comprar? ¿Preguntémonos si realmente es necesario lo que vamos a comprar? ¿Si es o no desechable? ¿Si lo podemos reutilizar rellenar, retornar o reciclar? Todo Aquello que compramos y consumimos tiene una relación directa con lo que tiramos. Consumiendo racionalmente, evitando el derroche y usando solo lo indispensable, directamente colaboramos con el cuidado del ambiente.

Reutiliza....

¿Por qué destruir algo que nos ha costado tanto trabajo hacer? ¿Porque tirar algo que todavía sirve? Reutilizar; consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin

³¹ IBID Página 121

necesidad de destruirlas o deshacernos de ellas, ahorrando la energía que se hubiera destinado para hacer dicho producto.³²

Recicla....

Consiste en usar los materiales una y otra vez para hacer nuevos productos reduciendo en forma significativa la utilización de nuevas materias primas. Reincorporar recursos ya usados en los procesos para la elaboración de nuevos materiales ayuda a conservar los recursos naturales ahorrando energía, tiempo y agua que serían empleados en su fabricación a partir de materias primas.

¿SABIASQUÉ?

¿Sabías que al reciclar una tonelada de papel se salvan 17 Árboles? 22 Millones de Toneladas de papel se tiran en nuestro país cada año, si se reciclaran salvaríamos 33% de la energía para hacerlo y ahorraríamos 28 mil millones de litros de agua.³³

¿Sabías que reciclando una lata de aluminio, se ahorra suficiente energía. Cómo para hacer funcionar un televisor por 3.5 horas? Para crear nuevo aluminio se necesitan grandes cantidades de materia prima (Bauxita) que no abunda en la naturaleza además de que el proceso es altamente contaminante.

¿Sabías que en Guatemala consumimos cerca de 200,000 botellas de plástico cada hora?

3.1.3 Procedimientos para la selección de materiales

³² IBID Página 122

³³ IBID Página 123

Existen diversos procesos para la recuperación de los residuos, que eventualmente pueden ser instalados en forma aislada o asociados entre sí; por ejemplo, la selección simple, la separación por tamizado, separación manual gravimétrica, separación magnética, separación por vía húmeda, separación por cadenas, separación óptica, separación neumática, etc.

Con excepción de la separación magnética de metales ferrosos, donde los resultados son bastante satisfactorios, la selección manual siempre que esté precedida por un sistema mecánico de rotación de la masa, es la forma más eficiente para la separación de productos recuperables.

En diversos países del mundo, especialmente en el continente europeo, existe un gran número de instalaciones para la separación de residuos sólidos que utilizan equipos mecánicos, algunos muy sofisticados tecnológicamente pero con diversos problemas de instalación y mantenimiento que con frecuencia trabajan con una eficiencia muy por debajo de lo deseable, por lo que el costo de la recuperación es muy alto, teniendo en cuenta los altos costos de inversión de sus equipos. Para tener una idea de los diferentes métodos existentes, a continuación describiremos brevemente algunos de ellos.³⁴

3.1.3.1 Selección manual o simple en camiones recolectores

La selección simple consiste en separar manualmente aquellos materiales que aún tienen un valor comercial, tal es el caso del papel, cartón, hierro, muebles viejos, botellas de vidrio, plástico, etc. La selección simple ha dado buenos resultados y representa poco riesgo para la salud de los trabajadores que realizan la separación o selección, siempre y cuando trabajen con equipos de seguridad adecuados tales como los overoles y guantes.

³⁴ IBID Página 124

En las ciudades medias, la selección manual de los residuos sólidos municipales se realiza en los camiones recolectores así como en los tiraderos y/o rellenos sanitarios.

En el primer caso los auxiliares del chofer del camión recolector, paralelamente a la recolección domiciliaria y no domiciliaria van seleccionando y empacando el papel, cartón, vidrio, botellas, hierro, plásticos, etc., el que posteriormente venden en los centros de acopio locales. Los recursos generados son repartidos en forma proporcional entre el chofer y sus ayudantes.

3.1.3.2 Selección manual en los tiraderos o rellenos sanitarios

En los tiraderos "a cielo abierto" la pepena tiene varias formas de organización pero generalmente existen los acaparadores también llamados intermediarios.

En los tiraderos y algunos rellenos sanitarios, se realiza una segunda selección de materiales (segunda pepena). En ésta existe una repartición del trabajo: los niños separan las botellas y el plástico, los jóvenes buscan el hueso, la lámina, el hierro y el vidrio, las mujeres seleccionan papel y cartón y los hombres empacan los desechos en bultos, pacas y costales.³⁵

Actividad

Preguntas orientadas

1. ¿Cuáles son Las causas de la perdida de los recursos naturales?

2. ¿cuáles son las problemática que causa los basureros clandestinos?

³⁵ IBID Página 125

3. ¿Cómo afecta los basureros clandestinos al medio ambiente?

4. ¿Qué implicaciones los basureros en Guatemala?

5. Describe los efectos que ocasionarán los basureros clandestinos en un futuro.

CUARTA UNIDAD



TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

CUARTA UNIDAD

4. TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Se han publicado un número considerable de documentos que abordan tanto de manera superficial como más profundamente diferentes aspectos de todo lo que comprende el manejo de los residuos sólidos urbanos, en particular lo referente a su tratamiento, a la separación y aprovechamiento de diversos subproductos y a la disposición final de los residuos.

También es muy común que en eventos académicos de todo tipo, relacionados con el medio ambiente y su conservación, los expertos discutan sobre este tema, ya sea en forma escrita o hablada y casi siempre se aborda el tema, enumerando los diferentes procesos de tratamiento que han sido desarrollados a lo largo de la historia, pasando posteriormente a describir cada uno de ellos con algunas variantes, como son, incluir únicamente los procedimientos más desarrollados a nivel internacional o bien, presentar verdaderos tratados sobre algún proceso en específico, lo cual depende de la especialidad del autor.

En realidad, las tecnologías más utilizadas en el mundo para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales son: relleno sanitario, incineración y el composteo, según datos de la Organización Panamericana de la Salud. Sin embargo, es verdad que éstas no son las únicas tecnologías para el tratamiento y disposición de residuos sólidos urbanos, sobre todo si tomamos en cuenta que en las ciudades existen industrias y otras fuentes de residuos sólidos en las cuales existe una mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales requieren un tratamiento y una disposición final especial y en muchos casos se tiene que recurrir a otro tipo de métodos.³⁶

El propósito de este capítulo es ofrecer un panorama general sobre tratamientos de los residuos sólidos, de los cuales se da a conocer información que hace referencia sobre su definición, antecedentes, objetivo, métodos, aplicación tanto a nivel nacional como internacional, costos, ventajas y desventajas, etc. con lo cual se pretende generar interés por parte de aquellas personas que deseen aplicar alguno de éstos métodos, para que profundicen su conocimiento y posible aplicación de éstos.

³⁶ Sunkel, Osvaldo, (1996) Estilos de Desarrollo y medio ambiente en América Latina Página. 38

4.1 CONCEPTOS

Antes de entrar a detalle en la materia de este capítulo es conveniente dejar establecido que la legislación y reglamentación ambiental mexicana considera la siguiente separación de los diferentes tipos de residuos sólidos.

4.1.1 Residuos sólidos no peligrosos

Son aquellos generados en las calles y otras vías públicas; en comercios de productos y servicios; escuelas, oficinas, mercados y en otras fuentes generadoras. Los residuos producidos son papel y cartón, cuero, hueso, vidrio, hule, materiales plásticos, loza y cerámica, metales diversos, trapo, pañales desechables, madera y otros residuos comunes. A este tipo de materiales se les conoce también como residuos sólidos urbanos o residuos sólidos municipales.³⁷



4.1.2 Residuos sólidos peligrosos

Son aquellos generados en industrias, hospitales, clínicas médicas y veterinarias, laboratorios de productos biológicos, de enseñanza e investigación, etc., que poseen características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad al ambiente, inflamabilidad o son biológico-infecciosos. Se considera a un residuo como peligroso cuando presenta una o más de las características antes citadas, después de haber sido analizadas.

³⁷ IBID Página 39

Como ejemplos de residuos peligrosos están los lodos y polvos que contienen plomo, cadmio y otros metales pesados de las industrias de beneficiado de metales, galvanoplastia y curtido de pieles, los residuos de los procesos de elaboración de pinturas y de plaguicidas (insecticidas, herbicidas, etc.), residuos de las industrias químico farmacéutica y textil, los residuos radioactivos, etc.³⁸

Las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales guatemaltecos en la materia son relativamente recientes y por esta razón aún no se han instrumentado totalmente las medidas para su estricto control, por esta razón es común encontrar aún residuos peligrosos en algunos sitios de disposición final.

Esta práctica no es la correcta, pues la colocación final de los residuos peligrosos debe hacerse en confinamientos especialmente diseñados y construidos conforme a normas vigentes en la materia.

En este sentido, los reglamentos municipales de limpia pública juegan un papel muy importante pues establecen definiciones, obligaciones, restricciones y sanciones para lograr un control adecuado de los residuos. Igual importancia revisten las acciones de educación y capacitación ciudadana.³⁹



³⁸ IBID Página 40

³⁹ LOC CIT

CUADRO 2.1	RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN CASAS, CONSULTORIOS, COMERCIOS Y EN CENTROS EDUCATIVOS, DE INVESTIGACION Y DE SALUD	
<ul style="list-style-type: none"> *Baterías de juguetes y linternas *Acumuladores *Medicamentos caducos *Pinturas, lacas y disolventes *Reactivos de fotografía, químicos y biológicos *Artículos de limpieza para pisos, hornos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> *Sustancias desinfectantes *Lámparas de mercurio *Residuos de adhesivos *Residuos con sangre y exudados *Aceites para automóviles *Impermeabilizantes 	
FUENTE: SEDESOL, "Manual Técnico-Administrativo para el Servicio de Limpia Municipal", 2001.		

40

4.3 SITUACIÓN ACTUAL EN AMÉRICA LATINA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la producción promedio de residuos sólidos en América Latina y El Caribe es de 920 gramos por persona al día; esto significa que la producción promedio de residuos sólidos en una ciudad de 100,000 habitantes es de 92.00 toneladas diarias y en una de 500,000 personas de 460 toneladas por día. Si se recupera papel, vidrio, cartón, plásticos y otros materiales en un 15 a 20%, aún queda un gran volumen de residuos que requieren un tratamiento o disposición final definitivos y el método

⁴⁰ IBID Página 41

que se seleccione para estos propósitos debe ser el más económico posible y garantizar que no se afecte al ambiente, así como evitar problemas sanitarios, entre otras condiciones. De acuerdo con un análisis de la situación que guarda el tratamiento de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe, realizada por la Organización Panamericana de la Salud, se tienen las siguientes conclusiones:

Actualmente en el mundo hay una tendencia por la utilización de **la incineración y el compostaje**, debido a la carencia y altos costos de los terrenos para el desarrollo de rellenos sanitarios.

Estas tecnologías han sido adoptadas por varias ciudades de América Latina y el Caribe con resultados casi siempre desalentadores, a excepción de algunos proyectos de recuperación de biogás en Chile.

En algunas ciudades de América Latina, y en circunstancias muy especiales se justifica la aplicación de tecnologías de incineración y compostaje.

El fracaso de los sistemas de incineración y compostaje en América Latina fue debido a la carencia de análisis técnicos, institucionales y económicos para establecer la justificación y factibilidad de las inversiones.

La incineración se circunscribe a pequeños incineradores para residuos especiales, principalmente para los hospitales, puertos, aeropuertos y en la industria.⁴¹

Las tecnologías mencionadas tienen costos hasta 20 veces más altos que el de los rellenos sanitarios.

En las principales ciudades, la incineración ha enfrentado inconvenientes por razones del control de la contaminación atmosférica, a excepción de Sao Paulo, Brasil.

Los sistemas de compostaje aplicados en nuestro país han resultado ecológicamente aceptables pero su costo ha propiciado problemas para su

⁴¹ IBID Página 42

mantenimiento y operación. En América Latina, se han comprado alrededor de 30 plantas, en un lapso de 20 años, de las cuales algunas nunca se instalaron y otras 15 cerraron por la falta de recursos.

La carencia de mecanismos institucionales, administrativos y de auto sostenibilidad económica y financiera, ha propiciado el fracaso de los sistemas de tratamiento en América Latina.

Existe la práctica del vermicompostaje (lombricultura) en algunas ciudades Latinoamericanas, pero se han manejado a nivel piloto y con una intensiva asesoría técnica y social.⁴²

ACTIVIDAD

Instrucciones: lee detenidamente el siguiente tema y realiza un comentario personal sobre el mismo.

Reflexión

Cada kilogramo de basura que nos apresuramos a desechar y olvidar, nosotros lo pagamos a precio de material nuevo. Al deshacernos de nuestra basura nos

⁴² IBID Página 43

deshacemos de nuestro dinero y no conformes con ello, todavía pagamos porque se lo lleven y hasta damos propina.

Alguien podría decir: "Yo hago lo que quiero con mi dinero, y si deseo tirarlo por la ventana, es mi gusto", y estaría en su justo derecho, pero a lo que no tenemos derecho es a poner en riesgo la calidad de vida de futuras generaciones. Los actuales tiraderos carecen en su mayoría de controles para evitar contaminación de mantos acuíferos y degradación de suelos. ¿Estaríamos dispuestos a pagar, junto con la recolección y disposición de basura, los daños ambientales que estas prácticas generan?

La producción mundial de basura - y de tiraderos - es como una invasión lenta pero constante. Lamentablemente todos nosotros empuñamos las armas de tal invasión. Las tres R - reducción, reutilización y reciclaje - nos ayudarán a convertir las espadas en azadones.

BIBLIOGRAFIA

- Espinoza G. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. 2001. Chile. Banco Interamericano de Desarrollo

- Hernández F. y Pratt L. 2002. Manejo de Desechos Sólidos en dos ciudades centroamericanas. Soluciones sector pequeña y mediana empresa.

- Jorge Arroyo et al. 1997. La Gestión de los residuos sólidos en América Latina. El caso de las pequeñas y microempresas y cooperativas. 1 ed. IPES; ACEPESA; WASTE. Lima.

- De León Maldonado, A. 2002. El reciclaje en la ciudad de Guatemala. Guatemala. Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Universidad de San Carlos de Guatemala.

- SUNKEL, Osvaldo, N. Gligo Estilos de desarrollo y el medio ambiente en América Latina. Fondo de Cultura Económica. Vol 1. MIDEPLAN - CDG

Glosario

Conservación: *gestión dirigida a la preservación, manejo y uso racional de los recursos naturales, para asegurar mejores beneficios en función del desarrollo sostenible de la sociedad.*

Clima: *conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan un lugar en un período largo de tiempo. (temperatura, humedad, viento, precipitación)*

Desertificación: proceso de deterioro en el cual el clima de un lugar adquiere características de un desierto, sequía y pérdida de la vegetación.

Desechos sólidos: residuos sólidos que no tienen ninguna utilidad aparente para el ser humano, ejemplo, la basura. **Desintegrados o descomponedores:** microorganismos encargados de la putrefacción. **Equilibrio ecológico:** estado de balance en la naturaleza, entre los recursos que se extraen y los que se producen.

Entorno: todo lo que nos rodea.

Erosión: Desprendimiento de la capa de suelo fértil de una superficie, por acción del viento o de la lluvia.

Humedad: contenido de vapor de agua en el aire.

Impacto ambiental: daño que las actividades humanas o fenómenos naturales causan al medio ambiente.

Ozono: gas incoloro y explosivo, compuesto por moléculas formadas por tres átomos de oxígeno.

Petróleo: líquido oleoso y combustible, constituido por una mezcla de hidrocarburos

que se encuentran en el interior de la Tierra.

pH: logaritmo negativo de la concentración de hidrógeno, el cual expresa el grado de acidez o alcalinidad de un compuesto.

Precipitación: Resultado de la condensación del agua.

Quimiosíntesis: síntesis de materia orgánica utilizando energía de tipo químico.

Rayos ultravioleta: energía de onda corta, parte del espectro de luz, letal para los organismos unicelulares y para la piel de los humanos.

Reciclaje: proceso de reaprovechamiento de restos de materiales desechados como basura, introduciéndolos nuevamente en el ciclo de la utilización.

Recursos: todo lo que los humanos toman del medio ambiente.

Recurso no renovable: recurso que una vez que se ha usado no se puede reemplazar.

Recurso renovable: recurso que puede reemplazarse.

Reforestación: reposición de la vegetación arbórea que existió en un área determinada

CAPÍTULO IV

1. PROCESO DE EVALUACIÓN

4.1 Evaluación de diagnóstico

El diagnóstico institucional se llevó a cabo, de manera sistemática, mediante el uso de procedimientos científicos y técnicos, los cuales generaron conocimientos de la institución tales como; el estado de la infraestructura, la organización y las

carencias esenciales de la institución. Con el diagnóstico se obtuvo la conciencia sobre la problemática que afecta a la comunidad de la Aldea Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa.

4.2 Evaluación del perfil

El Perfil es una propuesta que define claramente los elementos que tipifican el proyecto, consiste en la elaboración de una guía para la actualización docente sobre: los basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente para los docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta de la Aldea Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa.

4.3 Evaluación de la ejecución

La ejecución fue un proceso que consistió en la realización detallada y ordenada de las actividades previstas en el diseño del proyecto, estableciendo tiempo de realización, resultados, productos y logros alcanzados. La estructura para la elaboración del módulo de capacitación de basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente para los docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta de la Aldea Santo Domingo, San Pedro Pinula, Jalapa.

4.4 Evaluación Final

La evaluación se midió de acuerdo al impacto del proyecto, reflejado en la respuesta que brindó el producto pedagógico proporcionado a los docentes y alumnos de la Escuela Oficial Rural Mixta de la Aldea Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa. La idea central fue dotar de herramientas concretas a los docentes y estudiantes. Para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y contribuir al

nivel Primario de la Escuela Oficial Rural Mixta de la Aldea Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa, impulsando así el cuidado del Medio Ambiente.

Conclusiones

- Se obtuvo información de la Municipalidad de San Pedro Pínula mediante entrevistas, encuestas, y utilizando la guía de análisis contextual e institucional.
- Se desarrollo eficientemente el proyecto propuesto, mediante la realización de actividades tales como la elaboración de un plan y reuniones de asesoramiento técnico.
- Se identificaron las ventajas y desventajas obtenidas en el desarrollo del proyecto.

Recomendaciones

- Continuar con el proceso de sensibilización y capacitación para el desarrollo de la comunidad por los docentes que recibieron el modulo.
- Analizar el contenido del modulo de Capacitación de Basureros Clandestinos y su impacto en el medio ambiente, por los alumnos de la Escuela Oficial Rural Mixta Caserío Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa.
- Promover para que los miembros de la comunidad de Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa, reciclen la basura y hagan gestiones para que la municipalidad recoja la basura dentro de la comunidad.

Bibliografía

2. Baca Urbina, Gabriel. (1996). **Evaluación de proyectos**, 3ª. Edición. McGraw/Hill. México.
3. Bosco Bernal, Juan. (1993). **Formulación, ejecución y evaluación de proyectos educativos a nivel local**, 2ª. Edición. UNESCO/CAP. Litografía Lil S.A. San José Costa Rica.
4. Guandalini, Bruno. (1993). **Guía para la elaboración, diseño y administración de proyectos aspectos generales**, 2ª. Edición UNESCO/CAP. Litografía Lil S.A. San José Costa Rica.
5. Méndez Pérez, José Bidel. (2009). **Elementos propedéuticos**, Editorial Universitaria, USAC. Guatemala.
6. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades departamento de pedagogía. (2008). **Propedéutica para el ejercicio profesional supervisado EPS**, Guatemala.

APÉNDICE

ANEXOS



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía
Sección Jalapa
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

Con este instrumento se evalúa el desarrollo del diagnóstico

1. ¿Se investigó sobre la visión, misión, políticas, objetivos y metas?
SI NO
2. ¿Se seleccionaron técnicas para la ejecución del diagnóstico?
SI NO
3. ¿Las técnicas utilizadas para la realización del diagnóstico fueron adecuadas?
SI NO
4. ¿Se detectaron y analizaron las carencias de la institución en base a la formación obtenida?
SI NO
5. ¿Se determinaron los factores y soluciones de acuerdo a cada uno de los problemas encontrados?
SI NO
6. ¿Se analizaron los problemas detectados y se priorizó el más relevante?
SI NO
7. ¿La solución propuesta al problema seleccionado fue viable y factible?
SI NO
8. ¿Se contó con el apoyo de la institución para la realización del diagnóstico?
SI NO



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía
Sección Jalapa
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

Con este instrumento se evalúa el desarrollo del perfil

1. ¿Los objetivos planteados fueron adecuados a la formulación del proyecto?
SI NO
2. ¿Las metas se encontraron enmarcadas dentro de lo que se pretendía alcanzar?
SI NO
3. ¿Se alcanzaron los objetivos y las metas del proyecto?
SI NO
4. ¿El cronograma de actividades se llevó a cabo según lo programado?
SI NO
5. ¿Se determinaron los recursos a utilizar en la ejecución del proyecto?
SI NO
6. ¿Los recursos planteados; humanos, materiales, tecnológicos y financieros fueron suficientes?
SI NO
7. ¿La comunidad involucrada brindó el apoyo necesario en la elaboración del proyecto?
SI NO
8. ¿Se dio la aceptación del proyecto por parte de la institución?
SI NO



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía
Sección Jalapa
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

Con este instrumento se evalúa el desarrollo de la ejecución

1. ¿Se establecieron controles de calidad para la ejecución del proyecto?
SI NO
2. ¿El proyecto se llevó a cabo de acuerdo al cronograma de actividades planificada?
SI NO
3. ¿Las actividades programadas se ejecutaron en el tiempo estipulado?
SI NO
4. ¿De cada una de las actividades se obtuvieron resultados evidentes?
SI NO
5. ¿El presupuesto planteado fue acorde a la ejecución del proyecto?
SI NO
6. ¿Se contó con el apoyo de las instituciones relacionadas con la ejecución del proyecto?
SI NO
7. ¿Se contó con el apoyo del personal calificado para la ejecución del proyecto?
SI NO
8. ¿Se utilizaron herramientas tecnológicas apropiadas para la realización del proyecto?
SI NO



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía
Sección Jalapa
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

Instrumento de la evaluación final

1. ¿El nombre del Módulo expresó la idea clara de lo que se pretendía realizar con el proyecto?
SI NO
2. ¿Se explicaron las razones por las cuales fue necesario realizar el proyecto?
SI NO
3. ¿El proyecto aportó nuevos conocimientos a la institución?
SI NO
4. ¿Se tomaron en cuenta: el costo de inversión del proyecto y las fuentes de financiamiento?
SI NO
5. ¿Considera que los temas abordados en el Módulo fueron apropiados?
SI NO
6. ¿La estructura metodológica del Módulo fue adecuada a la temática trabajada?
SI NO
7. ¿Se evaluaron las actividades llevadas a cabo durante cada una de las etapas?
SI NO
8. ¿Se hizo entrega del proyecto a las autoridades educativas asignadas?
SI NO

Fotografías



Epesista en proceso de limpia del terreno para la siembra de arbolitos.



Epesista, en proceso de realización de agujeros para la siembra de los arbolitos.



Espeista, sacando los arbolitos para ser trasportados al terreno.



Espeista en la ejecución de siembra, junto a alumnas de la escuela Oficial Rural Mixta, caserío la Pastoría, aldea Santo Domingo, del municipio de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa.



Entrega de proyecto de arbolitos a don Ambrosio Méndez, miembro del Comité Indígena, caserío la Pastoría, aldea Santo Domingo.



Epesista, socializando el modulo Pedagógico de capacitación sobre el tema basureros clandestinos y su impacto en el medio ambiente. Con alumnos de la escuela Oficial Rural Mixta Caserío la Pastoría, aldea Santo domingo.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMIDADES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA

PLAN DE SOSTENIBILIDAD

Descripción

El presente plan se realiza para que las partes que lo firman tengan un compromiso de responsabilidad, en el cuidado, mantenimiento y limpieza del proyecto de Reforestación en el caserío La Pastoría, aldea Santo Domingo, municipio San Pedro Pinula, departamento Jalapa.

El proyecto de reforestación lo realizaron estudiantes (Epesitas) de la Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). La reforestación consistió en la siembra de 7,800 árboles de la especie Pino Oocarpa.

El presente plan se pacta en las siguientes cláusulas.

Primera

Los y las epesistas se comprometen a la siembra de árboles de la especie Pino Oocarpa.

Segunda

El caserío La Pastoría representada por el señor Ambrocio Méndez, se compromete a lo siguiente:

- a. Cuido y limpia de los árboles sembrados.
- b. A resembrar los árboles que se destruyan a causa de fenómenos naturales.
- c. Buscar ayuda en lo sucesivo para el manteamiento de este proyecto.
- d. Realizar el adecuado aprovechamiento de los árboles, con el asesoramiento técnico respectivo.

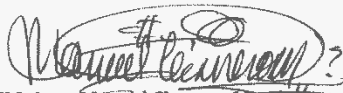
Tercera

Los y las epesistas, se comprometen a colaborar para que el proyecto se de utilidad a la comunidad y que el mismo se mantenga de la siguiente manera:

- a. Visitar periódicamente el proyecto y realizar las sugerencias y aportes respectivos.
- b. Contribuir para la resiembra que sea necesaria.
- c. Gestionar ante las instituciones correspondientes la adquisición de los árboles para la resiembra.

Cuarta

El presente plan es un compromiso serio entre las partes, el cual debe respetarse y cumplirse para el beneficio del caserío la Pastoría y comunidades aledañas.



PEM. Juan Mandel Cisneros-Martínez
Representante grupo de epesistas



PEM. Aroldo Castro Medina
Representantes grupo de epesistas



PEM. Erika Brenda Lizeth Mayen Cardenas
Representante grupo de epesistas



Señor Ambrocio Méndez
Representante Comité Indígena

Caserío la Pastoría, aldea Santo Domingo, San Pedro Pínula, Jalapa

FODA Institución Patrocinante

Municipalidad de San Pedro Pinula departamento de Jalapa

F	O
<ul style="list-style-type: none">• Prestar servicio públicos básicos con eficiencia y transparencia• La municipalidad cuenta con local propio• Un pozo mecánico y agua entubada• Un centro Educativo del Nivel Primario y Pre-primario• Servicios de Energía Eléctrica• Servicio de agua potable• Servicios de drenaje• Apoya a la educación a través de becas• Cuenta con tren de aseo en el casco urbano• Supervisa, planifica y mantiene obras municipales• Apoya el cuidado del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Acceso inmediato a la municipalidad• Acceso a medio de transporte• Servicio telefónico• Servicios tecnológicos• Generar empleos• Apoyo en la ejecución de proyectos ambientales y de infraestructura
D	A
<ul style="list-style-type: none">• No cuenta con suficientes fondos para reconstruir o ampliar la institución	<ul style="list-style-type: none">• Usuarios insatisfechos por los servicios• Insuficiente personal de guardianía

<ul style="list-style-type: none">• Poca relación con la comunidad para la organización de proyectos de reforestación• Inseguridad• Inestabilidad económica	<ul style="list-style-type: none">• Inestabilidad del personal
---	--

FODA comunidad beneficiada

**Caserío la Pastoria aldea Santo domingo municipio de San Pedro Pinula
departamento de Jalapa**

F	O
<ul style="list-style-type: none">• Organización comunitaria• Un pozo mecanico y agua entubada• Un centro Educativo del Nivel Primario y Pre-Primario• Servicio de energía eléctrica• Templos Religiosos• Promotor voluntario de Salud• Abundancia de terreno con vocación agrícola• Cuenta con cancha deportiva de futbol• Cada familia cuenta con vivienda propia	<ul style="list-style-type: none">• Vía de acceso• Productos agrícolas para la comercialización• Cuenta con el servicio de letrización• Productividad de ganado vacuno y porcino• Elaboración de productos lácteos• Servicio telefónico móvil• Acceso a medio de transporte• Crianza de aves de corral• Apoyo gubernativo municipal en la elaboración de proyectos
D	A
<ul style="list-style-type: none">• Deterioro de la Flora y Fauna• Mal estado de las vías de acceso• No cuenta con servicio de drenajes• Falta de centro de salud• Inseguridad• Tala inmoderada de arboles• Construcción de viviendas en	<ul style="list-style-type: none">• Condiciones mínimas de cobertura educativa

lugares vulnerable a riesgos naturales	
<ul style="list-style-type: none">• Inestabilidad económica• insalubridad	