

Pedro Marcelino Cuá Vásquez

Manual educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el barrio San Bartolo y las colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá

Asesora: M.A. Marta Herminia Muñoz Cajas



**Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA**

Guatemala, agosto de 2,013

Este informe fue presentado por el autor como trabajo de EPS, previo a optar al grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa

Guatemala, agosto de 2,013

ÍNDICE

Página

Introducción

i

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO

1.1 Datos generales de la institución	1
1.2 Técnica utilizada para el diagnóstico	3
1.3 Lista de carencias	3
1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas	4
1.5 Análisis de viabilidad y factibilidad	6
1.6 El problema seleccionado	7
1.7 Solución propuesta como viable y factible	8

CAPÍTULO II

2. PERFIL DEL PROYECTO

2.1 Aspectos generales	9
2.2 Descripción del proyecto	9
2.3 Justificación	9
2.4 Objetivos	10
2.5 Metas	10
2.6 Beneficiarios	11
2.7 Fuentes de financiamiento y presupuesto	11
2.8 Cronograma de actividades de ejecución del proyecto	12
2.9 Recursos	13

CAPÍTULO III

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

3.1 Actividades y resultados	14
3.2 Productos y logros	16

CAPÍTULO IV

4. PROCESO DE EVALUACIÓN

4.1 Evaluación de diagnóstico	109
4.2 Evaluación de perfil de proyecto	110
4.3 Evaluación de ejecución	110
4.4 Evaluación final	111

CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFÍA	114
APENDICE	115
ANEXOS	154

INTRODUCCIÓN

Se presenta el Informe del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual se refiere a la ejecución del proyecto de elaboración del manual educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el barrio San Bartolo y colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá, el cual fue realizado bajo la coordinación y apoyo de la Mancomunidad Tzolojya.

El informe consta de cuatro capítulos, el primero se conforma del diagnóstico, que contiene datos generales de la institución, técnicas utilizada para el diagnóstico, lista de carencias, cuadro de análisis y priorización de problemas, análisis de viabilidad y factibilidad, el problema seleccionado y solución propuesta como viable y factible.

El segundo capítulo se refiere al perfil del proyecto, con cada uno de los pasos que se requiere. Conteniendo como objetivo general contribuir a la protección del ambiente por medio de orientar para reducir y clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos del barrio San Bartolo, colonia San Francisco y Patricio Green, del municipio y cabecera departamental de Sololá.

El tercer capítulo consta del proceso de ejecución del proyecto conteniendo todas las actividades y resultados que se obtuvieron, los productos y logros, se demuestra las actividades a través de algunas fotografías en donde los beneficiarios se hicieron partícipes en las mismas.

El capítulo cuarto se complementa de la evaluación de cada una de las fases que abarcó el proyecto. A continuación las conclusiones y recomendaciones necesarias. Se incluye la bibliografía consultada para conformar el material. Seguidamente el apéndice, se incluyen anexos.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

1.1 Datos Generales de la Institución

1.1.1 Nombre de la Institución: Mancomunidad Tzolojya

1.1.2 Tipo de la institución: Organización no Gubernamental.

1.1.3 Ubicación geográfica: 5ta Av. 8-00 esquina zona 1, Barrio San Antonio, Sololá.

1.1.4 Visión

“En el año 2020 la zona manctz’olojyá como parte de la reserva de Usos Múltiples de la cuenca del Lago de Atitlán ha logrado el Desarrollo Humano Integral de sus habitantes, conservando y manejando sostenible y sustentablemente sus recursos naturales, gracias a que cuenta con recursos financieros, voluntad política y un tejido social proactivo y participativo que mantiene los procesos de cambio.

1.1.5 Misión

Promover el desarrollo integral y sostenible de los habitantes de la región mediante el fortalecimiento de los gobiernos municipales y la sociedad civil para la formulación e implementación de políticas, programas y proyectos intermunicipales incluyentes, con pertinencia cultural y ambiental, encaminados a la construcción del bien común”.(1:22).

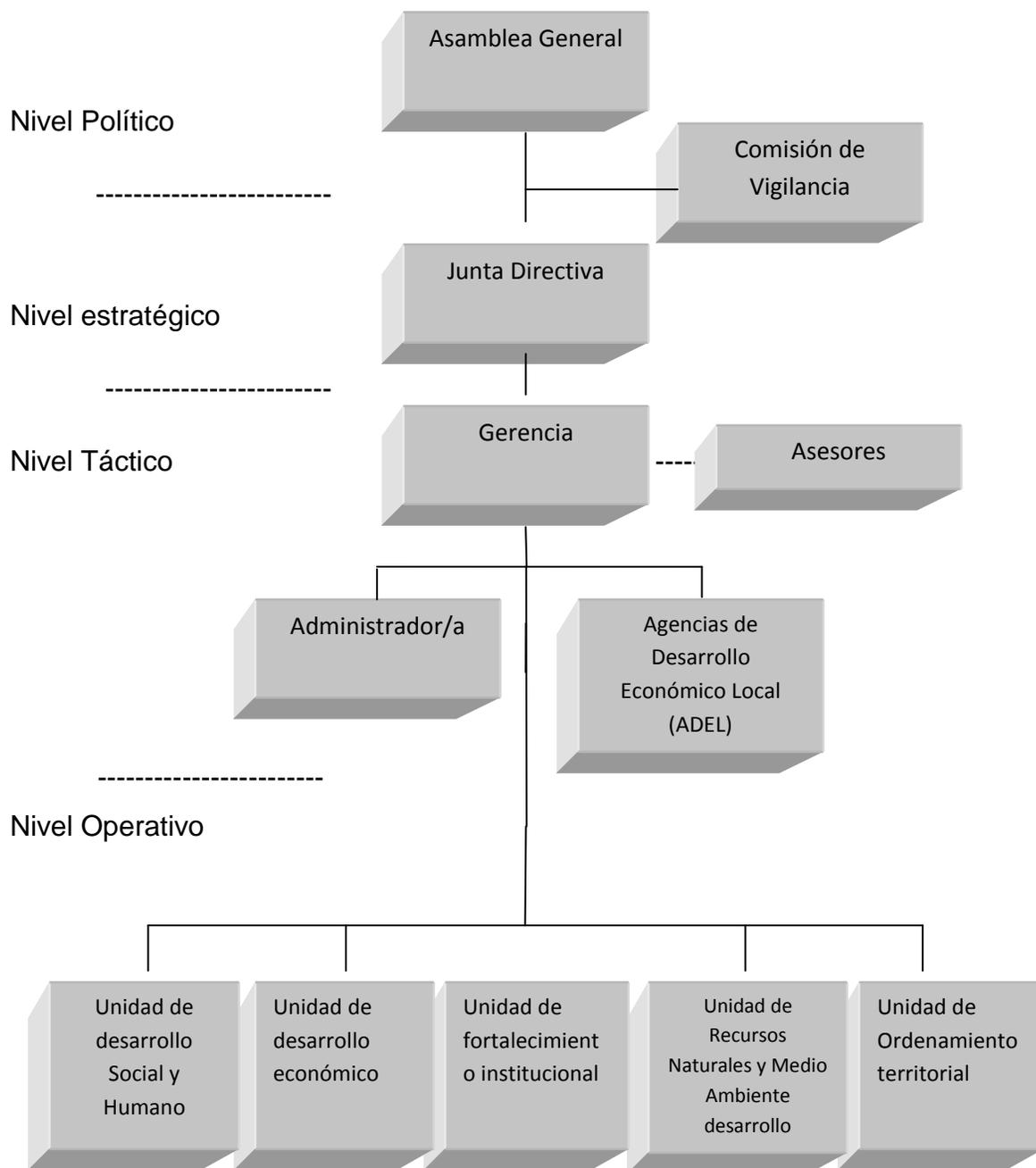
1.1.6 Políticas :“No maneja políticas institucionales.”(3).

1.1.7 Objetivos

“Gestionar el desarrollo sostenible de los habitantes de los Municipios Mancomunados y de la cuenca del Lago de Atitlán, con énfasis de mejoramiento sostenible de los recursos de la cuenca.”(1:3).

1.1.8 Metas: “La institución no cuenta con metas.”(4)

1.1.9 “Estructura Organizacional.”(2:9,10)



1.1.10 Recursos

Los servicios que presta la mancomunidad a sus usuarios son posibles con los recursos siguientes:

1.1.10.1 Humanos

- 4 coordinadores de unidad

- 3 técnicos de la unidad de fortalecimiento institucional
- 1 técnico de comercialización
- 1 técnico en turismo local
- 3 técnicos en agrofostería
- 1 técnico de desarrollo social
- 1 técnico en empresarialidad
- 1 extensionista agrícola

1.1.10.2 Materiales

27 computadoras, 6 de ellas son laptop y 21 son de escritorio, 8 impresoras, 6 cañoneras, 16 escritorios ejecutivos, 16 sillas, 10 archivos y un plotter para la impresión de planos.

1.1.10.3 Financieros

La Mancomunidad funciona del apoyo que de cada una de las municipalidades de los tres municipios mancomunados, también fondos de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo -AECID-.

1.2 Técnicas utilizadas para efectuar el diagnóstico

1.2.1 Guía de análisis contextual e institucional, para su aplicación se usaron las siguientes técnicas:

1.2.1.1 Investigación documental, los documentos fueron proporcionados por la mancomunidad, municipalidad de Sololá y San José Chacayá.

1.2.1.2 Entrevista por medio del cuestionario con personal administrativo y promotores ambientales de la mancomunidad Tzolojya.

1.2.1. Observación directa, se utilizó una libreta de apuntes.

1.3 Lista de carencias

Listado de carencias:

1. Pocos centros recreativos infantiles
2. Pocas canchas polideportivas

3. No hay control de desechos orgánicos e inorgánicos
4. Datos poblacional desactualizado
5. No cuenta con edificio propio
6. No cuenta con cocina y comedor
7. No cuenta con salón multiusos
8. No cuenta con salón de proyecciones
9. No dispone de más locales
- 10.No existe auditoría interna
- 11.Poco financiamiento institucional
- 12.No existen normas de control
- 13.No se cuenta con instrumentos de supervisión
- 14.Existe poca información visual interna
- 15.Existe poca información externo
- 16.No se coordina actividades deportivas
- 17.Existe mancomunidad en tres municipios, únicamente
- 18.No hay datos exactos de usuarios
- 19.No existe reglamento interno
- 20.No existen políticas institucionales

1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas

	Problema	Factores que lo producen	Soluciones
1	Insalubridad	1 No existe control para el manejo adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos.	1. Manual educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el barrio San Bartolo y colonias San Francisco y patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá. 2. Solicitar apoyo a

			instituciones que cuidan el ambiente.
2	Infructuosa gestión administrativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen normas de control. 2. Carece de instrumentos para supervisar al personal. 3. Poco financiamiento de las Municipalidades 4. No existe datos de usuarios 5. No está aprobado el reglamento interno por junta directiva. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar la aprobación de manual de funciones. 2. Habilitar libro para el control de asistencia. 1. Elaborar instrumentos de supervisión. 2. Establecer cronograma de supervisión. 1. Gestionar la ampliación del aporte mensual a las municipalidades mancomunadas. 2. Gestionar por medio de Junta Directiva y Gerencia apoyo internacional. 1. Organizar una comisión encargada de registrar datos de usuarios. 2. Habilitar libros para registrar datos de usuarios. 1. Organizar una comisión responsable para el análisis respectivo. 2. Solicitar la aprobación ante la junta directiva.

3	Soporte deficiente en comunicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se contempla actividades deportivas. 2. Inexistencia de información visual externa 3. Pocos informativos internos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer una comisión de participación. 2. Organizar actividades deportivas. 1. Elaborar letreros en materiales vinílicas. 2. Elaborar rótulos de metal 1. Elaborar mural informativo para usuarios. 2. Elaborar y facilitar trifoliales para informar a usuarios.
4	Inconsistencia institucional	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen políticas institucionales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar un equipo de trabajo de los componentes para el diseño de políticas institucionales. 2. Realizar propuestas de políticas de la institución para su análisis y aprobación.

1.5 Análisis de viabilidad y factibilidad

Problema: Insalubridad

Soluciones:

1. Manual educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el barrio San Bartolo y colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá.
2. Solicitar apoyo a instituciones que cuidan el ambiente.

No	Indicadores	Opción 1		Opción 2	
		SI	NO	SI	NO
	Financiero				
01	¿Se cuenta con suficientes recursos financieros?	X			X
02	¿Se cuenta con financiamiento externo?	X			X
	Administración Legal				
03	¿Se tiene representación legal?	X			X

04	¿Existen leyes que amparen la ejecución del proyecto?	X			X
	Técnico				
05	¿Se tiene bien definida la cobertura del proyecto?	X		X	
06	¿Se tiene los insumos necesarios para el proyecto?	X			X
07	¿Es realizable a corto plazo?	X			X
	Mercado				
08	¿Se tiene la aceptación de la población para realizarlo?	X		X	
09	¿El proyecto satisface necesidades de la población?	X		X	
10	¿Los resultados del proyecto pueden ser replicados en otra institución?	X		X	
	Cultural				
11	¿El proyecto impulsa la equidad de género?	X		X	
12	¿El proyecto mejora las condiciones culturales de los habitantes?	X		X	
13	¿El proyecto genera conflictos culturales?		X		X
	Social				
14	¿El proyecto genera conflictos entre los grupos sociales?		X		X
15	¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?	X		X	
16	¿El proyecto promueve la participación de todos, sin importar el nivel académico?	X		X	
	Físico Natural				
17	¿El clima permite el desarrollo del proyecto?	X		X	
18	¿El proyecto contribuye a la reducción de los desechos contaminantes?	X			X
19	¿El proyecto favorece la conservación del ambiente?	X		X	
Total		17	02	10	09
Prioridad		1		2	

1.6 Problema seleccionado

Insalubridad, ocasionado por la falta de control en el manejo adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos del barrio San Bartolo, Colonias San Francisco y Patricio Green, de la Cabecera municipal de Sololá.

1.7 Solución propuesta como viable y factible

Es viable y factible la solución No.1, elaboración de manual educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el barrio San Bartolo y colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá.

CAPÍTULO II

PERFIL DEL PROYECTO

2.1 Aspectos generales del proyecto

2.1.1 Nombre del Proyecto

Manual educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el barrio San Bartolo y colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá.

2.1.2 Problema: Insalubridad

2.1.3 Localización: Casco Urbano de la Cabecera Municipal de Sololá, Barrio San Bartolo y Colonias San Francisco y Patricio Green.

2.1.4 Unidad Ejecutora: Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala y Mancomunidad Tzolojya.

2.1.5 Tipo de Proyecto: de servicios y productos.

2.2 Descripción del proyecto

El Proyecto se inicia con la investigación bibliográfica actualizada para elaborar un manual de educación ambiental para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación o sea en el hogar. Para elaborar el material educativo. Se estructura un bosquejo, al ser autorizado se elabora el material y se socializa para su aprobación. Este material se utilizará de base para las capacitaciones a los líderes comunitarios. Para separar correctamente los desechos orgánicos e inorgánicos se proporciona a cada líder o lideresa comunitaria tres sacos rotulados, con las leyendas: desechos orgánicos, desechos reciclables y los desechos no reciclables, con colores: verde, azul y negro respectivamente. Para el presente proyecto se involucra a los miembros del COCODE, alcalde auxiliar del barrio San Bartolo, comités de las colonias: San Francisco y Patricio Green.

2.3 Justificación

En el diagnóstico realizado, se priorizó el problema de insalubridad, ocasionado por la inexistencia de control para el manejo adecuado de desechos orgánicos e

inorgánicos, por lo que la Unidad Ejecutora orienta a los líderes y lideresas comunitarios en el Barrio San Bartolo y colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá, para que posteriormente multipliquen la información, para la separación de los desechos orgánicos e inorgánicos, ya que al no hacerlo representa riesgos en la salud de la población en general, como también a las personas que visitan los lugares importantes del departamento. La organización, el orden y la limpieza son características fundamentales de un pueblo. Por lo que, urge la implementación del material educativo y orientar a los habitantes de las comunidades mencionadas con toda la información sobre los beneficios que se obtienen al mantener el ambiente limpio y agradable.

2.4 Objetivos del proyecto

2.4.1 General

Contribuir a la protección del ambiente por medio de orientación para reducir y clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos del barrio San Bartolo, colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá.

2.4.2 Específicos

2.4.2.1 Orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación.

2.4.2.2 Socializar el contenido del material educativo con autoridades, para su validación.

2.4.2.3 Sensibilizar líderes comunitarios acerca del manejo adecuado de los desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos).

2.5 Metas

2.5.1 Elaborar 1 manual educativo, reproducir para Mancomunidad, municipalidad y líderes comunitarios.

2.5.2 Planear y realizar 1 socialización del manual.

2.5.3 Realizar 3 capacitaciones con líderes y lideresas del barrio San Bartolo y las colonias San Francisco y Patricio Green.

2.5.4 Reproducir 5 ejemplares del material educativo, para líderes.

2.6 Beneficiarios

2.6.1 Directos

28 líderes y lideresas comunitarios

2.6.2 Indirectos

Residentes del barrio San Bartolo, colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá, aproximadamente 1500 pobladores.

2.7 Fuentes de financiamiento y presupuesto

2.7.1 Presupuesto

a. Recurso materiales

Clasificación o rubro	Descripción	Costo unitario	Total
Útiles de oficina	3 resmas papel bond tamaño carta	Q 50.00	Q 150.00
	5 lápices	Q 2.00	Q 10.00
	2 lapicero	Q 1.00	Q 2.00
	6 marcadores	Q 5.00	Q 30.00
	1500 impresiones	Q 1.00	Q1,500.00
	1 engrapadora	Q 50.00	Q 50.00
	4 rollos de masking tape	Q 10.00	Q 40.00
	50 pliegos de papel manila 5 impresiones y empastado	Q 1.00 Q 200.00	Q 50.00 Q 600.00
Viáticos	Movilización en vehículo		Q 900.00
Equipo Audiovisual	Alquiler de Proyector (cañonera) 3 veces	Q 50.00	Q 150.00
Insumos	110 sacos	Q 2.00	Q 220.00
	12 botes de spray diferentes colores	Q 30.00	Q 360.00
Refacciones			Q 1,000.00
Total			Q 5,062.00

b. Recursos humanos

Personal de apoyo	Escala salarial Hora/ mes	Período de contratación	Prestaciones	Total
Instructor(a)	Q 4,000.00	4 meses		Q 4,000.00
Fotógrafo	Q 50.00	4 meses		Q 200.00

Total de recursos humanos	Q 4,200.00
---------------------------	------------

Monto del proyecto (a+b) = Q 9,262.00

2.7.2 Fuentes de financiamiento

Instituciones u organismos	Descripción del aporte financiero	Total
Mancomunidad Tzolojya	Instructor(a)	Q 4,000.00
Gestiones del epesista en entidades gubernamentales y no gubernamentales	Útiles de oficina Viáticos Insumos (spray diferentes colores) Fotógrafo Refacciones Reproducción y empastado Equipo Audiovisual Insumos (sacos y cubetas)	Q 5,262.00
Total del financiamiento		Q 9,262.00

2.8 Cronograma de actividades de ejecución del proyecto

Nº	Meses-semanas Activ.	Sept.				Oct.				Nov.				Dic.				Ene.				Feb.				Mar.			
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
01	Investigación documental		■	■																									
02	Elaborar bosquejo del material		■	■	■																								
03	Revisión del bosquejo del material		■	■	■																								
04	Elaborar el material				■	■	■																						
05	Revisión del contenido del material						■	■																					
06	Elaborar el plan									■	■																		
07	Socializar el material con personal de la mancomunidad y líderes comunitarios											■	■	■															
08	Elaborar el plan para capacitar											■	■																

CAPÍTULO III

3.1 Actividades y resultados

Actividades	Resultados
3.1.1 Investigación documental	Para la presente actividad se acudió a bibliotecas. Resultado, una lista de temas que pueden componer el material educativo.
3.1.2 Elaboración del bosquejo del material	Tomando en cuenta como base la investigación documental, se hizo un análisis de los mismos. Resultado, se elaboró el bosquejo por capítulos.
3.1.3 Revisión del bosquejo del material	Se acudió al apoyo del personal del componente de Gestión Ambiental y de riesgo de la institución y asesora del Ejercicio Profesional Supervisado. Resultado, aceptación de temas que componen el material
3.1.4 Elaboración del material	Tomando como base el bosquejo elaborado y avalado, se estructuró el material. Resultado, material educativo estructurado
3.1.5 Revisión del contenido del material	Se acudió al apoyo de asesora y personal del componente de Gestión Ambiental y de Riesgo de la institución. Resultado, temas analizados y estructurados.
3.1.6 Elaboración de plan de socialización del material	Tomando como base la participación de las diferentes personalidades, se redactó una planificación. Resultado, plan estructurado.
3.1.7 Socialización y validación del material	Se tomó en cuenta la participación de los líderes y lideresas comunitarios, personal de la institución y asesora. Resultado, material analizado y validado.

3.1.8 Elaboración del plan para capacitar	Para una buena organización, se elaboró un plan de trabajo. Resultado, plan específico elaborado, revisado y autorizado.
3.1.9 Proceso de capacitaciones con líderes comunitarios	Se elaboraron notas para convocar a líderes comunitarios, para participar cada una de las capacitaciones. Resultado: jornadas con la participación de líderes y lideresas comunitarios.
3.1.10 Viajes de observación	Se coordinó actividades de observación del proceso en los hogares comunitarios. Resultado, observación de lugares modelos.
3.1.11 Actividad de monitoreo en los hogares domiciliarios	Se fortaleció la actividad de clasificación de desechos orgánicos e inorgánicos, con el apoyo del personal de la Mancomunidad Tzolojya. Resultado, actividad positiva de parte de los comunitarios.
3.1.12 Recorrido, tren de aseo	Se acudió a la municipalidad de Sololá para recolectar los desechos clasificados desde los hogares comunitarios a través del camión municipal. Resultado, desechos recolectados y conducidos al lugar adecuado.
3.1.13 Entrega del proyecto	Se entregó formalmente el proyecto a la institución. Resultado, proyecto recibido.

3.2 Productos y logros

Productos	Logros
<p>3.2.1 Material Educativo para Orientar en la Correcta Separación de los Desechos Orgánicos e inorgánicos desde la fuente de Generación en el Barrio San Bartolo y Colonias San Francisco y Patricio Green.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la Mancomunidad es un documento que puede servir para continuar la campaña educativa. ➤ Para la municipalidad, es un documento que servirá para contribuir y fortalecer el ambiente agradable con el apoyo de los comunitarios. ➤ Para el COCODE y comités, un documento que puede servir para multiplicar su contenido con los demás vecinos.
<p>3.2.2 Plan y desarrollo de socialización</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la mancomunidad es un proceso que puede servir para el enriquecimiento de cualquier proyecto a gestionar. ➤ Para la municipalidad, una experiencia que puede contribuir en el fortalecimiento de cualquier gestión. ➤ Para los líderes comunitarios, es una actividad que puede fortalecer la participación de los vecinos y aplicar a las gestiones que les pueden beneficiar.
<p>3.2.3 Plan y desarrollo de capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la Mancomunidad es un proceso que puede servir como apoyo para continuar con otras instituciones. ➤ Para la municipalidad, puede servir para enriquecer las actividades que se realizan en la oficina de planificación

	<p>municipal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para los integrantes de COCODE y comités es una actividad que puede utilizarse para multiplicar y socializar criterios con los vecinos.
<p>3.2.4 Entrega de insumos a líderes comunitarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la Mancomunidad es un recurso que puede servir como modelo y apoyo desde los hogares. ➤ Para la municipalidad es un recurso que puede utilizar para fortalecer la limpieza municipal desde los hogares. ➤ A líderes puede contribuir a la mantener limpio los hogares y multiplicar con los demás vecinos.
<p>3.2.5 Acuerdo con la comisión de Salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la Mancomunidad es un apoyo que puede ser utilizado para el cumplimiento de la recolección de los desechos orgánicos e inorgánicos desde los hogares ➤ Para la municipalidad puede servir para demostrar el interés de mantener el pueblo limpio y libre de contaminación. ➤ Para los comunitarios que servir para exigir el cumplimiento responsable de la recolección de los desechos.

FACULTAD DE HUMANIDADES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MANCOMUNIDAD TZOLOJYA Y MUNICIPALIDAD DE SOLOLÁ



MANUAL EDUCATIVO PARA ORIENTAR EN LA CORRECTA SEPARACIÓN DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS DESDE LA FUENTE DE GENERACIÓN EN EL BARRIO SAN BARTOLO Y COLONIAS SAN FRANCISCO Y PATRICIO GREEN DEL MUNICIPIO Y CABECERA DEPARTAMENTAL DE SOLOLÁ



Fuente: fotografía tomada por Pedro Marcelino Cuá Vásquez depósitos de basura E.O.R.M. Los Tablones, San José Chacayá

Pedro Marcelino Cuá Vásquez

Sololá, noviembre de 2012.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	i
JUSTIFICACIÓN	ii
FORMA DE UTILIZAR EL MATERIAL	iii

CAPÍTULO I

1. CONCEPTOS AMBIENTALES

1.1 Medio ambiente	1
1.2 Ecología	2
1.3 Biodiversidad	3
1.4 Ecosistema	4
1.5 Los productores	5
1.6 Los consumidores	5
1.7 Los descomponedores	6
1.8 Equilibrio ecológico	6
1.9 Aire	6
1.10 Elementos que conforman el medio ambiente	7
1.11 Contaminación ambiental	7

CAPÍTULO II

2. BIENES NATURALES

2.1 Bosque	10
2.2 Suelo	14
2.3 Agua	19
2.4 Capas de la atmósfera	21

CAPÍTULO III

3. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

3.1 La basura	25
3.2 Desechos líquidos	26
3.3 Residuos y desechos sólidos	27
3.4 Factores de contaminación	30
3.5 Otras sustancias tóxicas	35
3.6 Consecuencias de contaminación	37

CAPÍTULO IV

4. SANEAMIENTO AMBIENTAL

4.1 Estrategias para contrarrestar los problemas ambientales	42
4.2 Conservación del agua	43
4.3 Conservación del suelo	43
4.4 Aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos	45
4.5 Procedimiento de la recolección de la basura en la cabecera de Sololá	47
4.6 Comunidades modelos para el tratamiento de la basura	48

CAPÍTULO V

5. FUNDAMENTOS LEGALES AMBIENTALES

5.1 Constitución Política de la República de Guatemala	54
5.2 Decreto No 90-97, Código de Salud.	54
5.3 Decreto No. 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del medio ambiente	57
5.4 Reglamento del Servicio Público de Sanidad, Limpieza, Clasificación, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y tasas por el servicio de residuos y desechos sólidos en el municipio de Sololá, Departamento de Sololá.	60
5.5 Bibliografía	67

PRESENTACIÓN

Este manual, con fin educativo incluye temas importantes relacionados a la conservación de los recursos que conforman el medio ambiente en donde todo ser vivo coexiste, para ello se incluyen cinco capítulos, cada cual se identifica con un tema específico, son los siguientes: Capítulo I; **Conceptos Ambientales**, la definición respectiva fortalece los conocimientos del (a) lector (a) para tener un panorama de cada uno de estos. Capítulo II, **Bienes Naturales**: en este capítulo se incluyen los bienes que conforman la naturaleza como: el bosque, suelo, agua y capas de la atmósfera. El capítulo III comprende, **Contaminación Ambiental**: los contenidos que conforman este capítulo son: la basura, desechos líquidos, residuos y desechos sólidos, factores de contaminación y otras sustancias tóxicas. Capítulo IV, **Saneamiento Ambiental**: los temas que fundamentan este capítulo corresponden a: estrategias para contrarrestar los problemas ambientales, conservación del agua, conservación del suelo, aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos, procedimiento de la recolección de la basura en la cabecera de Sololá, y Comunidades Modelos para el tratamiento de la basura. Capítulo V, **Fundamentos Legales**: para la validez del documento se incluyen los artículos de las leyes que protegen el medio ambiente entre las que figuran: Constitución Política de la República de Guatemala, Decreto No 90-97, Código de Salud, Decreto No. 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del medio ambiente

Y Reglamento del Servicio Público de Sanidad, Limpieza, Clasificación, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y tasas por el servicio de residuos y desechos sólidos en el municipio de Sololá, Departamento de Sololá.

Se espera que este sea un aporte de utilidad para los habitantes del municipio y cabecera departamental de Sololá en el cuidado y conservación del medio ambiente.

JUSTIFICACIÓN

El manual educativo se elabora a partir del resultado del diagnóstico institucional realizado en la Mancomunidad Tzolojya, en donde reflejó la carencia de control para el manejo adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos, por lo que se elabora un material educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el Barrio San Bartolo y colonias: San Francisco y Patricio Green.

Este material puede tener varios usos, entre ellos se puede mencionar la construcción de una cultura basada en limpieza, separación de basura por tipo y naturaleza y aprovechamiento de la misma.

El material beneficia directamente a los líderes y lideresas, habitantes del barrio San Bartolo y sus colonias. Como también a las instituciones que trabajan con propósitos ambientales, para fortalecer y conservar los recursos del medio ambiente del municipio de Sololá.

OBJETIVOS

GENERAL: contribuir a la protección del ambiente por medio de orientación para reducir y clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos del barrio San Bartolo, colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá.

ESPECÍFICOS

- Fortalecer los conocimientos de los líderes y lideresas del Barrio San Bartolo y las colonias: San Francisco y Patricio Green referentes al medio ambiente.
- Contribuir en la correcta separación de los desechos sólidos para la conservación del ambiente en el municipio.
- Orientar en el aprovechamiento de los desechos orgánicos e inorgánicos.

FORMA DE UTILIZAR EL MATERIAL

Para obtener los mejores resultados, es conveniente que el facilitador(a) lea detenidamente el contenido de cada unidad, identifique el objetivo que acompaña a cada una, analice las evidencias de logro que se proponen, prepare los materiales de la o las actividades que va a realizar de las que se sugieren al final de la unidad y que se relacionan con las evidencias de logro del objetivo propuesto.

CAPÍTULO I

Para desarrollar el primer capítulo correspondiente a los conceptos ambientales por la naturaleza, se emplea lo siguiente:

Metodologías: Inductivo-deductivo (activo)

Técnica: Lluvia de ideas,

CAPÍTULO II

Por el contenido de este capítulo, bienes naturales, se puede utilizar una metodología

Activa- participativa

Técnica: dramatización

Cada participante se puede disfrazar para describir y exaltar la importancia y función que tiene un elemento del medio ambiente que haya elegido, de manera que toda su actuación concuerda con el papel elegido.

CAPÍTULO III

Para desarrollar y comprender cada uno de los temas comprendidos en el capítulo III referente a la contaminación ambiental se incluye lo siguiente:

Tema: contaminación ambiental

Metodología: inductivo- deductivo

Técnicas: expositiva y del interrogatorio

CAPITULO IV

Para disminuir la contaminación y riesgos causadas al medio ambiente y que influye en gran cantidad para la destrucción del planeta. La comprensión y la aplicación del grupo se pueden desarrollar los temas con los participantes haciendo uso de lo siguiente:

Tema: saneamiento ambiental

Metodología: activa- participativa

Técnica: Proyectos del futuro

CAPITULO V

Para el desarrollo de los contenidos correspondientes a los fundamentos legales que protegen el medio ambiente, es necesario su comprensión y análisis respectivo, para ello se implementa la metodología siguiente:

Metodología: activa- participativa

Técnica: Phillips 66 o discusión 66

El manual se elaboró con una secuencia que se consideró adecuada a la metodología que se propone, pero él o la facilitadora podrán aplicarlo según convenga al trabajo que realiza.

CAPÍTULO I

1. CONCEPTOS AMBIENTALES

Objetivo: Definir la terminología ambiental

Evidencia de logro: comprensión de términos e integración de los mismos en el vocabulario personal.

1.1 Medio ambiente

“Todo lo que nos rodea en la naturaleza es el medio ambiente, el aire que respiramos, los sonidos que escuchamos, el suelo por el que caminamos, el agua que bebemos, los bosques, las montañas, los animales, el clima y también nosotros como seres humanos. Pero además el ambiente también lo forman los valores sociales y culturales que existen en un lugar. Nosotros dependemos del ambiente, es nuestro medio de vida.



Extraído de: <http://www.bing.com/images/search>

El medio ambiente está en constante modificación, tanto por la acción de los seres humanos, como por acción natural, lo que condiciona el desarrollo de la vida. Las personas somos parte muy importante, porque podemos transformar más que cualquier otro ser del planeta. Por tanto tenemos una responsabilidad muy grande en el conocimiento y cuidado de nuestra tierra” (1: 33).

Extraído de
<http://www.bing.com/images/search>



1.2 Ecología

1.2.1 “Objetivos de la ecología

Los objetivos principales de la ecología son, en primer lugar, el estudio de los componentes y factores que inciden en los ecosistemas, a fin de eliminar o paliar al máximo el riesgo que el desarrollo de las actividades humanas implican en la evolución de los mismos, y en segundo lugar, la concienciación de los individuos respecto al grave peligro que entraña una explotación irracional de la tierra.

1.2.2 La educación y la concienciación

Debe educarse a los individuos no solo para que respeten la naturaleza, sino también para que, si es preciso, superen el nivel de desconocimiento poco acorde con posiciones racionales frente a cualquier problema” (4:759,760)



Extraído de: <http://www.photaki.es/fotos-ecologia-p1>

1.3 Biodiversidad

“Se refiere toda la vida que hay en el planeta tierra; es decir, la variedad de todos los seres vivos, las diferentes especies y genes, y los ecosistemas que lo conforman.

La diversidad biológica se puede definir en niveles:

- 1.3.1 Diversidad genética: se refiere a las características propias de cada especie, por ejemplo variedad de frijol, maíz, etc. Y que lo transmiten a su descendencia. Una especie de un grupo de seres u organismos similares que pueden cruzarse.
- 1.3.2 Diversidad de especies: la diversidad de especies se refiere al número diferentes organismos (animales, plantas, hongos, etc.) presentes en el lugar.



Extraído de: <http://www.photaki.es/index.php?goto>

- 1.3.3 Diversidad de ecosistemas: se refiere a la distribución especial de los diversos ecosistemas. La tierra comprende una enorme variedad de ambientes terrestres y acuáticos. Los ecosistemas van a ser diferentes dependiendo de los elementos bióticos y abióticos que los componen. No es lo mismo un ecosistema en un lugar de costa a un ecosistema en área de un volcán” (1:39)

1.4 Ecosistema

“El entorno en el que vivimos está formado por conjunto de todos los elementos naturales, que se clasifican en dos tipos: elementos sin vida(abióticos) y los seres vivos (bióticos) que comparten un espacio y que dependen uno de otros.

Los diferentes organismos dependen unos de otros, así como el medio material en los que se asientan. El conjunto de seres vivos forma poblaciones; estas a su vez, y junto con el medio físico en el que se asientan constituyen ecosistemas.



Extraído de: <http://blogparafisica1.blogspot.com/>

1.4.1 Factores físicos del ecosistema

Los seres vivos requieren de un sustrato, o medio, donde residir y encontrar su alimento, así como una fuente de energía con la que transformar éste en sustancias orgánica propia. El medio ya sea el agua, el aire, o el suelo y la energía procedente del sol o de reacciones químicas, constituyen los factores físicos del cualquier ecosistema.



Extraído de: www.youtube.com/watch?v=H7PmxU7QIQc

1.4.2 Tipos de ecosistemas.

1.4.2.1 Acuáticos: como los océanos, mares, lagunas, ríos, arroyos, etc.

1.4.2.2 Terrestres: como los desiertos, montañas, glaciares, sabanas, selvas, bosques, pastizales, etc.” (1: 36)

1.5 Los productores: “las plantas son los únicos seres vivos del ecosistema que fabrican alimento a partir de materia inerte. Toman del suelo agua y sales minerales y dióxido de carbono del aire.



Extraído de: <http://articulos.infojardin.com/postales/fotos-arboles.htm>

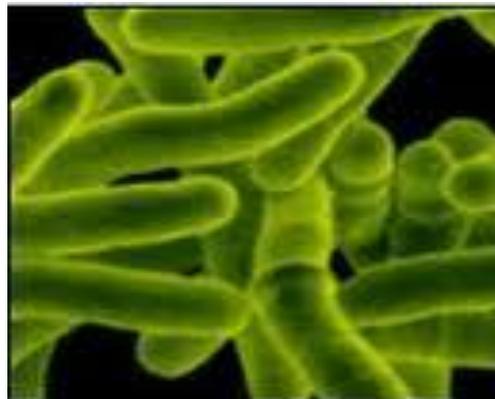
Estas sustancias se convierten, por medio de la fotosíntesis, en azúcares, proteínas y grasas que servirán de alimento a los animales herbívoros. Por ello se denomina a las plantas seres productores del ecosistema.

1.6 Los consumidores: tomemos como ejemplo de consumidor del ecosistema al conejo, que se alimenta sólo de plantas; se trata por tanto, de un animal herbívoro; los animales herbívoros son los principales consumidores del ecosistema. Si seguimos la cadena alimentaria, encontraremos por ejemplo, al ave carnívora que se alimenta de la carne de otros animales (como el conejo). Los animales carnívoros son los consumidores de segundo orden. Los animales omnívoros, como el oso, son consumidores de ambos órdenes (vegetales y carne).



Extraído de: <http://articulos.infojardin.com/postales/fotos-arboles.htm>

1.7 Los descomponedores: en los ecosistemas se produce un proceso de descomposición por el cual los elementos vivos se transforman en elementos inertes del ecosistema. Las plantas muertas, las hojas de los árboles, los excrementos y los cadáveres de animales se descomponen por la acción de bacterias y los hongos microscópicos, que son los descomponedores del ecosistema.



Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Microorganismo

1.8 Equilibrio ecológico: se dice que un ecosistema está en equilibrio cuando los seres vivos que lo conforman tienen la posibilidad de alimentarse, relacionarse y reproducirse dentro de él” (5:s.n.p.)



Extraído de: [es.wikipedia.org/wiki/Cadena trófica](http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_tr%C3%B3fica)

1.9 Aire: “la envoltura gaseosa de nuestro planeta, a la que llamamos aire, es una mezcla de elementos gaseosos que contienen en suspensión, además, gran variedad de productos sólidos y líquidos en finísimas gotas (de agua) o partículas,



<http://www.bing.com>

de materiales orgánicos (polen microorganismos), hasta material radiactivo, pasando por una amplia gama de agentes contaminantes que polucionan el aire de las ciudades y zonas industriales.

Los principales gases que componen el aire son el nitrógeno y el oxígeno; en pequeñas cantidades también están el dióxido de carbono, el argón, el ozono y el hidrógeno.

El aire, que es vital para la existencia, constituye la atmósfera, así como el agua la hidrosfera y la tierra la litosfera” (5:s.n.p.)

1.10 Elementos que conforman el medio ambiente

1.10.1 “Los elementos abióticos son: el aire, el agua, los minerales, las rocas, la tierra, el clima (incluye la humedad, la temperatura, altitud, cantidad de luz)

1.10.2 Los elementos bióticos incluyen todos los animales, plantas, bacterias, hongos, y seres humanos. Todos estos elementos no sólo están juntos en un mismo espacio, sino que establecen relaciones entre sí, dependen unos de otros”(1:33)

1.11 Contaminación ambiental

1.11.1 Contaminación del aire. “Es causada por la emisión de gases, vapores, partículas líquidas o sólidas, por exceso de anhídrico carbónico y partículas de suspensión producidas al quemar combustible fósil.

Las fuentes de contaminación se pueden clasificar así:

1.11.2 Fuentes de combustión: producida por los vehículos de motor que producen oxidantes foto-químicos, monóxido de carbono, plomo y anhídrido sulfuroso.



www.taringa.net/posts/imagenes

1.11.3 Hábitos personales: el hábito de fumar constituye una complicación en la contaminación de la atmósfera de una comunidad, pues eleva la concentración de monóxido de carbono y benzopireno. (4:759)



Extraído de: www.youtube.com/watch?v=1En4IRkgEjA

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA

DESARROLLAR LA EVIDENCIA DE LOGRO

Procedimientos

1. Organizar al grupo de manera que todos tengan la oportunidad de participar, se sugiere que esté organizado en forma de U, a manera de visibilizar las participaciones.
2. Organizar los grupos por afinidad, con un número no menor a cinco integrantes, entrega de materiales como marcadores y hojas de papel bond.

Desarrollo:

1. Reflexiones: piensa y escribe en una hoja de papel bond ¿Qué entiende por cada concepto ambiental?



2. Leen, comentan y analizan las reflexiones que cada uno escribió.



Fotografía tomada por Pedro Marcelino Cuá Vásquez
Líderes comunitarios

3. Presentar al público las conclusiones de cada grupo, a través de un coordinador o coordinadora.

Actividad No. 2

Fortalecer los conceptos con películas, a través del facilitador.



Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez

fotografías o



Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez

Recursos

- Papel bond
- Rotulador
- Masking tape
- Lapiceros
- Papelógrafos
- Cañonera,
- Computadora
- Personal de apoyo

CAPÍTULO II

2. BIENES NATURALES

Objetivo: definir y determinar la importancia de los bienes naturales para la subsistencia de todo ser vivo.

Evidencia de logro: comprende y reconoce los bienes naturales como parte fundamental de su entorno.

2.1 Bosque

“Es un lugar poblado de árboles, y que tienen diferentes tipos de plantas, animales y otros recursos naturales que interactúan entre sí. Un bosque natural, es aquel compuesto por árboles nativos que no han sido plantados por el hombre. El bosque que es uno de los ecosistemas con mayor diversidad y siempre ha sido una fuente de recursos para el ser humano. Nos brinda alimento, medicina, energía y otros bienes económicos y espirituales. Pero el bosque también beneficia al planeta, renovando el oxígeno atmosférico, mejorando el ciclo del agua y albergando gran diversidad ecológica.



Extraído de:
www.taringa.net/.../imágenes

2.1.1 Funciones o servicios ambientales

2.1.1.1 Purificación del aire: los árboles y las plantas del bosque producen oxígeno, que es un componente del aire que los seres vivos necesitamos para vivir.

- 2.1.1.2 Retienen el agua: las raíces de los árboles, cuando están juntas, guardan agua y la van soltando despacio. Por eso los bosques permiten que las fuentes de agua se mantenga con una cantidad constante. Donde hay bosques, los ríos crecen poco en invierno y no se secan en verano.



Extraído de: www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/.../arbolesyagua.htm

- 2.1.1.3 Evitan la erosión: las raíces de las plantas y otras plantas no dejan que el agua y el viento arrastren el suelo, evitando la erosión.



Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Árbol

- 2.1.1.4 Controlan el clima: los bosques mantienen más fresco el clima, en comparación con los lugares donde no hay árboles. Parte del agua que un bosque atrapa durante las lluvias se evapora y se eleva a la atmósfera, en donde se transforma en lluvia. Los bosques controlan el clima local y mundial.



Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Árbol

2.1.1.5 Sirven de barrera natural: contra vientos fuertes y plagas que pueden acechar en algún lugar o afectar los cultivos.

2.1.1.6 Sirven de viviendas de animales y plantas: el bosque proporciona condiciones naturales que sirven de hábitat de distintas especies de flora y fauna.

2.1.1.6.1.1 Recuperan el suelo: los bosques ayudan a devolver los nutrientes al suelo para que las plantas los vuelvan a usar.



Extraído de: www.infojardin.com ›

2.1.1.7 Fijación de carbono: los árboles durante la fotosíntesis capturan el dióxido de carbono de la atmósfera y lo convierten en sustancias nutritivas. Con ello los bosques contribuyen a la reducción de esta sustancia, que es uno de los contaminantes que producen el efecto invernadero, es decir aumenta la temperatura en una región.

2.1.2 Bienes producidos por los bosques

Los bienes de un bosque pueden ser maderables y no maderables. Los maderables son los que se obtienen el fuste o tronco de los árboles y de sus ramas, por ejemplo: madera, leña, postes, tablones, y estacas.



Extraído de: <http://guatemala.acambiode.com/producto/polos-durmientes>

2.1.3 Tipos de bosques en el departamento de Sololá y la Cuenca del Lago de Atitlán

Tipo de bosque	Localidad	Altitud (msnm)	Descripción del bosque
Bosques latifoliados	Finca Santa Victoria	1700-1800	Seco de encino
	Pasajquim, San Juan La Laguna	1400-1500	Húmedo de encino
	Volcán San Pedro	2000-2400	Seco de aliso-encino
	Volcán Tolimán	1600-2300	Seco de aliso-encino-laurel
	Volcán Atitlán	1600-2200	Nuboso
Bosques mixtos	Santa Clara La Laguna	2200-2400	Hino-encino húmedo de aliso-
	Volcán San Pedro	2400-2800	Maduro encino-canac-pino
	Volcán Tolimán	2600-3000	Maduro encino-canac-pino
	María Tecún	2900-3000	Húmedo pino-encino-aliso
Sistemas agrícolas de segmentación	Volcán San Pedro	1700-2000	Café y milpas
	Santa Catarina Ixtahuacán	1800-2000	Milpa y café ocasional
	Volcán Tolimán	1600-2250	Café, milpa, frijol, durazno, chipilin
	Volcán Atitlán	900- 1500	Hule, café,, quina, macadamia-té

(1:57- 59)

Extraído de: [hh://www.gogle.com.gt/imgres](http://www.gogle.com.gt/imgres)

2.2 Suelo

“Importancia: el suelo nos da lo que necesitamos para vivir. En él crecen las plantas y animales, que son el sustento de otros animales y los humanos. Si el suelo es sano, este puede ser un ecosistema con una alta diversidad biológica. Así conviven muchas especies de bacterias, hongos, plantas, lombrices insectos y hasta roedores y culebras. Las bacterias y otros descomponedores, como las lombrices tienen una función primordial en el suelo. Ellos ayudan a degradar la materia muerta y la convierten en humus o abono orgánico rica en nutrientes. Es importante que conozcamos nuestro suelo, mejorarlo y trabajarlo de manera que rinda más sin dañar la naturaleza.



Extraído de: http://guatemala.amarillaslatinas.net/foto_guia/solola/frutas.htm

El suelo es un bien natural renovable pero es frágil y limitado. Los humanos no hemos conservado, ni protegido los valiosos suelos durante los últimos siglos, y ahora muchos países tienen graves problemas con suelos áridos y desérticos. 2.2.1 Clases de suelo: hay muchas clases de suelos, pero en este documento solo se mencionará los más importantes. Los suelos son clasificados por materiales que le dan origen y la proporción de estos. De acuerdo a su textura los suelos puede ser: arcillosos, limosos y arenosos.

2.1.1.1 Suelo arcilloso: es pesado y duro. Las partículas son más finas y por eso cuesta que el agua filtre a otras capas y se retiene aquí por mucho tiempo. Este suelo es conocido como barro.



<http://www.jardineria.pro/19-04-2008/cuidados/tipos-de-suelo>

2.2.1.2 Suelo limoso: está compuesto principalmente por limo y se conoce porque cuando está seco se ve rajado. Estos suelos son intermedios en cuanto a retención del agua, nutrientes y aireación.



<http://www.jardineria.pro/19-04-2008/cuidados/tipos-de-suelo>

2.2.1.3 Suelo arenoso: tiene más arena que limo y arcilla. Las partículas con grandes en comparación con los otros suelos y es seco porque pierde rápidamente el agua.



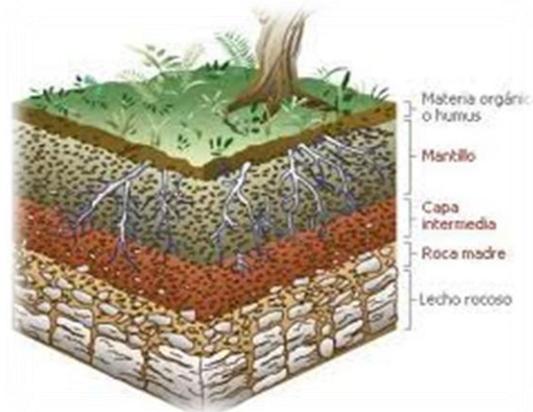
<http://www.jardineria.pro/19-04-2008/cuidados/tipos-de-suelo>

Cuando hay una combinación entre estos tres materiales, se le llama suelo arcillolimoarenoso. El suelo que contiene una proporción de los tres materiales en equilibrio se conoce como suelo magro o franco.

Como no todos los suelos son iguales, los usos de cada tipo de suelos son diferentes. Algunos suelo son buenos para la agricultura, otros son buenos para cultivos perennes como café, pero otros deben quedarse siempre con bosque natural.

2.2.2 Las características que determinan la capacidad del uso suelo son:

2.2.2.1 Proporción de partículas (arcilla, limo y arena)



E
xtraído de:
<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/11/23/140258>

- 2.2.2.2 Profundidad del suelo
- 2.2.2.3 Gado de inclinación del suelo
- 2.2.2.4 Grado de pedregosidad, pantanosidad, etc.
- 2.2.2.5 Cantidad de lluvia que cae anualmente



<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/11/23/140258>

2.2.3 En el departamento de Sololá y cuenca del Lago de Atitlán se puede encontrar tres tipos de suelos, en función de las características antes mencionadas, que son:

- 2.2.3.1 Adisoles: suelo que se desarrolla a partir de cenizas y otros materiales volcánicos, con buena acumulación de humus, textura franco-arenosa y alta productividad.



<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/11/23/140258>

- 2.2.3.2 Inceptisoles: son suelos minerales con alto o medio contenido en materia orgánica, esequibles para cultivos.
- 2.2.3.3 Entisoles: son suelos poco desarrollados, pedregosos, pobres en materia orgánica.



<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/11/23/140258>

2.2.4 Empobrecimiento del suelo

La fertilidad del suelo depende de la cantidad de nutrientes que la enriquecen. El suelo rico posee todos los nutrientes que necesitan para el buen crecimiento de las plantas. Todo lo que comemos tienen su origen en el suelo, cuya fertilidad es la fuente de vida para plantas, y por tanto todos los seres vivos que dependen de ellas. Este puede dejar de ser fértil si no lo cuidamos, ya que sus reservas de nutrientes se van agotando.

Algunas de las causas de la pérdida de los nutrientes del suelo y empobrecimiento de la tierra son:

2.2.4.1 Erosión



<http://www.google.com.gt/impres?imgurl>

2.2.4.2 Uso excesivo plaguicidas y fertilizantes químicos



de



<http://www.google.com.gt/impres?imgurl>

2.2.4.3 Falta de métodos de conservación de suelos



2.2.4.4 Siembra de monocultivos

Extraído de: fotos.cdpsanjose.org/main.php?g2_itemId=924

2.2.4.5 Deforestación

2.2.4.6 La quema o rosa

2.2.4.7 Sobresaturación de agua



Extraído de: <http://www.google.com.gt/impres?imgurl>

2.2.5 Protección del suelo

Hay varios métodos que se pueden emplear para conservar el suelo, y todos involucran el mantenimiento de algún tipo de cobertura vegetal, en lugares con mucha pendiente, el mejor método es no cortar la vegetación natural. Si la vegetación ya desapareció, lo mejor es la reforestación o la regeneración natural.

Los terrenos con pendientes siempre son susceptibles a la erosión. Para proteger el suelo en estos lugares, se puede emplear una o más de las siguientes estrategias:

- 2.2.5.1 Sembrar árboles, empezando con viveros escolares o comunales. Los árboles y todas las plantas cubren el suelo con hojas y ramas que le quitan la fuerza a las gotas de la lluvia y sirve como bloqueo a las fuerzas del viento, así el suelo se daña menos. Las raíces de las plantas retienen el suelo y ayuda a que penetre el agua. La protección que le dan al suelo del calor del sol ayuda a mantener la humedad. Por esas razones debemos sembrar árboles en las orillas de los terrenos y con los vecinos debemos reforestar los terrenos comunales.

Extraído de: www.taringa.net/.../Los-10-arboles-mas-impactantes-del-mundo_.ht...



- 2.2.5.2 Realizar prácticas de conservación de suelos, tales como: barreras vivas y muertas, terrazas de banco rotación de cultivo, y acequias de ladera.

Antes de realizar cualquier trabajo de conservación de suelos hay que trazar las curvas a nivel” (1: 115-118)

Extraído

de:



www.flickr.com/photos/sustainableharvest/6258241323/

2.3 Agua

“El agua es una de las sustancias más abundantes en la tierra. Sólo la que se halla contenida en los océanos y los mares cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre. A esta masa líquida hay que sumas, además, las aguas subterráneas y las de ríos y lagos.



Extraído de: <http://www.google.com.gt/imgres?impurl>

El agua, junto con el aire, es un elemento sin el cual no sería posible la vida. Por otra parte, presenta una de las más importantes formas de erosión (erosión fluvial) entre las fuerzas que contribuyen a la formación del relieve. Además la distribución de tierras y mares influye en las temperaturas. Los mares, al calentarse o enfriarse dos veces más despacio que la tierra, atenúan la amplitud térmica.

2.3.1 Agua dulce y agua dura

El agua, que es un extraordinario disolvente, posee un gran poder para separar las partículas de un cuerpo sólido, por lo que contiene disueltas gran cantidad de sales, aparte otras sustancias.



[Htp://www.google.com.gt/imgres?impurl](http://www.google.com.gt/imgres?impurl)

Al agua, que contiene pequeñas cantidades de sales se llama agua dulce; si la cantidad de sales es abundante, se le llama agua dura. El agua de los ríos, los lagos y la lluvia pertenecen al grupo de aguas dulces. El agua del mar es el ejemplo más representativo de aguas duras, ya que contiene un 35% de cloruro de sodio (denominación química de la sal que se utiliza para cocinar).

2.3.2 Donde se encuentra el agua

Además de en los océanos, los lagos y los ríos, el agua también se encuentra en:

- La atmósfera (en forma de vapor y nubes)
- El subsuelo y la vegetación
- Los glaciares y casquetes polares en forma sólida.



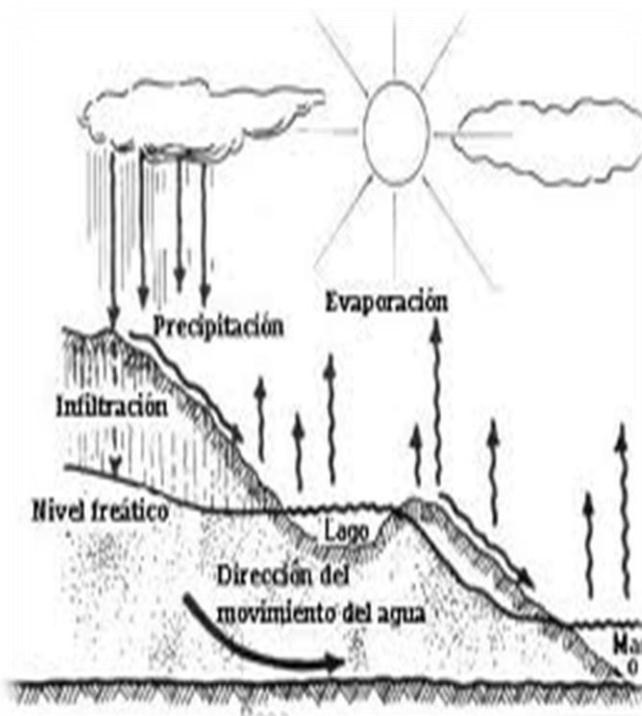
Extraído de: <http://www.google.com.gt/imgres?impurl>



Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Vegetación Extraído de: [Htp://www.google.com.gt/imgres?impurl](http://www.google.com.gt/imgres?impurl)

2.3.3 Ciclo hidrológico

El agua que existe en la naturaleza bajo sus diferentes formas no es estática, sino sufre constantes cambios siguiendo un recorrido cíclico, denominado ciclo del agua en la naturaleza. El calor del sol evapora el agua de mares, lagos, ríos y de la transpiración de las plantas. Este vapor de agua circula en la atmósfera (nubes), y al enfriarse, vuelve a caerse sobre la superficie en forma de lluvia, nieve o granizo” (5:s.n.p.)



www.explora.cl/otros/agua/ciclo2.html

2.4 Capas de la atmósfera

2.4.1 “Troposfera 90% de los gases, fenómenos meteorológicos (lluvias, vientos), biológicos

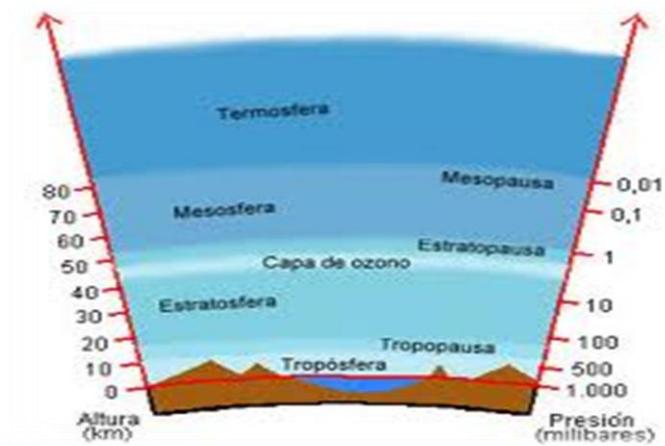
2.4.2 Estratosfera: impide los movimientos verticales del aire, capa de Ozono (protege rayos UV)

2.4.3 Mesosfera: predominan gases ligeros, poco denso y frío (- 90° C)

2.4.4 Ionosfera: ocurre la ionización de las moléculas, aumenta la T° (700 a 1500° C)

2.4.5 Exosfera: transición entre el planeta y el espacio.

Extraído de: www.astromia.com/tierra/luna/capatmosfera.htm



2.3.5 Funciones de la Atmósfera:

2.3.5.1 El cielo no sería azul (por el O₂ en la Atmósfera)

2.3.5.2 Nos quemaríamos por el sol (capa de ozono)

2.3.5.3 No se podría propagar el sonido

2.3.5.4 No existiría el viento y la lluvia” (5:s.n.p)



Extraído de: es.123rf.com/photo_15582258_la-lluvia-y-la-luz-del-sol-paisa...

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EVIDENCIA DE LOGRO

Procedimientos

1. Organizar al grupo de acuerdo al espacio disponible, preferentemente en círculo, para presenciar cada una de las participaciones.
2. Cada integrante se numera del uno al cinco, posteriormente se agrupan de acuerdo al numero que les fue consignado. Al mismo tiempo nombrar a una coordinadora o coordinador quien tendrá a su cargo la conducción de su grupo.

Desarrollo

1. Cada grupo elige un tema entre el bosque, el suelo y el agua, a través de un sorteo, posteriormente analizan en qué consiste, en dónde se encuentra y su importancia. (comprobar que se traten todos los temas respectivos)



Fotografías tomadas por Mario Cuá Vásquez

2. Cada grupo presenta su trabajo realizado, con una dramatización, en donde cada integrante se disfraza y actúa de acuerdo al tema que le ha correspondido.



3. Se forma un acírculo con todos los integrantes de cada grupo, formando interrogaciones, por ejemplo, alguien que pertenezca al grupo de bosque, pregunta ¿qué necesito para sobrevivir?, inmediatamente la persona que tenga la respuesta levanta la mano o cualquier otro movimiento, estableciendo de esta manera la relación e importancia entre cada tema

No. 2

El facilitador (a) fortalece la participación de los integrantes de cada grupo de trabajo que puede ser a través de diapositivas o cualquier otra forma.



Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez

Recursos

- Papel bond
- Rotulador
- Masking tape
- Lapiceros
- Papelógrafos
- Cañonera,
- Computadora
- etc

CAPÍTULO III

3. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Objetivo: identificar los factores que influyen en la contaminación del medio ambiente.

Evidencia de logro: contribuye en la conservación del ambiente, libre de desechos sólidos.

3.1 La basura

“La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable, eso depende del origen y composición de esta.



www.monografias.com › Ecología

3.1.1 Origen de la basura: en el proceso de generación de mercancías, que incluyen la producción, la distribución y el consumo, uno de los grandes ausentes es la basura y el tratamiento que se le debería dar a la misma, tanto en términos de la responsabilidad social como del cálculo del costo en las industrias o fábricas. Existen dos actores principales involucrados en los procesos de fabricaciones, transporte y consumo, los productores y los consumidores, ni unos ni otros se han atribuidos de manera consciente, las responsabilidades en esa práctica de producción. Al final, el manejo y disposición final de la basura termina siendo compromiso del otro” (3:4)



Extraído de: es.123rf.com/imagenes-de-archivo/comercios.html

3.2 Desechos líquidos

“Los desechos líquidos residuales son las aguas procedentes de casas, comercios o industrias que ya han sido usadas y que ya no son aptas de utilizarlas de nuevo por los usuarios. Es una mezcla de agua y sólidos disueltos o suspendidos y son residuales pues, habiendo sido usadas el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo.

Las aguas residuales presentan alteraciones de su calidad, y cuando estas aguas se vierten al suelo o llegan a las aguas subterráneas, nacimientos, ríos o lagos puede hacer que las aguas de esos cuerpos naturales sean inservibles o peligrosos para el consumo humano, la agricultura, las actividades recreativas, así como para los animales domésticos y la vida natural.

En muchas ocasiones también se vierten aceites y lubricantes en las tuberías de los drenajes, ríos y lagos, provenientes del cocinado de alimentos en casas y restaurantes y de los vehículos y lanchas. Estos vertidos son altamente contaminantes para las aguas.



<http://www.google.com.-419&scient=psy-ab&q=desechos>

3.2.1 Impacto de los desechos líquidos o aguas residuales

El medio ambiente acuático actúa como último destino de las aguas residuales. Los efectos nocivos que la contaminación por aguas residuales produce son numerosos y variados, por la importancia que tiene para la vida y el hombre en recurso agua.

Algunos de estos efectos son:

3.2.1.1 Propagación de enfermedades y toxicidad.

Extraído de:

<http://www.photaki.es/fotos-enfermedades-p1>



3.2.1.2 Su inutilización posterior para **consumo humano**.

3.2.1.3 Incidencia sobre la producción de productos alimenticios.

3.2.1.4 Reproducción de las posibilidades de su empleo agrícola.

3.2.1.5 Limitación sobre el uso de agua con fines recreativos.



Extraído de: <http://www.photaki.es/fotos-enfermedades-p1>

3.2.1.6 Afectación a los ecosistemas naturales

Cuando los desechos líquidos llegan a los ríos o al lago produce un efecto contaminante, que además de poder perjudicar la salud de las poblaciones, altera el equilibrio ecológico de los mismos. Esta alteración se traduce en cambios en la flora y fauna autóctonas impidiendo o estimulando el desarrollo de ciertos organismos.



Extraído de: omurtlak.bloggum.com/yazi/ecosistema-terrestre-imagenes.html

3.3 Residuos y desechos sólidos

Los desechos sólidos también se denominan basuras, y son aquellos productos o desperdicios de las actividades de los seres humanos, que consideramos sin valor y desechamos hacia los botaderos. Dentro de los desechos sólidos se tienen productos de diferentes tipos, muchos pueden ser aprovechables de nuevo (es decir, residuos), como son:

3.3.1 Orgánico: restos de verduras, frutas, comidas, podas de jardín.



Extraído de: mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20120123120420AAV9nc

3.3.2 Latas y metales: envase de refresco, comidas enlatadas, sillas, marcos de ventanas y puertas, utensilios, etc.



Extraído de: es.123rf.com/photo_9162212_refresco-de-limon-bebidas-en-lata

3.3.3 Plásticos de todo tipo: botella de aguas, champús, productos de limpieza, envases de comidas, etc.



3.3.4 Vidrio: botes de jaleas, botellas de bebidas, etc.

Extraído de: es.123rf.com/imágenes-de-archivo/botellas_de_vidrio.html



3.3.5 Productos inertes o no clasificables: estos productos son numerosos y poder aprovecharlos depende del país o región donde nos encontramos. Por ejemplo, duroport, bolsas de frituras, vasos o platos desechables, bricks, entre otros.

www.quiminet.com/productos/vasos-platos-y-cubiertos-desechab

3.3.6 Desechos peligrosos o especiales: en este tipo de desechos están referidos todos aquellos procedentes de hospitales, centros de salud, farmacias, sanatorios y a otros tipos de desechos que por su contenidos o composición resultan dañinos y necesitan un manejo especial, son bacterias, aceite quemado, envases de pesticidas, etc.



como

Extraído de: www.photaki.es/fotos-jeringas-p1

Antes se pensaba que la basura acumulada no producía ningún tipo de daño porque los materiales de esta basura generalmente eran orgánicos o biodegradables. Pero su acumulación en grandes cantidades se convierte en un serio problema de salud, del medio ambiente y del paisaje. Varios efectos negativos resultan de esto:

- 3.3.7 La ploriferación de botaderos clandestinos.
- 3.3.8 Contaminación del aire por la quema de residuos y emanación de gases (metano y dióxido de carbono)



Extraído de: http://www.photaki.es/foto-botadero-de-basura_306429.htm

3.3.9 Contaminación de las aguas subterráneas por lixiviación (separar sus partes solubles de las insolubles) o filtración de contaminantes a través del suelo.

3.3.10 Las aguas superficiales se contaminan cuando la escorrentía arrastra la basura hacia los ríos, lagos y costas.

3.3.11 Focos de propagación de enfermedades gastrointestinales provocada por la ploriferación de vectores (ratas, moscas, cucarachas y zancudos).

3.3.12 Generación y propagación de malos olores producto de la degradación de la materia orgánica expuesta al ambiente.

3.3.13 Dispersión de residuos alrededor de carreteras y campos, que deteriora la calidad paisajística” (1:143-145)

3.4 Factores de contaminación

3.4.1 “Crecimiento poblacional: los efectos en el incremento en la población humana, como la deforestación indiscriminada, la urbanización y la contaminación, constituyen las principales causas del deterioro del ambiente.



Extraído de: www.youtube.com/watch?v=RDnrA2b64SA

3.4.2 Dióxido de carbono

Uno de los impactos que el uso de combustibles fósiles ha producido sobre el medio ambiente terrestre ha sido el aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera. La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente.

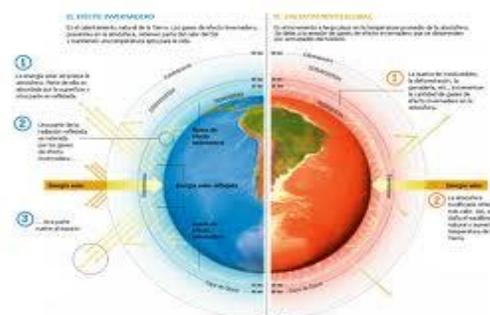


Extraído de: dees.123rf.com/imágenes-de-archivo/combustible.html

Lo significativo de este cambio es que puede provocar un aumento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como efecto invernadero.

Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente. Aceleraría la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas.

Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana. En el siglo XX la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100. Extraído de: www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/.../calentamientodelatierra.as



3.4.3 Acidificación

Asociada también al uso de combustibles fósiles, la acidificación se debe a la emisión de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por las centrales térmicas y por los escapes de los vehículos a motor. Estos productos interactúan con la luz del Sol, la humedad y los oxidantes produciendo ácido sulfúrico y nítrico, que son transportados por la circulación atmosférica y caen a tierra, arrastrados por la lluvia y la nieve en la llamada lluvia ácida, o en forma de depósitos secos, partículas y gases atmosféricos.



Extraído de: [aivull.wikispaces.com/imágenes de la lluvia acida](http://aivull.wikispaces.com/imágenes+de+la+lluvia+acida)

La lluvia ácida es un importante problema global. La acidez de algunas precipitaciones en el norte de Estados Unidos y Europa es equivalente al vinagre. La lluvia ácida corroe los metales, desgasta los edificios y monumentos de piedra, daña y mata la vegetación y acidifica lagos, corrientes de agua y suelos, sobre todo en ciertas zonas del noreste de Estados Unidos y el norte de Europa. En estas regiones, la acidificación lacustre ha hecho morir a poblaciones de peces. Hoy

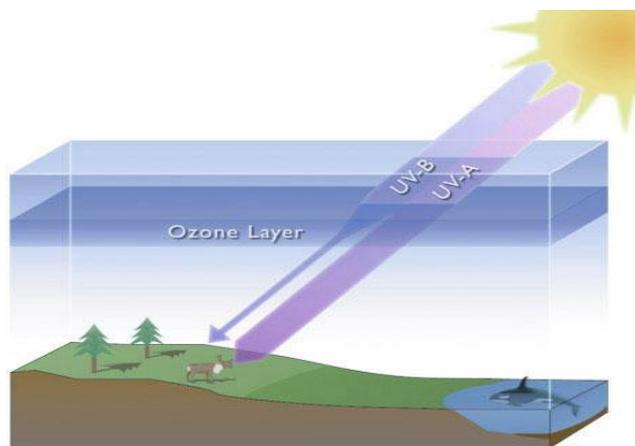
también es un problema en el sureste de Estados Unidos y en la zona central del norte de África. La lluvia ácida puede retardar también el crecimiento de los bosques; se asocia al declive de estos a grandes altitudes tanto en Estados Unidos como en Europa.

3.4.4 Destrucción del ozono

En las décadas de 1970 y 1980, los científicos empezaron a descubrir que la actividad humana estaba teniendo un impacto negativo sobre la capa de ozono, una región de la atmósfera que protege al planeta de los dañinos rayos ultravioleta. Si no existiera esa capa gaseosa, la vida sería imposible sobre nuestro planeta. Estudios han mostrado que la capa de ozono estaba siendo afectada por el uso creciente de clorofluorocarbonos (CFC, compuestos de flúor), que se emplean en refrigeración, aire acondicionado, disolventes de limpieza, materiales de empaquetado y aerosoles.

El cloro, un producto químico secundario de los CFC ataca al ozono, que está formado por tres átomos de oxígeno, arrebatándole uno de ellos para formar monóxido de cloro. Éste reacciona a continuación con átomos de oxígeno para formar moléculas de oxígeno, liberando moléculas de cloro que descomponen más moléculas de ozono. Al principio se creía que la capa de ozono se estaba reduciendo de forma homogénea en todo el planeta. No obstante, posteriores investigaciones revelaron, en 1985, la existencia de un gran agujero centrado sobre la Antártida; un 50% o más del ozono situado sobre esta área desaparecía estacionalmente.

En 2003, el tamaño máximo alcanzado por el agujero de la capa de ozono sobre el polo sur fue de unos 28 millones de kilómetros cuadrados. El adelgazamiento de la capa de ozono expone a la vida terrestre a un exceso de radiación ultravioleta, que puede producir cáncer de piel y cataratas, reducir la respuesta del sistema inmunitario, interferir en el proceso de fotosíntesis de las plantas y afectar al crecimiento del fitoplancton (algas microscópicas) oceánico.



©2004, ACIA

Extraído de: <http://www.tecnozono.com/imagenes.htm>.

No obstante, los CFC pueden permanecer en la atmósfera durante más de 100 años, por lo que la destrucción del ozono continuará durante décadas.

3.4.5 Hidrocarburos clorados

El uso extensivo de pesticidas sintéticos derivados de los hidrocarburos clorados en el control de plagas ha tenido efectos colaterales desastrosos para el medio ambiente. Estos pesticidas organoclorados son muy persistentes y resistentes a la degradación biológica. Muy poco solubles en agua, se adhieren a los tejidos de las plantas y se acumulan en los suelos, el sustrato del fondo de las corrientes de agua y los estanques, y la atmósfera. Una vez volatilizados, los pesticidas se distribuyen por todo el mundo, contaminando áreas silvestres a gran distancia de las regiones agrícolas, e incluso en las zonas ártica y antártica.

Aunque estos productos químicos sintéticos no existen en la naturaleza, penetran en la cadena alimentaria. Los pesticidas son ingeridos por los herbívoros o penetran directamente a través de la piel de organismos acuáticos como los peces y diversos invertebrados. El pesticida se concentra aún más al pasar de los herbívoros a los carnívoros. Alcanza elevadas concentraciones en los tejidos de los animales que

ocupan los eslabones más altos de la cadena alimentaria, como el halcón peregrino, el águila y el quebrantahuesos. Los hidrocarburos clorados interfieren en el metabolismo del calcio de las aves, produciendo un adelgazamiento de las cáscaras de los huevos y el consiguiente fracaso reproductivo.

Como resultado de ello, algunas grandes aves depredadoras y piscívoras se encuentran al borde de la extinción. Debido al peligro que los pesticidas representan para la fauna silvestre y para los seres humanos, y debido también a que los insectos han desarrollado resistencia a ellos, el uso de hidrocarburos halogenados como el DDT está disminuyendo con rapidez en todo el mundo occidental, aunque siguen usándose en grandes cantidades en los países en vías de desarrollo. A comienzos de la década de 1980, el EDB o dibromoetano, un pesticida halogenado, despertó también gran alarma por su naturaleza en potencia carcinógena (producción de cáncer), y fue finalmente prohibido.

Existe otro grupo de compuestos íntimamente vinculado al DDT: los bifenilospoliclorados (PCB). Se han utilizado durante años en la producción industrial, y han acabado penetrando en el medio ambiente. Su impacto sobre los seres humanos y la vida silvestre ha sido similar al de los pesticidas. Debido a su extremada toxicidad, el uso de PCB ha quedado restringido a los aislantes de los transformadores y condensadores eléctricos.

El TCDD es el más tóxico de otro grupo relacionado de compuestos altamente tóxicos, las dioxinas o dibenzo-*para*-dioxinas.

El grado de toxicidad para los seres humanos de estos compuestos carcinógenos no ha sido aún comprobado. El TCDD puede encontrarse en forma de impureza en conservantes para la madera y el papel y en herbicidas. El agente naranja, un defoliante muy utilizado, contiene trazas de dioxina.



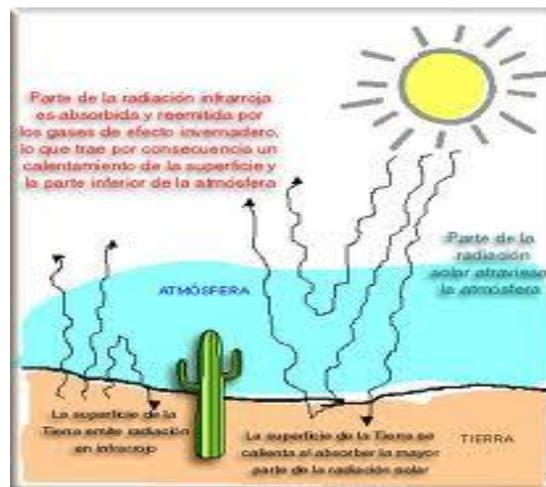
Extraído de: www.docstoc.com.

3.5 Otras sustancias tóxicas

Las sustancias tóxicas son productos químicos cuya fabricación, procesado, distribución, uso y eliminación representan un riesgo inasumible para la salud humana y el medio ambiente. La mayoría de estas sustancias tóxicas son productos químicos sintéticos que penetran en el medio ambiente y persisten en él durante largos periodos de tiempo. En los vertederos de productos químicos se producen concentraciones significativas de sustancias tóxicas. Si éstas se filtran al suelo o al agua, pueden contaminar el suministro de agua, el aire, las cosechas y los animales domésticos, y han sido asociadas a defectos congénitos humanos, abortos y enfermedades orgánicas. A pesar de los riesgos conocidos, el problema no lleva camino de solucionarse. Recientemente, se han fabricado más de 4 millones de productos químicos sintéticos nuevos en un periodo de quince años, y se crean de 500 a 1.000 productos nuevos más al año.

3.5.1 Radiación

Aunque las pruebas nucleares atmosféricas han sido prohibidas por la mayoría de los países, lo que ha supuesto la eliminación de una importante fuente de lluvia radiactiva, la radiación nuclear sigue siendo un problema medioambiental. Las centrales siempre liberan pequeñas cantidades de residuos nucleares en el agua y la atmósfera, pero el principal peligro es la posibilidad de que se produzcan accidentes nucleares, que liberan enormes cantidades de radiación al medio ambiente, como ocurrió en Chernóbil, Ucrania, en 1986.



Extraído de: <http://www.google.com.gt/#hl=es&scient=psy-ab&q=RADIACI%C3%93N&aq>

Un problema más grave al que se enfrenta la industria nuclear es el almacenamiento de los residuos nucleares, que conservan su carácter tóxico de 700 a 1 millón de años. La seguridad de un almacenamiento durante periodos

geológicos de tiempo es, al menos, problemática; entre tanto, los residuos radiactivos se acumulan, amenazando la integridad del medio ambiente.

3.5.2 Pérdida de tierras vírgenes

Un número cada vez mayor de seres humanos empieza a cercar las tierras vírgenes que quedan, incluso en áreas consideradas más o menos a salvo de la explotación. La insaciable demanda de energía ha impuesto la necesidad de explotar el gas y el petróleo de las regiones árticas, poniendo en peligro el delicado equilibrio ecológico de los ecosistemas de tundra (falta de vegetación arbórea) y su vida silvestre.

La pluvisilva y los bosques tropicales, sobre todo en el Sureste asiático y en la Amazonia, están siendo destruidos a un ritmo alarmante para obtener madera, despejar suelo para pastos y cultivos, para plantaciones de pinos y para asentamientos humanos. En la década de 1980 se llegó a estimar que las masas forestales estaban siendo destruidas a un ritmo de 20 ha por minuto. Otra estimación daba una tasa de destrucción de más de 200.000 km² al año. En 1993, los datos obtenidos vía satélite permitieron determinar un ritmo de destrucción de casi 15.000 km² al año, sólo en la cuenca amazónica. Esta deforestación tropical podría llevar a la extinción de hasta 750.000 especies, lo que representaría la pérdida de toda una multiplicidad de productos: alimentos, fibras, fármacos, tintes, gomas y resinas.



Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Bosque

Además, la expansión de las tierras de cultivo y de pastoreo para ganado doméstico en África, así como el comercio ilegal de especies amenazadas y productos animales podría representar el fin de los grandes mamíferos africanos. El occidente guatemalteco es una región minifundista, lo cual ha llevado a los campesinos a deforestar bosques y selvas para el cultivo de hortalizas” (6:15- 22)

3.6 Consecuencias de contaminación

3.6.1 “Contaminación del aire: Se distinguen dos niveles de contaminación del aire: contaminación primaria y contaminación secundaria.

3.6.1.1 **Contaminación primaria.** Es la contaminación de la atmósfera por fuentes directas, como las industrias, los hogares y el transporte. La contaminación primaria se produce por el proceso de combustión del carbón, la madera, el gas metano y los derivados del petróleo, como la bencina y la parafina.



Extraído de: www.cocinasmejoradasperu.org.pe/.../

Se liberan gases y pequeñas partículas sólidas que se mezclan con los gases atmosféricos.

3.6.1.2 **Contaminación secundaria.** Es el cambio de la composición natural de la atmósfera, debidas a las transformaciones físicas y químicas que experimentan los contaminantes



primarios al reaccionar con los gases presentes en el aire. Por ejemplo, el smog fotoquímica, el efecto invernadero, la lluvia ácida y el deterioro de la capa de ozono. Contaminación del agua: la contaminación del agua corresponde a las alteraciones de la calidad del líquido producto de las actividades humanas. Las ciudades con un alto grado de urbanización arrojan grandes volúmenes de aguas residuales a los ríos, lagunas y

mares, debido al uso doméstico, industrial y agrícola que se hace del agua. Los agentes contaminantes del agua son de tipo biológico, químico y físico.

- **Biológicos:** materia fecal y restos alimentos.

www.taringa.net/.../imágenes/.../Curiosidades-de-Heces-o-Caca



de
las-

- **Químicos:** plaguicidas, disolventes industriales, aceites y plásticos.

Extraído de: www.aquienguate.com/perfil/venta-de-sd



[insecticidas-](#)

- **Físicos:** basura, polvo y arcilla.

Extraído de:



es.wikipedia.org/wiki/Basura

3.6.1.3 **Contaminación del suelo:** la contaminación del suelo se produce por las explotaciones forestales, prácticas agrícolas, aplicación de plaguicidas y fungicidas, y la acumulación de desechos domésticos e industriales.



Extraído de: www.actividadesrurales.com/medio-rural/explotacion-forestal.php

3.6.1.4 **Pérdida de la biodiversidad:** El crecimiento de las poblaciones incide de forma indirecta en los recursos naturales. Se han encontrado seis causas de la pérdida de biodiversidad. Son la destrucción del hábitat, introducción de especies exóticas, contaminación, sobreexplotación, efectos secundarios de otras actividades o interacciones sinérgicas” (2:208-212)



Extraído de:

es.scribd.com/doc/16745477/Biodiversidad-de-Guatemala

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EVIDENCIA DE LOGRO

Procedimiento

1. Organizar al grupo en forma de U para presenciar las participaciones individuales y grupales.
2. Agruparse por afinidad, con un número integrantes no menor a cinco. <http://www.google.com.gt/search?q>
3. Los grupos deben ser mixtos. Es decir debe integrarse de hombres y mujeres.
4. Elegir a un coordinador o coordinadora.



para



Fotografías tomadas por Pedro Cuá Vásquez

Desarrollo

No. 1

1. Cada grupo se organiza de manera que identifican los factores y la forma en que contribuyen en la contaminación ambiental, se puede realizar dibujos o recortes.
2. El coordinador o coordinadora del grupo, orienta en la elaboración de carteles para su presentación.

Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez



3. El coordinador o coordinadora con todo su equipo de trabajo realiza una presentación de los resultados obtenidos primeramente con una exposición y posteriormente con una dramatización, en donde cada integrante se identifica como factor contaminante del ambiente.



Fotografía tomada por Pedro Cuá Vásquez

No. 2

Enriquecer la participación del grupo a través de la experiencia si fuera necesario.
(facilitador(a))

Recursos

- Papel bond
- Rotulador
- Masking tape
- Lapiceros
- Papelógrafos
- Cañonera, etc



Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez

CAPÍTULO IV

4. SANEAMIENTO AMBIENTAL

Objetivo: inculcar hábitos positivos, para la correcta separación de los desechos sólidos desde la fuente de generación (hogares, comercios, escuelas, instituciones, etc.)

Evidencia de logro: adopta conductas favorables para la conservación del medio ambiente.

4.1 Estrategias para contrarrestar los problemas ambientales

4.1.1 Conservación del aire

“Entre las acciones que se puede adoptar a diario para contribuir con la conservación del aire figuran las siguientes:

- 4.1.1.1 Evitar el uso de aerosoles que contengan clorofluorcarbonos.

Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Aerosol

- 4.1.1.2 Evitar la quema de basura y vegetación.

- 4.1.1.3 Promover la pavimentación de las calles y caminos de tierra en zonas muy pobladas.

- 4.1.1.4 Utilizar combustibles de buena calidad.

- 4.1.1.5 Barrer después de haber rociado el suelo con agua para que el polvo se asiente.



Extraído de: articulosacercadela fotografia.blogspot.com

4.1.1.6 Apoyar la instalación de ciclo vías, *que incentivan y ofrecen seguridad a la* movilización de bicicletas.

4.2 Conservación del agua

Todas las personas deben preocuparse por reducir el consumo diario de agua. Para ello es necesario considerar las siguientes acciones:

4.2.1 Revisar las cañerías y llaves para evitar fugas

4.2.2 Ducharse en un tiempo que no dure más de cinco minutos

4.2.3 Utilizar tapones para contener el agua de lavaplatos o lavaderos mientras se limpia algún cubierto.

4.2.4 No tirar sustancias tóxicas al desagüe.



Extraído de: medios.batiburrillo.net

4.2.5 Regar el jardín por las mañanas y al atardecer.

4.2.6 Colocar un recipiente que reduzca el volumen del agua del depósito del inodoro.

Además de la conservación del agua, existe la opción de reutilizarla a través de un proceso de purificación. Los pasos son: a) captación del agua, b) decantación (examinar con cuidado) para la eliminación de partículas grandes que vienen en el líquido, c) precipitación para eliminar todas las sustancias orgánicas que se encuentran, d) filtración para terminar de eliminar impurezas y microorganismos y e) cloración para desinfectarla por completo.

4.3 Conservación del suelo

Algunas de las medidas para conservar el suelo y evitar su contaminación son:

4.3.1 Reutilización. Es la recuperación de productos de desechos para usarlos **en** otros fines. Ejemplo emplear una bolsa de supermercado para guardar diversos objetos.

4.3.2 Reciclaje. Consiste en someter materiales, considerados como basuras, a un proceso de transformación para que puedan reutilizarse en la elaboración de otros productos.



Extraído de: mimedemente.blogspot.com

Entre los materiales que pueden reciclarse se encuentran el vidrio, el papel, el cartón, los materiales, los plásticos y la materia orgánica.

4.3.3 Reducción. Pretender disminuir el uso de materiales que no se pueden reciclar. Ejemplo evitar la compra de objetos de doble empaque.

4.3.4 Reforestación, consiste en plantar árboles y otros tipos de vegetación en terrenos talados. Se efectúa para conservar el equilibrio ecológico, evitar la erosión provocada por el agua y el viento y para mantener la disponibilidad de los recursos forestales”(2:208, 212)



Extraído de: es.wikipedia.org/wiki/Reforestación

4.4 Aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos

4.4.1 “Desechos sólidos

4.4.1.1 Desechos domésticos: los desechos orgánicos pueden usarse para la producción de abono orgánico.

4.4.1.2 Desechos agrícolas: las semillas y cáscaras de frutas pueden prensarse para producir aceites y alimento para animales o como combustible.

4.4.1.3 Desechos de actividades pecuarias: el estiércol y la gallinaza pueden utilizarse como fertilizantes, o combinarlos con residuos orgánicos para producir abono natural.

4.4.1.4 Ecoladrillos: es una opción eficiente y simple para utilizar todo tipo de plásticos y envoltorios de aluminios dentro de unas botellas de plástico con tapa. La funcionalidad del ecoladrillo, es que el tener espacios que quedan con aire dentro de la botella sellada, sirve de aislante del frío, del calor y también del ruido, y se puede utilizar para construir, muros, casas, etc.



Fuente: fotografía tomada en el centro de acopio de San José Chocoyá, 12-10-2012, por Pedro Marcelino Guá Velaquez



Fuentes: fotografía tomada en el centro de acopio de San José Chocoma, 12-10-2012, por Pedro Marcelino Cudi Viquez

4.4.2 Desechos líquidos

Las aguas procedentes de las viviendas tienen gran cantidad de contaminación fecal y nutriente, y antes de ser devueltas a la naturaleza deben ser tratadas adecuadamente.

Las aguas residuales, tras pasar por un tratamiento, pueden ser reutilizadas para aguas de riego. Además, el lodo que se extrae de los sistemas de tratamiento, que es la materia orgánica contenida en las aguas residuales, se puede utilizar como alimento para las plantas.

Los aceites y lubricantes pueden ser objeto de aprovechamiento para fabricar biocombustible o para volver a convertirlo en el mismo producto.

Existen diversas maneras de realizar el tratamiento de aguas residuales:

4.4.2.1 Tratamientos municipales. Estos se pueden llevar a cabo cuando existe una red de drenajes que llega a los domicilios de los pobladores, y que conduce las aguas residuales de cada casa hasta un tratamiento común, que puede estar llevado a cabo por diferentes tecnologías.

- 4.4.2.2 Los sistemas de lagunaje natural se basan en el almacenamiento de las aguas residuales durante un tiempo variable, de forma que la materia orgánica se degrade.
- 4.4.2.3 Fosa séptica. Constan esencialmente de un depósito con un tabique que lo divide en dos cámaras independientes. Previenen la contaminación si se diseñan adecuadamente y se mantiene en buen estado.
- 4.4.2.4 Una forma de disminuir las aguas negras consiste en reutilizar las aguas grises en el interior de la vivienda de forma que el volumen total vertido sea inferior, aunque la carga orgánica seguirá siendo la misma sólo que más concentrada”(1:148-151)

4.5 Procedimientos de recolección de basura en la cabecera de Sololá

“La forma de manejo de los desechos sólidos en la cabecera departamental de Sololá, consiste en que cada familia deposita en costales sin clasificarla y los días lunes, martes, miércoles y jueves, el camión municipal recolecta lo que las familias hayan juntado durante una semana, con destino final en el botadero municipal “El Picacho”, ubicado en El Oratorio, Chuaxic, Sololá. Actualmente está en planificación la construcción de una planta de tratamiento en jurisdicción de la Aldea Chuiquel del municipio de Sololá.

En la cabecera municipal de Sololá los desechos orgánicos, representan el 65% del equivalente a 260 quintales diarios, mientras el resto corresponde a un 35%, equivalente a 140 quintales diarios, volumen que en la actualidad no cuenta con un tratamiento adecuado, por lo tanto, el tema de educación ambiental busca crear una conciencia ecológica en la



Fuente: fotografía tomada por Pedro Marcellino Cúa Vásquez
Fecha: 10-10-2012 "El Picacho y camión municipal"

Población Sololateca, con la finalidad de reducir, reutilizar y reciclar los desechos sólidos.

Para realizar la tarea de clasificar los desechos sólidos domiciliarios desde la fuente de generación, a cada vivienda se le entregó tres recipientes o depósitos rotulados de la siguiente manera: bote o saco rotulado en letras verdes con el mensaje, desechos orgánicos, explicando a la comunidad que en este bote se depositan todo material biodegradable o que se pudre. Bote o saco rotulado en letras azules con el mensaje, materiales reciclables, como: vidrio, plástico, metal, aluminio(reutilizable). Bote o saco rotulado en letras negras con el mensaje, desechos no reciclables, como platos desechables, bolsas de nylon” (13).

4.6 Comunidades modelos para el tratamiento de la basura

4.6.1 San José Chacayá

“La planta de tratamiento se ubica a una distancia aproximada de 1.5 kms. Del casco urbano en el lugar conocido como “Los Arenales”, dicha planta es el destino final de los desechos sólidos que cada vecino separa en los diferentes depósitos. Todos los edificios públicos y privados del casco urbano como: centro de convergencia, centros educativos cuentan con tres depósitos rotulados con los mensajes,

reciclables y no

orgánicos,
reciclables.



Fuente; fotografía tomada por Pedro Marcelino Cus Viquez
Identificación y depósitos de basura.

El personal que

labora en

la planta de tratamiento de desechos sólidos es el responsable de realizar el proceso de clasificación de basura por tipo y naturaleza semanalmente y el camión o tren de aseo realiza el recorrido los días viernes en horas de mañana para recoger los desechos clasificados. Para los vecinos de la población realizan un pago mínimo de dos quetzales por costales, mientras en los servicios públicos es totalmente gratis.

En la planta de tratamiento se ubican cada tipo de basura ya que cuenta con los lugares respectivos y áreas de compostaje. Todos los materiales reciclables se ubican en un lugar para su posterior venta a personas o empresa interesada.

Lo que representa un ingreso para la municipalidad y un factor influyente en la conservación del medio ambiente.



Fuente: fotografías tomada por Pedro Marcelino Cuá Vásquez
Fecha: 10-10-2012
planta de tratamiento San José Chacoyá

Esta planta es visitada por personas de diversos lugares para su apreciación y transmisión de conocimientos. Dentro de las instalaciones se encuentra un relleno sanitario, que su utilidad consiste en disponer adecuadamente los desechos sólidos no reciclables” (12)

4.6.2 San Jorge La Laguna

“San Jorge La Laguna es una aldea del municipio y cabecera del departamento de Sololá que se localiza a orillas de la cinta asfáltica que conduce al municipio de Panajachel. Es una comunidad modelo en el cuidado y conservación del medio ambiente, porque cuenta con su centro de acopio donde se procesa los desechos orgánicos e inorgánicos.

La organización de la gente es clave ya que cada familia clasifica la basura desde su vivienda, y posteriormente la entregan en el lugar de recepción que se encuentra ubicada en la parte baja o lado sur del pueblo para su tratamiento respectivo. Los días que la gente utiliza para entregar la basura son: lunes, miércoles y viernes en los horarios de ocho de la mañana a cinco de la tarde. Este servicio tiene un costo mensual de seis quetzales por familia y este cobro está a cargo de una comisión que lo realiza seis días antes que finalice el mes.

Es evidente la participación de las personas en cuanto a asumir la responsabilidad de transportar la basura de diferente manera, algunos en cubetas otros en costales o en carretas.



Fuente: fotografía tomada por Pedro Marcelino Guzmán
Fecha: 26-10-2012
planta de tratamiento San Jorge La Laguna

Para este servicio, trabajan en la planta tres o cuatro personas de acuerdo al volumen de la basura que se concentra y ubicar en los lugares que corresponde.

Se encuentra un área de compostaje dividido en

ocho cámaras cada uno con funciones específicas es estos se concentra toda la basura orgánica que representa la mayor parte de los desechos introduciéndolos a

través de un canal hecho con cemento a la que se denomina rampa y finalmente se le aplica cal y agua para ayudar al proceso de compostaje. Finalmente el material es convertido en abono orgánico, el mismo es comercializado a las personas que se dedican a la hortaliza, especialmente gente de Huehuetenango” (11)



Fuente: fotografía tomada por Pedro Marcelino Cusá Vásquez
Fecha: 10-10-2012
planta de tratamiento San José Checsayá

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EVIDENCIA DE LOGRO

Procedimiento

1. Organizar el grupo por sectores que conforman el Barrio San Bartolo, colonias: San Francisco y Patricio Green. La coordinación le corresponde al representante legal del COCODE y los comités incluyendo al alcalde auxiliar.
2. Realizar un sorteo de manera que cada grupo tenga una numeración, las informaciones o tener que delegar alguna función.
3. Organizar las actividades en jornadas de acuerdo a las circunstancias.



para

Desarrollo

No. 1

Cada grupo se organiza en un lugar específico para reflexionar sobre los temas: conservación del **aire, suelo y agua**. Luego con los comentarios que cada integrante exterioriza, elaboran un cartel haciendo uso de recortes, dibujos, etc. Y presentan al público.

Fotografías tomadas por Pedro Cuá Vásquez



No. 2

Proyección de video del proceso que sufre la clasificación de basuras en otras plantas de tratamiento dentro del departamento de Sololá a través del facilitador(a).



Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez

No. 3 Con líderes

Realizar visita a la planta de tratamiento de basura ubicada en el municipio de San José Chacayá y San Jorge La Laguna, Sololá

- Determinar el día y la hora para llevar a cabo la visita
- Entrevistar al personal responsable del lugar
- Evidenciar con fotografías

NO. 4

Trabajar con cada líder y lideresa comunitario desde su hogar para la correcta separación de los desechos.

Dotar a cada líder y lideresa comunitario de los insumos mínimos para trabajar la separación de los desechos sólidos (3 botes o sacos debidamente identificados: uno para desechos orgánicos, uno para desechos reciclables y uno para los desechos no reciclables).

Acompañamiento en el tren de aseo para la verificación de la recepción de los desechos clasificados y su conducción adecuado.

Recursos

- Papel bond
- Rotulador
- Masking tape
- Lapiceros
- Papelógrafos
- Cañonera,
- Depósitos
- etc



Fotografía tomada por Pedro Mardoqueo Cuá Ajú

CAPÍTULO V

5. FUNDAMENTOS LEGALES AMBIENTALES

Objetivo: conocer las leyes que protegen el medio ambiente

Evidencia de logro: conoce y aplica los artículos de las leyes que protege el medio ambiente

5.1 Constitución Política de la república de Guatemala

Art. 93 Derecho a la salud

“El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

Art. 95 La salud, bien público.

La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación.

Art. 97. Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico

El Estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua se realicen racionalmente, evitando su depredación.”(7:30,31).

5.2 Código de Salud 1997

Art. 68. Ambientes Saludables.

“El Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada, promoverán un ambiente saludable que favorezca el desarrollo pleno de los individuos, familias y comunidades.(8:17).

Art. 72. Programas de prevención y control de riesgos ambientales.

“El Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las Municipalidades y la comunidad organizada con todas las otras instancias apropiadas, sean públicas o privadas, promoverán el desarrollo de programas de cuidado personal y de reducción de riesgos a la salud vinculados con desequilibrios ambientales u ocasionados por contaminantes químicos, físicos o biológicos el Ministerio de Salud velará por el cumplimiento de los acuerdos internacionales ratificados por Guatemala que prohíben el uso de sustancias dañinas al medio ambiente y en consecuencia al ser humano.”(8:18).

Art. 80. Protección de las fuentes de agua.

“El Estado, a través del Ministerio de Salud en coordinación con las instituciones del Sector, velarán por la protección, conservación, aprovechamiento y uso racional de las fuentes del agua potable, las Municipalidades del país están obligadas como principales prestatarias del servicio de agua potable a proteger y conservar las fuentes de agua y apoyar y colaborar con las políticas del Sector, para el logro de la cobertura universal dentro su jurisdicción territorial, en términos de cantidad y calidad del servicio.

Art. 84. Tala de árboles.

Se prohíbe terminantemente la tala de árboles en las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua, hasta 25 metros de sus riberas. La transgresión a dicha disposición será sancionada de acuerdo a lo que establezca el presente Código.”(8:19).

Art. 90. Agua contaminada.

“Queda prohibido utilizar agua contaminada, para el cultivo de vegetales alimentarios para el consumo humano en el reglamento respectivo. Quedarán establecidos los mecanismos de control.”(8:20).

Art. 97. Descarga de aguas residuales.

“Queda prohibida la descarga de contaminantes de origen industrial, agroindustrial y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas sin previo dictamen favorable del Ministerio de Salud. La Comisión Nacional del Medio Ambiente - CONAMA- y la autorización del Consejo Municipal de la jurisdicción o jurisdicciones municipales afectarlas. Dicho dictamen debe ser emitido en el plazo que no exceda a lo que establezca el reglamento respectivo, se prohíbe, asimismo, la descarga de aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua ya sean estos superficiales o subterráneos.”(8:21).

Art. 102. Responsabilidad de las municipalidades.

“Corresponde a las Municipalidades la prestación de los servicios; de limpieza o recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos de acuerdo con las leyes específicas y en cumplimiento de las normas sanitarias aplicables. Las municipalidades podrían utilizar lugares para la disposición de desechos sólidos o construcción de los respectivos rellenos sanitarios, previo dictamen del Ministerio de Salud y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el que deberá ser elaborado dentro del plazo improrrogable de dos meses de solicitado. De no producirse el mismo será considerado emitido favorablemente, sin perjuicio de la responsabilidad posterior que se produjera, la que recaerá en el funcionario o empleado que no emitió el dictamen en del plazo estipulado.

Art. 103. Disposición de los desechos sólidos.

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

Art. 107. Desechos sólidos de la industria y comercio.

Para el almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición de residuos y desechos sólidos, así como de residuos industriales peligrosos, las empresas Industriales o comerciales deberán contar con sistemas adecuados según la naturaleza de sus operaciones, especialmente cuando la peligrosidad y volumen de los desechos no permitan la utilización del servicio ordinario para la disposición de los desechos generales. El Ministerio de Salud y la Municipalidad correspondiente dictaminarán sobre la base del reglamento específico sobre esta materia.

Art. 108. Desechos sólidos de las empresas agropecuarias.

Los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera posible su reprocesamiento y/o reciclaje para uso en otras actividades debidamente autorizadas.”(8:22,23)

5.3 Decreto No. 68-86, Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente

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

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general.
- b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previo dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.
- c) dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes;
- d) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población;
- e) El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio;

- f) La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente;
- g) El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos;
- h) La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía;
- i) Salvar y restaurar aquellos cuerpos, de agua, que estén amenazados o en grave peligro de extinción; Cualquiera otras actividades que se consideren necesarias para el logro de esta ley.

Art. 13

Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende. Los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales.”(9:3).

Art. 14

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

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

Art. 29

Toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de la presente ley, efectuando así de manera negativa la cantidad y calidad de los recursos naturales y los elementos que conforman el ambiente, se considerará como infracción y se sancionará administrativamente de conformidad con los procedimientos de la presente ley, sin perjuicio de los delitos que contempla el Código Penal. Para el caso de delitos, la Comisión los denunciará a los tribunales correspondientes, impulsados por el Ministerio Público, que será parte de estos procesos para obtener la aplicación de las penas.

Art. 30

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

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

Art. 37

Toda persona que se considere afectada por los hechos degradantes al ambiente, podrá acudir a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, a efecto que se investiguen tales hechos y se proceda conforme esta ley” (9:8).

5.4 Reglamento del Servicio Público de Sanidad, Limpieza, Clasificación, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y tasas por el servicio de residuos y desechos sólidos en el municipio de Sololá, Departamento de Sololá.

Art. 4. Competencia de la Municipalidad.

“Corresponde al Municipio, en la esfera de su competencia, el manejo de los residuos y desechos sólidos municipales y, mediante convenios de coordinación con las autoridades del Ministerio de Salud Pública, los residuos y desechos sólidos no peligrosos y residuos y desechos especiales, sin embargo podrá coordinarse, asociarse, autorizar o concesionar todo o parte de este servicio

público, a instituciones o entidades públicas, privadas o sociales, para una prestación más eficaz y eficiente del mismo.

La Municipalidad podrá delegar a la Mancomunidad de Municipios

MANCTZOLOJYA, las etapas del ciclo de proyecto en la gestión de los residuos y desechos sólidos que considere convenientes

El Alcalde Municipal y la Comisión de Salud, Ambiente y Recursos Naturales del Concejo, en el ámbito de sus respectivas competencias, llevarán a cabo las funciones de inspección y vigilancia de los servicios que hayan sido concesionados o autorizados, para que se presten en forma adecuada y suficiente por parte de los concesionarios, en beneficio de la población, y se cumplan puntualmente las obligaciones legales y las que se determinen en los contratos o convenios respectivos.

Art. 5. Generación de desechos y residuos sólidos.

Quedan comprendidos dentro de esta sección del Reglamento los residuos y desechos sólidos que se generan en casas y conjuntos habitacionales, mercados, escuelas, oficinas y demás instalaciones públicas municipales, parques y jardines, en sitios, servicios y vías públicas.”(10:5,6)

Art. 8. Separación de desechos y residuos sólidos.

“Todo generador de residuos y desechos sólidos municipales de origen habitacional deberá almacenar separadamente residuos y desechos orgánicos e inorgánicos, los reciclables y los que no son aprovechables, entre los que se encuentran los sanitarios.

Art. 11. Frecuencia de la recolección domiciliaria.

La recolección domiciliaria se efectuará al menos dos veces por semana, para lo cual, el departamento del tren de aseo, definirá las rutas y los días del recorrido.

La frecuencia, hora y lugares de recolección las fijará el departamento de tren de aseo, así como sus programas de operación y estará obligado a proporcionar un servicio de calidad.”(10:6,7).

Art. 24. Disposición final de los desechos y residuos sólidos.

“La disposición final de residuos y desechos sólidos municipales se realizará únicamente en los rellenos sanitarios autorizados por la municipalidad. No se permitirá ningún tipo de vertedero a cielo abierto y la persona o personas que sean sorprendidas depositando residuos y desechos sólidos a cielo abierto serán sancionadas conforme a lo establecido por este Reglamento.”(10:10).

Art. 42. Prohibición de quemar o mezclar y residuos y desechos.

“Queda estrictamente prohibida la quema de residuos y desechos a cielo abierto. Asimismo queda prohibido mezclar residuos y desechos industriales no peligrosos con residuos y desechos sólidos municipales.”(9:14).

Art. 68. Obligación de clasificar los desechos y residuos sólidos.

“Es obligación de los habitantes del municipio de Sololá, entregar sus residuos y desechos sólidos debidamente clasificados al tren de aseo o a los recolectores autorizados por la municipalidad, independientemente, que residan en el área urbana o rural.”(10:20).

Art. 80. Faltas administrativas o infracciones legales administrativas.

“Está estrictamente prohibido, y por lo tanto constituyen faltas administrativas o infracciones legales administrativas, cometidas contra el presente Reglamento, las siguientes:

1. Arrojar o depositar en lotes baldíos, en la vía pública o en recipientes instalados en ella, residuos y desechos sólidos de toda clase que provengan de talleres, establecimientos comerciales, casas de habitación y en general de toda la clase de edificios.
2. Prender fogatas en la vía pública.

3. Permitir la salida de animales domésticos de su propiedad a la vía pública, plazas o jardines, para realizar sus necesidades fisiológicas y no recoger sus excrementos.
4. Lavar en la vía pública toda clase de vehículos, herramientas y objetos en general en forma ordinaria y constante, así como reparar toda clase de vehículos, muebles y objetos en general, excepto en casos de emergencia.
5. Arrojar agua sucia en la vía pública, lo que deberán invariablemente hacerse en el drenaje más próximo.
6. Colocar avisos y propaganda en las calles o fachadas de las casas, edificios, monumentos y cercos, postes, árboles, jardines, aceras, fuentes, puentes y otros sin autorización previa del propietario y de la municipalidad.
7. Sacudir hacia la vía pública toda clase de ropa, alfombras, tapetes, cortinas objetos similares.
8. Arrojar residuos y desechos sólidos o líquidos inflamables a los manantiales, tanques o tinacos almacenadores, fuentes públicas, acueductos, tuberías o drenajes.
9. Arrojar residuos y desechos sólidos, animales muertos, aceites, combustibles o cualquier otro objeto que pueda contaminar, obstaculizar u ocasionar daños a ríos, canales, acequias o drenajes.
10. Arrojar cualquier clase de desperdicios en la vía pública de áreas urbanas y rurales por parte de los conductores y pasajeros de vehículos particulares o del servicio público de personas o carga.
11. Realizar pintas o grafiti en bardas, fachadas, plazas y lugares públicos.
12. Las demás conductas que violen las disposiciones contenidas en este Reglamento.”(10:22,23).

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LA EVIDENCIA DE LOGRO

Procedimientos

1. Organizar al grupo de líderes y lideresas de las diferentes comunidades en una mesa redonda
2. Dotar de materiales como: papel y fotocopias de los artículos de las diferentes leyes que protegen el ambiente.
3. Elegir un coordinador (a) por cada grupo.



Fotografía tomada por Mario Cuá Vásquez

4. Realizar un sorteo de manera que cada grupo tenga una numeración.

Desarrollo

1. Asignar a cada grupo una copia de los artículos de determinada ley.
2. Cada grupo lee, analiza cada uno de los artículos
3. Redacta en papeles los comentarios o conclusiones respectivas
4. Cada grupo presenta sus conclusiones al público.



Extraído de: www.youtube.com/watch?v=5KdGLL_NYm0

5. El facilitador(a) hace una síntesis para enriquecer la participación del grupo.

Fotografía tomada por Pedro Cuá Vásquez



Recursos

- Papel bond
- Rotulador
- Masking tape
- Lapiceros
- Papelógrafos
- Cañonera,
- Leyes, etc.

BIBLIOGRAFIA

1. Asociación de Amigos del Lago de Atitlán, **Educando para Conservar**, material de referencia para el desarrollo de la educación ambiental en el departamento de Sololá y la Cuenca del Lago de Atitlán, Sololá, Guatemala, (s.e.) 2011.
2. **Ciencias Naturales**, Guatemala, Editorial Santillana, S.A. 2006.
3. **Implementación de recipientes para clasificar la basura en la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales**, Seminario, Sololá, Guatemala, (s.e.) 2010
4. **Mentor interactivo, enciclopedia temática, España, Editorial Océano, (s.f.)**
5. Ministerio de Educación-Guatemala, **Enciclopedia del Estudiante, Océano**, Biblioteca Presidencial para la Paz, Gobierno de la República Guatemala, Editorial Océano, 2005.
6. **Optimización de las instalaciones donde funciona la Sección Sololá, Facultad de Humanidades, USAC, a través de la siembra de grama y complementación de plantas de las jardineras**, Seminario de Licenciatura, Sololá, Guatemala, (s.e.) 2011.
Leyes
7. Constitución Política de la República de Guatemala.
8. Decreto No. 90-97 Código de Salud.
9. Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, 1986.
10. Reglamento de Servicio Público, Limpieza, Clasificación, recolección, transporte, tratamiento, disposición final y tasas por el servicio de residuos y desechos sólidos en el municipio de Sololá, Departamento de Sololá, enero 2011.
Fuentes, entrevistas a:
11. Francisco Ramos Xalcut, trabajador planta de tratamiento, San Jorge La Laguna.
12. José Cumes Ramos, trabajador planta de tratamiento, San José Chacayá.
13. Juan Par Junich, Piloto del tren de aseo y cobrador de tarifa de Sololá, cabecera.

Desarrollo de Socialización y Validación del material educativo

En esta actividad se contó con la presencia de los líderes, asesora de EPS, promotor de la Mancomunidad Tzolojya, Julio Tzurec representante de la comisión de Medio Ambiente de la Municipalidad de Sololá, y Mario Cuá Vásquez como fotógrafo. Se evidencia con las fotografías siguientes:



Fotografía No 1: de derecha a izquierda, se contó con la presencia del señor Julio Tzurec, representante del medio ambiente de la Municipalidad de Sololá, dando la bienvenida a los participantes, Nexan Antonio Herrera Lec (Promotor de la Mancomunidad) registrándose, Mario Cuá

Vásquez en apoyo y el Joven Antonio Chopén responsable del manejo del equipo audio visual.

Fotografía No. 2: de izquierda a derecha, Francisco Javier León, Marcelo Xaminez, Juan Chopén, Víctor Manuel Pich Pedro Marcelino Cuá Vásquez, Epesista y Antonio Chopen responsable del equipo de cómputo y video.



Fotografía No. 3, de izquierda a derecha, Licda. Marta Herminia Muñoz (asesora EPS) Francisco Javier LeonJulajuj, Marcelo Xaminez, Juan Chopén, Victor Manuel Pich y Antonio Chopen responsable del equipo de cómputo y video.





Fotografía No. 4: de derecha a izquierda, única fila, Antonio, Nexan Antonio Herrera Lec(promotor Mancomunidad Tzolojyá), Francisco Javier LeonJulajuj, Marcelo Xaminez, Juan Chopén,Victor Manuel Pich y Pedro Marcelino Cuá Vásquez (epesista)

Se aprecia en la fotografía la presentación y desarrollo graficado del contenido del material educativo.

DESARROLLO DE LAS JORNADAS DE CAPACITACIONES

Las jornadas de capacitaciones se llevaron a cabo durante los días y fechas tres, diez y diecisiete de diciembre del año dos mil doce incluyendo una visita que se realizó con representantes del –COCODE- y comités de las colonias: San Francisco y Patricio Green todos del Barrio San Bartolo del municipio y cabecera de Sololá, a la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio de San José Chacayá y el botadero de la cabecera de Sololá. Para evidenciar las actividades realizadas y la participación de los integrantes de las tres organizaciones mencionadas se describen a continuación las fotografías gracia al apoyo del epesista, Mario Cuá Vásquez:

Lunes tres de diciembre: Foto No. 5. En el extremo derecho se observa a don



Carlos Cuc Chuj, Carlos Enrique Chuj Chiroy; primera fila de atrás de derecha a izquierda Juan Cuc Bocel, Carlos Ajcalón Ajcalón, Santos Cuc Chalcú, Víctor Antonio Cuc Chuj, Juan Ben Iboy, Francisco Cuxulic Vicente; segunda fila Jacinto Pocop Cuc, Sebastián Cuc Chalcú, Miguel Ibaté, Rolando Julajuj Saloj; tercera fila Carlos Pocop Zet y Mario Bartolomé Jiatz Ben. Todos ellos en

representación de las tres organizaciones comunitarias del Barrio San Bartolo presenciando el desarrollo del capítulo I y II del material educativo titulado, Material educativo para orientar en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación en el Barrio San Bartolo y colonias: San Francisco y Patricio Green.

Fotografía No. 6: primera fila de atrás, derecha a izquierda Santos Cuc Chalcú, Víctor Antonio Cuc Chuj, Juan Ben Iboy, Francisco Cuxulic Vicente; segunda fila: Sebastián Cuc Chalcú, Miguel Ibaté, Rolando Julajuj Saloj y Mario Bartolomé Jiatz Ben.





Foto No. 7: Lado derecho, Andrés Martín Cuc, Carlos Enrique Chuj Chiroy (coordinador COCODE) Carlos Cuc Chuj, Basilio Tautiu (entregando la refacción), Juan Cuc Bocel, Carlos Ajcalón Ajcalón, Santos Cuc Chalcú, Víctor Antonio Cuc Chuj, Jacinto Pocop Cuc, Sebastián Cuc Chalcú y de frente Carlos

Pocop Zet.



Foto No. 8: lunes diez de diciembre (segunda jornada de capacitación)

Para desarrollar el capítulo V del material educativo titulado Fundamentos Legales Ambientales, se logró a través de gestiones el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente a través de la participación especial de Erik Sigüenza experto en la

materia. La actividad se aprecia a través de la fotografía que se describe a continuación: de frente con material en mano (personal de apoyo), Erik Sigüenza, de izquierda a derecha: Rolando Julajuj Saloj, Jorge Cuxulic, Rolando Alonzo Chalcú, Alfonso Hernández Cuxuli, Marcelino Pocop, Francisco Javier León Julajuj (alcalde comunitario) y Juan Ben.



Foto No. 9: para la formalidad de la capacitación, de izquierda a derecha se aprecia la presencia del Ingeniero Otoniel Bixcul Coroxón Coordinador del Componente de Gestión Ambiental y de Riesgo de la Mancomunidad, Rolando Julajuj Saloj y Rolando Alonzo Chalcú.



Foto No. 10: Alfonso Hernández Cuxulic, Francisco Javier, Juan Ben, Alejandro Ajcalón Julajuj (primera fila,) izquierda a derecha; Víctor Manuel Pich, Carlos Chuj, Marcelo Xaminez y Héctor Aníbal Bonilla.

Foto No. 11: al fondo se describe la presencia del Ingeniero Otoniel Bixcul y el epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez, respondiendo las inquietudes de los comunitarios.



Lunes diecisiete de diciembre:

Foto No. 12: Para reforzar los conocimientos y ejemplificaciones teóricos presentados en las jornadas de capacitaciones a la fecha, fue necesaria la visita de campo con representantes del Consejo Comunitario de Desarrollo COCODE y comités de las colonias San Francisco



y Patricio Green que los mismos se aprecian en las fotografías tomadas durante la actividad. Esta actividad se realizó a petición de las y los líderes comunitarios en primer lugar al botadero municipal del municipio y cabera departamental de Sololá, posteriormente a la planta de tratamientos de desechos sólidos ubicada en el municipio de San José Chacayá, ya que argumentaron desconocer los procedimientos que ya se practican en la mencionada planta en comparación al botadero común. En la fotografía se aprecia la presencia de Mercedes Tuy Coj, Aurora Ixcayá, Francisco Pocop, de pie de izquierda a derecha. La actitud muestra preocupación al observar las condiciones en que

se encuentra el botadero de la cabecera autorizado por la municipalidad denominado “El Picacho”

Foto No. 13: en esta fotografía se observa comportamiento preocupante del señor Magdaleno representante del comité comunitario de la Colonia Patricio Green durante su estancia en el botadero común “El Picacho”



Foto No. 14: al fondo se observa al promotor ambiental de la Mancomunidad Nexan Antonio Herrera en el momento de referirse a la situación en que se encuentra la basura en el botadero sin el tratamiento adecuado.



Foto No. 15: en esta misma fecha, se aprecia a través de esta fotografía, la explicación del promotor ambiental Nexan Antonio Herrera Lec en la entrada de la planta de tratamiento de desechos sólidos del municipio de San José Chacayá.

Foto No. 16: con la motivación necesaria apreciamos a primera fila de derecha a izquierda a los niños Denison Cuá, Pedro Mardoqueo Cuá, epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez; segunda fila, representante voluntaria, Mercedes Tuy Coj, Aurora Ixcayá(traje típico de Sololá), Francisco Pocop, Magdaleno Cux.



Foto No. 17: se observa a don Marcelo Xaminez, representante de la colonia Patricio Green, tomando apuntes de la clasificación de vidrios por tipos y colores que se encuentran dentro de las pilas. El recorrido se empezó a partir de las catorce horas con una duración de tres horas.



17:00 horas, salón No. 14 de la municipalidad de Sololá:

Al final de la tarde, los representantes y miembros de las organizaciones del Barrio San Bartolo se concentraron en el mencionado salón para participar en la tercera jornada de capacitaciones, en este tiempo se desarrollaron los temas: salud ambiental y la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación del Barrio San Bartolo y las colonias: San Francisco y Patricio Green, contenidos en los capítulos III y IV del material educativo. Para desarrollar los temas mencionados, fue posible con el apoyo del promotor ambientalista de la Mancomunidad Nexan Antonio Herrera Lec, que se aprecia con las fotografías siguientes (tomadas por Mario Cuá Vásquez, epesista)



Foto No. 18: al fondo se aprecia la participación del Promotor ambiental de la Mancomunidad Nexan Antonio Herrera Lec y a la derecha.

El epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez y de espalda los representantes comunitarios.



Foto No. 19: muy atentos los señores Alejandro AjacalónJulajuj, Aurora Ixcayá, Mercedes Tuy y Manuela Ixcayá. De frente, derecha a izquierda.



Foto No 20: en el momento de la práctica fue necesario el uso de materiales concretos para ejemplificar la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, se realizaron tres tipos de separaciones: orgánicos, reciclables y no reciclables. Todo fue posible con el apoyo del promotor, participanetes y epesista.

Foto No. 21: en esta fotografía se observa a don Francisco Javier León Julajuj (alcalde comunitario) seleccionó y deposita los desechos a donde corresponden. Con esta participación se ratifica los conocimientos de las personas que representan a las comunidades que posteriormente puedan replicarlo.



FASE DE SEGUIMIENTO

Descripción: para lograr los objetivos propuestos se llevaron a cabo las actividades siguientes:



Foto No. 22: a partir de las once horas del día miércoles dieinueve de diciembre se concentraron los nombrados y miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE- del Barrio San Bartolo a un costado del cementerio de la cabecera que actualmente parqueo de buses extraurbanos, para recibir los insumos correspondientes para la correcta

separación de los desechos orgánicos e inorgánicos. (Las fotos fueron tomadas por Pedro Mardoqueo Catarino Cuá Ajú). En la fotografía se aprecia la presencia de los señores (de derecha a izquierda) Alejandro Ajcalón Julajuj, Juana Pos Julajuj, Juan Andrés Bocel Pos, Santos Guarcas Tuy, Pedro Yaxón Ben y Pedro Marcelino Cuá Vásquez (epesista)

Foto No. 23 se evidencia a entrega y aceptación satisfactoria de los integrantes del Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE- personajes de izquierda a derecha: Pedro Yaxón Ben, Santos Guarcas Tuy, Juan Andrés Bocel Pos, Alejandro Ajcalón Julajuj, Juana Pos y epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez.



Foto No. 24: en el momento de haber aceptado y recibido satisfactoriamente los insumos de parte de las personas, don Juan Andrés Bocel Pos firma para constancia legal.

Foto No. 25: A partir de las diecisiete horas se procedió la entrega de los insumos a los integrantes del comité de la Colonia San Francisco en la casa del señor Agustín Morales, en su orden de derecha a izquierda: María Tuy, Mercedes Tuy Coj, Manuela Ixcayá, Aurora Ixcayá, José Chiroy, epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez, Francisco Pocop, Lorenzo Zerat y Juventino Martín.



Foto No. 26: las personas responsables de haber recibo los insumos, derecha a izquierda primera fila María Tuy, Aurora Ixcayá, Mercedes Tuy Coj, Francisco Pocop, Lorenzo Zerat, segunda fila José Chiroy, Mercedes Tuy Coj, Juan Tay, Marcelo Yaxón y Juventino Martín.



Foto No. 27: para la constancia respectiva, el señor José Chiroy anota los nombres de los integrantes para la firma correspondiente.

Patricio Green

Foto No. 28: previo a la entrega de insumos fue necesario una reunión en donde se le entregó a cada uno la guía respectiva para realizar la correcta separación de los desechos, nombres de derecha a izquierda Edwin Oquelí Cortés, Marta Alicia Chavajay, Magdaleno Cux, Marcelo Xaminez, Oscar Leonel Chitay, Héctor Aníbal Bonilla y Pedro Marcelino Cuá Vásquez, epesista. (fotos de Pedro Mardoqueo)



Foto No. 29: se muestra el momento cuando el señor Oscar Leonel Chitay recibe los insumos respectivos y de asumir los compromisos en relación a la clasificación de los desechos.



Foto No. 30: don Magdaleno es uno de los beneficiados con la entrega de los insumos y asumir los compromisos de clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos.





Foto No. 31: Marta Alicia Chavajay recibe y se compromete a ser réplica con los vecinos de la Colonia Patricio Green.

proden a firmar para constancia de haber recibido los insumos, fotografía tomada por un voluntario del lugar.

Foto No. 32: los miembros del comité



Visita de acompañamiento para la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos en los hogares de los integrantes del consejo comunitario de desarrollo - COCODE- y comités de las colonias San Francisco y Patricio Green del Barrio San Bartolo, Sololá. (fotógrafo, Pedro Mardoqueo Catarino Cuá Ajú)



Foto No. 33: doña Juana Pos (comisión de la mujer), motivada por practicar la correcta separación de los desechos, en acompañamiento del epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez.



Mercedes Tuy Coj fortalece sus conocimientos en cuanto a la separación correcta de los desechos desde su hogar.



Foto No. 35: en la fotografía se observa al señor Juan Chopen, miembro del comité de la colonia Patricio Green en acompañamiento del epesista.



Foto No. 36: en esta fotografía se aprecia la motivación del señor Marcelo Xaminez acompañado de su esposa contemplando el trabajo relacionado a la separación adecuada de los desechos, en acompañamiento del epesista.

Foto No. 37: se aprecia en esta fotografía a la esposa del señor Magdaleno Cux, seleccionado y clasificando los desechos en acompañamiento de Pedro Marcelino Cuá Vásquez, epesista.



Foto No. 38: en el hogar de doña María Tuy, se encuentra también Mercedes Tuy Coj apreciando la presencia del epesista para fortalecer los conocimientos, para clasificar los desechos orgánicos e inorgánicos.



Foto No. 39: La clasificación de los desechos se ha convertido en una necesidad fundamental para don Alejandro Aycalón Julajuj, alcalde comunitario, del Barrio San Bartolo. Cuando recibe acompañamiento del epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez.

Foto No. 40: don Carlos Enrique presidente del Consejo Comunitario de desarrollo, recibe acompañamiento en su hogar posterior a las capacitaciones.



SEGUNDA VISITA:

Durante la segunda visita del día diez de enero que se llevó a cabo en los hogares de los integrantes del Consejo Comunitario de Desarrollo y los comités de las colonias San Francisco y Patricio Green, fue en acompañamiento del ingeniero Otoniel Bixcul. Las fotografías que se describen a continuación corresponden al apoyo de: Pedro Mardoqueo Catarino Cuá Ajú



Foto No. 41: la familia de Oscar Leonael Chitay, miembro del comité de la colonia Patricio Green, en el momento se recibir instrucciones de reforzamiento en cuanto a la clasificación de los desechos a través del ingeniero ambiental de la Macnomunidad Otoniel Bixcul Coroxón.

Foto No. 42: en el hogar de Aníbal bonillas al fondo, el ingeniero ambiental de la Mancunidad, izquierda y epesista Pedro

Marcelino Cuá Vásquez, respondiendo las inquietudes de Bonilla en relación a la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos.





Foto No. 43: en presencia de la esposa del señor Marcelo Xamiñez, al fondo; derecha, el ingeniero Otoniel y Pedro Marcelino Cuá Vásquez, epesista. En el momento de las indicaciones correctas de parte del ingeniero.

Foto No. 44: en la visita que se llevó a cabo en el hogar del señor Oqueli Cortés. Fueron aclaradas las inquietudes a través de la explicación del ingeniero ambiental Otoniel Bixcul y del epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez, que las imágenes muestran.



Foto No. 45: don Carlos es uno de los líderes comprometidos para realizar la correcta separación de los desechos y que en este momento refuerza sus conocimientos a través del apoy del ingeniero ambiental Otoniel Bixcul.



Foto No. 46: en el hogar del señor Juventino Martín se aprecia el acompañamiento del ingeniero Otoniel Bixcul y el epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez, en el momento de las instrucciones del ingeniero con motivado del proceso por que trabajo realizado por líderes a la fecha.

COORDINACIÓN DEL TREN DE ASEO

Para organizar el recorrido del tren de aseo en los diferentes hogares de los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo – COCODE- y los comités de las colonias San Francisco y Patricio green.

Foto No. 47: en la fotografía aparecen las personas que estuvieron y acordaron el día viernes dieciocho de enero a partir de las catorce horas asignar el tren de aseo para su recorrido en las comunidades mencionadas. Para su legalidad, se describen las



imágenes de derecha a izquierda, Hermeregildo(responsable de la recolección de desechos de la municipalidad), ingeniero ambiental de la mancomunidad Otoniel Bixcul Coroxón, Julio Tzurec (medio ambiente de la municipalidad) y Pedro Marcelino Cuá Vásquez (epesista)

RECOLECCION DE DESECHOS CLASIFICADOS

El día viernes dieciocho de enero se dedicó para el recorrido del tren de aseo dando inicio a partir de las catorce horas, finalizó a las 17 horas, en el mencionado proceso participaron el personal de la municipalidad de Sololá. Siendo las personas, Estela Yaxón Chopén responsable de salud y medio ambiente, Félix Ben, piloto; Tomás Samines Bocel

y Juan Coj, responsables de la recolección de desechos en el casco urbano y epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez, trabajadores de la municipalidad. Los desechos orgánicos se llevó a la Escuela de Formación Agrícola –EFA-, los reciclables a la bodega ubicada en el barrio El Calvario y los no reciclables se llevó al botadero autorizado por la municipalidad de Sololá.



Foto No. 48: en el momento del inicio de la recolección se aprecia la participación del personal de la municipalidad de Sololá. Siendo ellos: Tomás Samines Bocel, Juan Coj, Félix Ben (piloto) y epesista Pedro Marcelino Cuá Vásquez. De derecha a izquierda junto el vehículo con logotipos de la ciudad del paisaje.

Foto No. 49: es el momento, cuando don Tay vestido de negro y su esposa a lado derecho hace entrega de los desechos a Coj, familia residente en la colonia San Francisco, Barrio San Bartolo.



Juan
hace
Juan



Foto No. 50: la fotografía muestra la clasificación adecuada de los desechos reciclables, y sobre todo el deseo de cooperar y reducir la contaminación ambiental. Don Juan Coj es el responsable de conducir los desechos al camión municipal.

Foto No. 51: motivadas doña Mercedes Tuy Coj y María Tuy (derecha e izquierda) conduciendo los desechos a un costado de la casa donde está ubicado el camión de aseo.



Foto No. 52: en esta fotografía se aprecia la participación de la esposa e hija de don Oqueli Cortés recibiendo su depósito en manos del piloto y atrás de espaldas Estela Yaxón Chopén, representante de la municipalidad.



Foto No. 53: en estas fotografías se observan el destino de los desechos orgánicos e inorgánicos estrictamente clasificados por esfuerzos de las y los comunitarios del Barrio San Bartolo y las colonias San Francisco y Patricio Green.



CAPÍTULO IV

4 PROCESO DE EVALUACIÓN

4.1 Evaluación de diagnóstico

Para evaluar el diagnóstico se utilizó una lista de cotejo, que la misma se encuentra en apéndice.

Para poder realizar el diagnóstico fue necesario elaborar un plan que incluyó en su estructura los objetivos y un cronograma de actividades, para realizar coordinadamente cada una de las mismas. Como también la incorporación de la técnica específica, (la guía de análisis contextual e institucional)

Para recopilar la información fue necesaria se elaboraron de los instrumentos respectivos y para su efecto se aplicó al personal de la institución, Mancomunidad Tzolojya.

Para lograr un resultado positivo de la investigación y la coordinación efectiva del trabajo fue necesaria la solicitud de cambio de asesoría, porque perjudicaba en cuanto a la comunicación consecuencia del lugar de residencia de la anterior asesora.

Los documentos fueron necesarios para obtener las informaciones relacionadas a la parte teórica de la investigación, para este caso no se tuvo limitaciones, logrando los resultados positivos. Fue necesaria la socialización de los resultados del diagnóstico con el personal de la Mancomunidad Tzolojya. La redacción de los resultados de la guía de análisis contextual e institucional se estructuró de la manera correcta. Los resultados fueron revisados constantemente por la asesora, y que posteriormente se entregó al jefe inmediato de la Mancomunidad Tzolojya.

4.2 Evaluación del perfil del proyecto

Para evaluar el perfil del proyecto se utilizó una lista de cotejo, reflejando el siguiente resultado.

Dentro del perfil del proyecto se definió correctamente el problema y la certeza del mismo para su análisis solución respectiva, estableciendo a la vez la localización geográfica, la unidad ejecutora y el tipo de proyecto a la corresponde.

Para el detalle específico del proyecto se realizó la descripción respectiva parte fundamental del mismo dentro del perfil y la justificación necesaria para la que se ejecutó.

Para el buen desarrollo se incluyó el objetivo general, específicos, las metas, los beneficiarios directos y los indirectos.

De la misma manera se incluyó detalladamente el presupuesto parte elemental del desarrollo de cada una de las actividades y la fuente de financiamiento. Es decir el destino de los mismos. Sin embargo, la inclusión del cronograma es fundamental para desarrollar cuidadosamente y de forma gradual cada una de las actividades incluyendo la participación de los recursos humanos y materiales.

El perfil fue revisado constantemente por la asesora y posteriormente se entregó los resultados al jefe inmediato de la Mancomunidad Tzolojya.

4.3 Evaluación de ejecución

Para esta evaluación con claridad se utilizó el diagrama de gantt, lo que dio resultado positivo (ver instrumento en apéndice).

La evaluación consistió en establecer los resultados de cada uno de las actividades determinadas en el cronograma de ejecución, con la secuencia necesaria.

Las actividades sujetas a la evaluación son: investigación documental, elaboración del bosquejo del manual,, revisión del bosquejo del manual, elaboración del manual, revisión del contenido del manual, elaboración del plan y socialización del manual con personal de la mancomunidad y líderes comunitarios, elaboración del

plan de capacitaciones, proceso de capacitaciones con líderes, actividad de monitoreo de clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos en las casas, recorrido del tren de aseo y entrega del proyecto a la Mancomunidad de forma satisfactoria.

Evaluación final

Por medio de lista de cotejo en que el jefe inmediato de la institución Mancomunidad Tzolojya evaluó el proceso se encuentra en apéndice con un resultado positivo.

La evaluación que realizó la asesora fue a través de una escala cualitativa, en la que se obtuvo un resultado satisfactorio, el instrumento se encuentra en anexos.

CONCLUSIONES

1. Se contribuyó en la conservación del medio ambiente con los habitantes del Barrio San Bartolo y las colonias San Francisco y Patricio Green del municipio y cabecera departamental de Sololá a través de la orientación para reducir y clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos.
2. Se orientó en la correcta separación de los desechos orgánicos e inorgánicos desde la fuente de generación.
3. Se socializó el contenido del material educativo con autoridades, para su validación.
4. Se sensibilizó a líderes comunitarios acerca del manejo adecuado de los desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos).

RECOMENDACIONES

1. Al personal de Gestión Ambiental y de Riesgo de la Mancomunidad, fortalecer el cuidado del medio ambiente a través de la clasificación de los desechos orgánicos.
2. Al personal de la Comisión de Salud, Ambiente y Recursos Naturales de la Municipalidad, brindar el apoyo necesario para el seguimiento de la recolección de los desechos a través del tren de aseo.
3. A los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo, multiplicar con todos los habitantes del barrio San Bartolo el contenido del Manual Educativo.
4. A los integrantes del Comité de la Colonia San Francisco, fortalecer la participación de los habitantes para mantener un ambiente libre de contaminación.
5. A los integrantes del comité comunitario de la colonia Patricio Green, multiplicar y fortalecer la participación de los vecinos para el cuidado del medio ambiente.

Bibliografía

1. Mancomunidad Tzolojya, **Memoria de Labores 2010**, Guatemala, Sololá, (s.e) 2010.
2. Mancomunidad Tzolojya, **Memoria semestral de labores 2012**, Guatemala, Sololá, (s.e) 2012.

Fuentes: entrevistas a:

3. Edwin WiliamChopénPoz, Promotor Ambiental de la Mancomunidad
4. Nexan Antonio Herrera Lec Promotor Ambiental de la Mancomunidad

APÉNDICE

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
SECCIÓN SOLOLÁ

PLAN DE DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

1. Datos de Identificación

- 1.1 Nombre de la Institución : Mancomunidad Tzolojya
Ubicación: 5ta Av. 8-00 esquina zona 1, Barrio San Antonio, Sololá.
- 1.2 Nombre del Director: Ing. Otoniel Bixcul Coroxóm
- 1.3 Epesista: Pedro Marcelino Cuá Vásquez
- 1.4 Carné: 9650980
- 1.5 Asesora. Licda. Magdalena Gómez Boc

2. Objetivo General

Describir al máximo posible, la situación o estado en que se encuentra la Mancomunidad Tzolojya para detectar sus necesidades y carencias.

2.1 Objetivos Específicos

- 2.1.1 Aplicar la técnica de la guía de análisis contextual e institucional a los diferentes sectores para determinar sus carencias.
- 2.1.2 Aplicar la técnica de la observación y encuesta para detectar las necesidades de la institución.
- 2.1.3 Recopilar información de los sectores comunidad e institucional aplicando la técnica de la investigación documental.

3 Justificación

Este diagnóstico se realiza con el fin de verificar detalladamente la realidad en que se encuentra la Mancomunidad Tzolojya que está ubicada en la 5ta Av. 8-00 esquina zona 1, Barrio San Antonio Sololá, en relación a todas las actividades y demás proyectos que realiza con todos los usuarios de forma directa e indirecta, dentro de la sociedad sololteca, considerando la convivencia entre las culturas existentes. Sin embargo, es necesario conocer los alcances y límites que tiene la institución en cuanto a la proyección con otras instancias gubernamentales y no gubernamentales,

comunidades específicas, municipios, entre otros. Para lograr la recopilación de estos datos, se utilizará métodos y técnicas para su desarrollo.

4 Actividades

- 4.1 Presentación del epesista a la institución
- 4.2 Elaboración del plan de diagnóstico
- 4.3 Elaboración de instrumentos para investigar
- 4.4 Recopilación de información, mediante instrumentos
- 4.5 Análisis de la información
- 4.6 Redacción del diagnóstico para revisión
- 4.7 Entrega de informe a la institución
- 4.8 Evaluación

5 Técnicas

- 1.1 Guía de análisis contextual e institucional
- 1.2 Investigación documental
- 1.3 Entrevista por medio del cuestionario
- 1.4 Observación directa

6 Recursos a utilizar

6.1 Humanos

- ✓ Director
- ✓ Secretario (a)
- ✓ Contador (a)
- ✓ Técnicos
- ✓ Ingeniero y/o arquitecto supervisor
- ✓ Personal Operativo
- ✓ Asesora
- ✓ Epesista

6.2 Materiales

- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Computadora
- ✓ Impresora
- ✓ Cuaderno
- ✓ Lapicero
- ✓ Lápiz

- ✓ Cartapacio
- ✓ Transporte
- ✓ Internet
- ✓ Libros

7 Presupuesto.

No.	Descripción	Medida	Cantidad	Precio	Total
01	Hojas de papel tamaño carta	Unidad	300	Q 0.10	Q 30.00
02	Lápiz	Unidad	3	Q 2.00	Q 6.00
03	Lapicero	Unidad	3	Q 1.25	Q 3.75
04	Cuaderno para apuntes	Unidad	1	Q 10.00	Q 10.00
05	Cartapacio	Unidad	1	Q 25.00	Q 25.00
06	Impresiones	Unidad	225	Q 1.00	Q 225.00
07	Empastado de documento final	Unidad	01	Q 18.00	Q 18.00
08	Movilización en vehículo	Global		Q 800.00	Q 800.00
Total					Q1097.75

8 Cronograma de actividades

No	ACTIVIDADES	MES							
		Mayo 2012				Junio 2012			
		1	2	3	4	1	2	3	4
01	Presentación del epesista a la institución		■						
02	Elaboración del plan de diagnóstico		■	■					
03	Elaboración de instrumentos para investigar			■					
04	Recopilación de información, mediante instrumentos				■	■	■		
05	Análisis de la información						■		
06	Redacción del diagnóstico para revisión							■	■
07	Entrega de informe a la institución								■
08	Evaluación								■

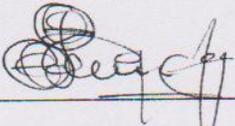
9 Metas

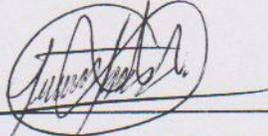
9.1 Encuestar a personal de los diferentes sectores.

10 Evaluación o valoración de resultados

La evaluación será la autoevaluación del epesista por medio de lista de cotejo y heteroevaluación por jefe inmediato y asesora.

Sololá, mayo de 2012

(f) 
Pedro Marcelino Cuá Vásquez
Epesista

Vo.Bo. 
Licda. Magdalena Gómez Boc
Asesora

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
SECCIÓN SOLOLÁ

Instrumento de entrevista para personalidades de la Mancomunidad Tzólujá.

Sector de Finanzas.

1. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento de la Mancomunidad?
2. ¿Cuál es la escala salarial de los empleados de Mancomunidad?
3. ¿Cómo se realiza el control de las finanzas de la institución?
4. ¿Cuáles son los rubros y costos de funcionamiento de la institución?

Sector de recursos humanos

1. ¿Cuál es el total de laborantes operativos, de servicios y administrativos de la institución?
2. ¿Qué tipos de laborantes hay en la institución entre profesionales y técnicos?
3. ¿Cómo se realiza el control de asistencia y horarios de los laborantes de la institución?
4. ¿Cuál es el total de laborantes fijos e interinos de la institución?

5. ¿Cuál es el total de personal que se incorpora o se retira anualmente?

6. ¿Cuál es el número de usuarios de la institución por edad, sexo, su procedencia y su situación económica?

Sector Administrativo

1. ¿Con qué regularidad tienen reuniones técnicas el personal?

2. ¿Con que periodicidad realiza actividades de supervisión, que mecanismos se utiliza y personal responsable?

Sector de Relaciones

1. ¿Con que actividades se identifica y se proyecta la mancomunidad hacia los usuarios?

2. ¿Con qué otras instituciones y la manera que se proyecta la mancomunidad?

3. ¿Cómo se proyecta la mancomunidad con la comunidad o grupos organizados?

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA
SECCIÓN SOLOLÁ

Guía de observación

1. Estructura física de la Mancomunidad:

- a) Área construida _____
- b) Área descubierta _____
- c) Estado de conservación _____
- d) Locales disponibles _____
- e) Condiciones y multiusos _____
- f) Otros _____

2. Recursos con que cuenta la institución:

- a) Mobiliario _____
- b) Equipo _____
- c) Salones _____
- d) Oficinas _____
- e) Cocina _____
- f) Comedor _____
- g) Servicios sanitarios _____
- h) Ducha _____
- i) Biblioteca _____
- j) Bodega _____
- k) Gimnasio _____
- l) Salón de uso múltiples _____
- m) Salón de proyecciones _____
- n) Talleres _____
- o) Canchas _____
- p) Centro de producciones o reproducciones _____
- q) Cartelera _____
- r) Otros _____

