



**Reciclaje**

# Datos de Edición



## INVESTIGACIÓN:

Florence Amoretti  
Lenny Limpus Sipác  
Susanne Heisse

## FOTOGRAFIA:

David Pérez  
Jorge Letona  
Susanne Heisse

## DISEÑO:

Lenny Limpus Sipác  
Xanti

## COORDINACIÓN:

Susanne Heisse

## IMPRESO POR:

Impretecsa  
impretecsa@gmail.com  
www.impretecsa.com.gt

## PRIMERA EDICIÓN:

1000 ejemplares  
Guatemala 8 de Marzo 2008  
1ra. Eco-Festival

## **PURA VIDA**

San Marcos La Laguna  
puravidaatitlan@hotmail.com  
www.puravidaatitlan.org

# Agradecimiento

Me gustaría agradecer a la gente Maya que me ha permitido vivir entre ellos desde hace muchos años y quienes me saludan en el camino y me regalan sus sonrisas y su confianza.

Quiero agradecer a mis bisabuelos quienes eran cazadores y gente sencilla del bosque; particularmente a mi Mamá, quien me ha educado en amar a la naturaleza, leer las huellas de los venados y conocer los nombres de los árboles, estrellas y nubes. A mi papá, misionero y jardinero que ha formado grupos cristianos para sembrar nuevos bosques en donde la contaminación ya ha destruido nuestros bosques viejos. Ambos han sido luchadores en la protección de la naturaleza en Alemania desde siempre y me han transmitido este espíritu como herencia única.

Me gustaría agradecer a los creadores de este mundo, por su infinita fantasía, grandeza y fineza en toda la creación que se manifiesta en este país llamado GUATEMAYA: con una biodiversidad enorme y el lago más bello del mundo, el cual todos los mayas de esta tierra conocen como rumuxux ulew - ombligo de la tierra.

Así mismo agradecer al destino, que me formó desde el principio de mi vida y a veces con dureza para poder llevar el hilo del tiempo del pasado al futuro y que me permite ser herramienta en la protección de la naturaleza.

Agradezco a todas y todos quienes ayudaron a realizar el movimiento "Pura Vida" y en especial este manual:

*La Embajada de Alemania*

*Larson Legacy*

*Lenny Limpus Sipac de San Marcos la Laguna, Xanti, Engel Tally, Mauricio de Impretcsa, Andrea de los Estados Unidos,*

*Lilja Lopez del colegio Montessori, Florence Amoretti de Francia, Valentina Ricca de San Marcos la Laguna,*

*David Pérez de San Marcos La Laguna, George Letona - MAGA, Juan Skinner - Pro Lago Atitlan, Victor Arias - Fundación Solar,*

*Carlos A. Chox Tambriz - Inspector de Salud, Ismael Ordonez - AMSCLAE, las mujeres de Luna Kakchiquel de San Marcos La Laguna,*

*Fundación CALACYRIA, Ursula Bischof- Centro de Acopio Panachajel, La Cambalacha - arte para todos, Uli Wiehe de Alemania,*

*Alma Neckels de Austria, Sabrina Zeller de Suiza, Alfredo de Argentina, Gabriela Fuente, Kerstin Franklin, Gabriella Porras,*

*muchos amigos de todo el mundo y muchos pueblos Mayas*



# Carta a los Multiplicadores

El movimiento ecológico Pura Vida, con su experiencia de más de 3 años de educación ambiental en acción, presenta en este manual una guía teórica, práctica y motivacional, dedicada a todos los que se preocupan por el futuro de sus hijos y del planeta tierra especialmente enfocado a las profesoras y los profesores.

Nuestra experiencia nos ha enseñado, que los niños y niñas de 4to. grado son los más interesados en su medioambiente, mucha más responsabilidad tienen entonces sus profesores y profesoras en transmitir este mensaje para formar una conciencia ecológica de una manera extraordinaria y creativa.

En la cultura de los antiguos Mayas, la comida como cacao, tamales, chile y pescados, eran envueltos en diferentes hojas. Lo mismo en lo que respecta a los objetos de intercambio como el incensio, jade y obsidiana. La ropa era tejida de algodón y teñida con plantas; las pitas de morrales y redes eran elaboradas con la fibra de Maguey. La introducción del nuevo material sintético PLÁSTICO – sólo fue un pequeño componente el cual provocó un cambio drástico que paralizó gran parte de la cultura antigua, que de una manera u otra todavía continúa hasta nuestros días.

La negligente educación sobre los efectos tóxicos del PLÁSTICO al momento de desecharse, ha llevado a una enorme contaminación del medioambiente, una multitud de problemas de salud para la población, pérdida de la calidad orgánica de las cosechas, al igual que un aumento del calentamiento global con todas sus consecuencias.

Pura Vida quiere - más que todo en los pueblos Mayas - revitalizar la conciencia ambiental fortaleciéndola y apoyándola con educación, soluciones prácticas y programas enfocados en un manejo alternativo de los desechos sólidos. Sólo de esta manera se podrá frenar la contaminación del suelo, agua y aire, y así mejorar la calidad de vida de la población mientras se preservando así la belleza de esta tierra.

El presente manual, es una herramienta importante para sembrar una conciencia ambiental en los corazones de las nuevas generaciones y para cambiar las malas actitudes del manejo de los desechos sólidos. También es de formar una responsabilidad colectiva e individual en la protección de la naturaleza a través de conceptos alternativos, alegres y propositivo.

Diferentes aspectos, tanto sociales como globales, éticos y religiosos, hacen un llamado para que todos retomemos nuestro compromiso en la cadena de la evolución de la humanidad, cada quien con su voluntad personal. El gran daño que hemos causado a nuestra madre tierra en tan poco tiempo, es irreversible y sólo con un esfuerzo concertado es posible curar la herida entre el ser humano y la naturaleza.

“PURA VIDA” siente la responsabilidad de darles a Ustedes profesoras, profesores y multiplicadores la mejor información posible y por lo tanto queda en Ustedes el compromiso de multiplicarlo...

# ÍNDICE

Clasificación de los desechos sólidos.....	1
Elementos contaminados y sus consecuencias.....	8
Consecuencias de la contaminación.....	14
Conciencia.....	16
Religión.....	18
Nutrición.....	19
Emisiones y recursos naturales.....	20
Reciclaje.....	21
Los 5r's.....	23
Separación orgánico e inorgánico.....	24
Ciclo orgánico.....	26
Abono orgánico.....	27
Reciclaje.....	28
Estructura de manejo de desechos sólidos en casa.....	46
Estructura de manejo de desechos sólidos comunidad.....	47
Centro de acopio.....	48





# Clasificación de los Desechos Sólidos: Orgánico

## Historia orgánico

Los desechos sólidos orgánicos son aquellos que provienen de la naturaleza y que tuvieron vida una vez. Los desechos sólidos orgánicos están compuestos de materia muerta y biodegradable; significa que se descomponen de manera natural.



En los tiempos antiguos todo era natural. La comida era 100 % natural y los vestidos eran de algodón. Las pitas, redes y morrales eran de maguey y las casas estaban hechas de adobe, estos materiales vinieron de la naturaleza y cuando terminaban de usarlos, se regresaban de nuevo a la naturaleza.

Más impresionante era la cantidad de hojas de plantas diferentes que se usaban para envolver todos sus alimentos como tamales, chuchitos, los pescados, azúcar y también el incienso, hoy en día muchas comunidades mayas todavía utilizan estas hojas naturales, tirar estos empaques orgánicos al suelo no provoca ningún daño a la naturaleza, porque regresan de donde vinieron - a la madre tierra.



A nivel mundial, hace tiempo se ha creado un gran desbalance en la naturaleza por mezclar los desechos orgánicos con los desechos inorgánicos; de esta manera, se disminuye la cantidad de tierra fértil y sana a un grado muy preocupante por esta contaminación, al mismo tiempo la demanda de alimentos que provienen de la tierra se ha acrecentado por la sobre población del planeta.

Desde hace algunos, años en investigaciones científicas se están desarrollando nuevos empaques que no son de plástico, sino otra vez de materiales naturales. En Europa en muchos mercados y eventos públicos ya es prohibido vender comida con vasos y platos desechables de plástico.

En Guatemala ya se comenzó a utilizar tecnologías ecológicas muy avanzadas y con materia prima natural de Maíz para producir bolsas, platos, y vasos que se descomponen naturalmente en menos de 3 semanas, todo completamente natural.

## Clasificación de los desechos orgánicos

*Desechos de alimentos:* Hojas de milpa, cáscaras de frutas y verduras, huesos, cascaras de huevo, ceniza.

*Desechos de jardinería:* hojas de árbol, ramas y cortezas.

*Desechos de productos de fibras naturales:* papel reciclado, papel de baño café, textil de algodón y de lana, pitas y redes de maguey.

## Ventaja de los desechos orgánicos

- ¡Nuestra comida viene de la tierra y por eso debemos devolverle algo a la tierra!
- Con los desechos orgánicos se puede obtener fácilmente un abono que permite mantener la fertilidad de los suelos con excelentes cultivos.
- El abono que fertilice naturalmente la tierra y es el resultado de descomposición de materiales orgánicos donde actúan diferentes tipos de bacterias, hongos, lombrices, insectos, etc.



El tiempo de descomposición de los desechos orgánicos es aproximadamente entre 1 y 5 semanas, dependiendo del volumen.



# Clasificación de los Desechos Sólidos: Papel y Cartón

## Historia del papel

En el mundo antiguo distintas culturas utilizaron materiales naturales para escribir y conservar sus mensajes históricos, científicos y religiosos.

En el antiguo Egipto los egipcios escribían sobre papiro, el cual se obtenía a partir del tallo de la planta PAPHYRUS, muy abundante en las riberas del río Nilo.



En Europa se utilizó el pergamino que consistía en pieles de cabra curtidas y preparadas para recibir la tinta.

Los chinos fabricaban papel a partir de los desechos de la seda y algodón.

Desde entonces el papel se ha convertido en uno de los productos principales de la cultura humana.



Los mayas antiguos elaboraron sus libros de distintas cortezas y retazos de árboles. Estos libros llevaron importantes observaciones científicas de medicina y de astronomía, pero lastimosamente casi todos fueron quemados durante la conquista española.

Lo que ha sobrevivido son las estelas hechas de piedra con mensajes históricos y los conocimientos tradicionales de las comunidades actuales.

## Composición de papel y cartones

La mayoría del papel y los cartones se fabrican de árboles. Existen papeles hechos de yeso, como este manual.

## Clasificación de papel y cartón:

*Cartón gris:* Pasta de recortes de papel.

*Papel periódico:* pasta de madera y cartones.

*Papel de embalaje, sacos de papel:* pasta morena.

*Papeles de buena calidad de oficina y comercio:* pasta química o de celulosa.

*Papel de primera calidad para billetes, fotografías y dibujos:* pasta de trapos de algodón.

**El papel es un recurso renovable**

## Desventaja del papel y cartón

- Durante el proceso de impresión se le agrega color, barniz y brillo al papel, y así lleva más químicos y contaminación.
- Mientras más blanco y fino sea el papel, más contaminante es.
- Mas de 27 millones de árboles son cortados cada año en el mundo para la elaboración de papel, así acabamos con mucho bosque, que necesitamos para vivir.



El tiempo de descomposición del papel reciclado es aproximadamente 3 semanas

El tiempo de papel con tratamiento e impreso químico es aproximadamente 5 años.



# Clasificación de los Desechos Sólidos: El Textil

## La historia del textil

La palabra textil viene del latín *textilis*, que a su vez significa lo mismo que el término *texere* – tejer –.



Alrededor del año 3000 a. C., en Egipto y Mesopotamia ya existían métodos de hilado y tejido de la fibra del lino que se utilizaba en la vestimenta muchos siglos atrás.

Así, las fibras utilizadas hasta el siglo XX fueron el algodón y el lino - que provienen de ciertas plantas - y la seda y la lana - que son fibras animales.



En la cultura de los mayas antiguos se utilizó el algodón para sus vestimentas, y después con la llegada de los españoles se introdujo la lana.

Antes existieron los colores blanco y café de los colores naturales del algodón y la lana, pero también el color azul – índigo que se extrae de la planta índigo, y el color rojo que proviene de la cochinilla; un pequeño insecto que vive en los nopales.

Para hacer cuerdas, redes, y morrales se ha utilizado la fibra de Maguey, pero en cada región se ha elaborado de diferente manera.

Los hilos y morrales elaborados de Maguey en San Marcos La Laguna son los más finos de toda Guatemala.

Con la expansión del material plástico por medio de una industria enorme que surgió en 1960 se perdió la fuente de ingreso de muchas familias que trabajaban el Maguey, especialmente en regiones de México y Guatemala.

El descubrimiento del plástico provocó el desarrollo de textiles de fibras artificiales como el rayón o la sedalina; fibras sintéticas como el nylon (sirve para elaborar cepillos de dientes o sedales para la pesca), y el poliéster, o la licra.

## La composición de los textiles:

Dependiendo del porcentaje de los hilos usados los textiles pueden ser naturales, sintéticos, o una mezcla de ambos. Los hilos sintéticos provienen del petróleo.

El porcentaje de la composición de un textil se reconoce por medio de las etiquetas que llevan las prendas por dentro.

**Sólo el textil natural es un recurso renovable**

## Desventajas del textil sintético:

- Durante la fabricación de textiles sintéticos en maquilas se usan tintes químicos fuertes y se contaminan grandes cantidades de agua.
- La ropa sintética no tiene una durabilidad muy larga como los tejidos de los güipiles con hilos y tintes naturales.
- Los tejidos sintéticos no dejan respirar los poros de la piel, causando una sobreproducción de sudor y alergias de la piel.
- El tiempo de descomposición de los tejidos sintéticos es mucho más largo.



El tiempo de descomposición de textiles naturales es aproximadamente 3 meses. El tiempo de descomposición de textiles sintéticos es aproximadamente 30 a 40 años.



# Clasificación de los Desechos Sólidos: El Vidrio

## Historia del vidrio

El vidrio es uno de los materiales más antiguos. El vidrio natural o geológico es la obsidiana.



En los tiempos antiguos de los mayas la obsidiana era uno de los materiales más valorados como herramienta de uso común y para la cacería.

Se elaboraban puntas de flechas, puntas de lanzas y cuchillos, y también se usaba la obsidiana como espejo.

La obsidiana es un producto volcánico que surge de las erupciones volcánicas, donde las altas temperaturas funden componentes de arena y silicio, la obsidiana puede ser semi-transparente, gris con negro y verde.

Para los Olmecas, que fue una de las primeras culturas en Mesoamérica, la obsidiana fue un objeto de intercambio muy importante.

Los cuchillos quebrados de obsidiana todavía se pueden encontrar en lugares sagrados, en milpas y caminos.

¿Alguna vez haz encontrado alguno?



En la antigua Roma se inventó el vidrio soplado, técnica que permitió la elaboración de recipientes e incluso, láminas para ventanas.

Después llegó la técnica de vidrio soplado en molde que se usa para crear productos en serie.

A los africanos durante la colonización se les intercambiaba su joyería de oro por mostacillas de vidrio. Hoy día se intercambian estas mostacillas antiguas por lápices. También en América del norte las mostacillas de vidrio tuvieron un alto valor como objetos de intercambio. Los indígenas del norte usaron estas mostacillas de vidrio para sus ornamentos de decoración en sus vestidos, adornos y armas.

## La composición del vidrio

Silicio, arena y agua

**Silicio es un mineral, recurso NO renovable**

La única mina de silicio en Centro América está ubicada en Guatemala, pero esta se puede terminar en aproximadamente 10 años.

## Tipos de vidrio

*Blanco:* se utiliza en la elaboración de todo tipo de envases.

*Ámbar:* se usa para la fabricación de botellas de cerveza y vino de mesa, principalmente.

*Verde:* se utiliza para la elaboración de recipientes de menor calidad. También se utiliza para la fabricación de vidrio soplado.

## Ventajas de vidrio

- Es higiénico.
- Conserva el aroma y el sabor mejor que el envase plástico.
- Es muy resistente y soporta cambios de temperatura o presión del agua.
- 100 % reciclable. Se puede utilizar indefinidamente para la fabricación de nuevos envases.

## Desventaja

La fabricación del vidrio requiere altas temperaturas para fundirse, lo cual requiere mucho gasto en la energía eléctrica y agua.



El Vidrio se descompone en aproximadamente 4000 años.

# Clasificación de los Desechos Sólidos: El Metal

## Historia del metal

A lo largo de la historia y desde su aparición en la tierra, el ser humano se ha ayudado con instrumentos para modificar la naturaleza a su favor.

El metal era el material más difícil de elaborar, sin embargo, presta calidades únicas como herramienta. Desde aquí ya empieza el desarrollo humano tomando rumbo hacia la civilización. El metal fue tan importante que lo llamaron épocas históricas de él.



El primer metal usado fue el cobre alrededor del año 8,000 A.C. en Irán. Mejorando la tecnología de hornos, las fuentes de energía y el conocimiento de los minerales se desarrolla la metalurgia.

Después llega la edad del bronce donde se empieza a mezclar y fundir el cobre y el estaño. La edad del hierro comenzó en Palestina en el año 2,000 A.C. y con ello el trabajo con hierro se dispersó rápidamente en el mundo antiguo.



En el tiempo de los Mayas clásicos sólo se conoció el metal oro pero en muy pocas cantidades en comparación a los Incas.

Las minas de oro más grandes y de otros metales y minerales importantes en el mundo se encontraron recientemente por medio de técnicas avanzadas de satélites.

Estas minas son explotadas por compañías de Canadá y Estados Unidos con ganancias enormes, y destrucciones de la naturaleza aún más grandes.

## La composición del metal

El metal se compone de minerales de la tierra y para tener una mejor calidad se añade diferentes metales a diferentes grados de temperatura.

Los metales son recursos NO renovables

## Clasificación de metales

*Metales Ultraligeros:* magnesio y el berilio.  
Usada para las bolsas de las golosinas.

*Metales Ligeros:* aluminio y el titanio.  
Usado para las latas de bebidas, utensilios de cocina, etc.

*Metales Pesados:* como el hierro (la mayoría de los metales).  
Usados en construcciones.

*Metales menos preciados:* como el plomo, etc.

*Metales preciosos:* como el oro, plata, titanio.  
Usados como contra-valor y para monedas o joyería.

## Desventaja

Los metales se explotan en minas bajo tierra o bajo cielo abierto. Esta explotación tiene que llevar varios procesos químicos para separar y lavar los metales. Durante este proceso se usa y se contamina altamente el agua en enormes cantidades y también consume grandes cantidades de energía eléctrica.



Su tiempo de descomposición es entre 100 y 500 años.

# Clasificación de los Desechos Sólidos: El Plástico

## Historia del plástico

El ser humano al experimentar con diferentes materiales y bajo distintas condiciones encontró un nuevo material: el plástico, en base del petróleo.



En 1907 Leo Bakeland inventó un material totalmente sintético que se llama Bakelita, el cual tuvo buenas cualidades para su producción industrial.

Después llegaron otros tipos de plástico como el nylon, rayón, polietileno, etc. Mientras tanto los expertos continuaron investigando más y más sobre las propiedades físico-moleculares de la materia.

Desde 1950 la elaboración del material plástico es la industria más amplia en el mundo, y eso quiere decir que afecta todos los aspectos de nuestra vida.

La extracción de petróleo para la producción de plástico forma una de las fuerzas productivas más poderosas del mundo; con lo cual han empujado el desarrollo de la industrialización, la explotación de los recursos naturales y la contaminación a nivel global.

Las consecuencias de esto son dramáticas y se reflejan en el sistema socioeconómico presente con una falta de respeto a la naturaleza y su falta de ética con las generaciones futuras.

## Composición del plástico

El petróleo es la fuente más importante en la producción del plástico. El petróleo es un líquido negro que se extrae de las profundidades de la tierra y viene de la descomposición y fosilización de bosques durante miles de años. Toda la industria moderna y los transportes al nivel mundial dependen del petróleo.

Un barril de petróleo reemplaza 3000 horas de mano de obra de un ser humano, pero su costo es alto. Actualmente (2008) un barril de petróleo cuesta un poco más de \$100.

Petróleo es un recurso NO renovable

## Tipos de plástico

*Las Fibras de plástico:* Hilos de nylon, otros hilos sintéticos, poliéster.

*Plástico suave o blando:* Es una tela muy suave hecha de plástico. La encontramos en el nylon, rayón o el poliéster, empaques de golosinas, hules, bolsas, telas, etc.

*Plástico duro:* se clasifica el PEP, PVC, PET. Por ejemplo: botellas, galones, recipientes, sillas etc.

## Desventajas

- El petróleo, que es un recurso no renovable, se ha vuelto un motivo altamente político y responsable de muchas guerras a nivel mundial.
- La producción industrial de productos de plástico es la razón principal para la pérdida de la artesanía como fuente de ingresos.
- Los productos de plástico reemplazan la mayoría de productos naturales de alta calidad.
- El plástico es un producto químico que la naturaleza no alcanza de descomponer totalmente, sino que solamente en pequeñas partículas.

El tiempo de descomposición del plástico duro es más de 500 años.



El tiempo de descomposición del plástico suave y de las fibras de plástico es entre 20 y 50 años

# Clasificación de los Desechos: Tóxicos e Infecciosos

## Los desechos tóxicos y peligrosos

Los desechos tóxicos son los más dañinos de todos los desechos sólidos a corto, mediano y largo plazo. Su impacto sobre el medio ambiente, la flora, fauna y la salud de los seres humanos es aterradora.

La cantidad de desechos peligrosos producidos por la humanidad asciende a miles de millones de toneladas, que al momento de desecharse se convierten en un alto peligro tóxico en la contaminación del aire, agua y tierra.

Los desechos tóxicos modernos son un aspecto del mal entendido "progreso" de nuestro sistema que nos obliga a comprar y consumir cada vez más, especialmente productos altamente peligrosos. Además, todos estos productos que vienen con el consumo no tienen soluciones aceptables para una eliminación ecológica.

### Los desechos peligrosos mas comunes:

- aerosol
- disolventes
- pinturas sintéticas
- barnices
- baterías
- Aparatos celulares
- Baterías de carros
- Electrodomésticos (televisiones, computadoras, radios, refrigeradores etc.)



### Desventaja

- Falta de información de la industria sobre los daños y sus consecuencias de los materiales tóxicos y radioactivos que causan, que una cadena de daños que su potencialidad y consecuencia no se puede imaginar, medir y calcular.
- Al degradarse liberan metales como mercurio y plomo que son altamente contaminantes y causan trastornos mentales en niños.
- **Una batería de reloj contamina 8 millones de metros cúbicos de agua o el equivalente al volumen de 400 camiones.**
- Mientras más pequeña la batería, más peligrosa y tóxica es.

## Radioactividad

La contaminación de la radioactividad se produce por:

- La producción de energía atómica.
- La acumulación de energía eléctrica en estaciones de transformación eléctrica.
- Materiales químicos que bajo ciertas circunstancias se activan.
- Torres de telefonía y micro-ondas frías de celulares.
- El peligro de la radioactividad en el aire no es visible y sus consecuencias no aparecen inmediatamente, sino después de varios años.

Los países industrializados con enormes desechos radioactivos se deshacen de ellos en:

- Minas viejas bajo tierra.
- En el mar ilegalmente.
- En países menos "desarrollados" que no tienen leyes que lo prohíban.



¡También a Guatemala llegan tanques con desechos radioactivos de los Estados Unidos y es responsabilidad del gobierno rechazar estos desechos altamente peligrosos!

## Desechos Infecciosos

*Desechos infecciosos:* son aquellos generados durante las diferentes etapas de atención en salud en hospitales o centros de salud, y por lo tanto han entrado en contacto con pacientes. También incluye los desechos patológicos que son partes del cuerpo que son removidos durante cirugías u otros. Entre los desechos infecciosos también consideramos los elementos cortantes como las agujas, jeringas, bisturís y vidrios quebrados.

# LOS ELEMENTOS CONTAMINADOS: SUELO

El suelo, la tierra, es un organismo vivo; una mezcla de muchos elementos en equilibrio. El depósito de basura en basureros clandestinos, en barrancos y en cualquier lugar encima o dentro de la tierra destruye este equilibrio natural, ya que introduce sustancias químicas y tóxicas en cantidades no manejables.

Por efecto del sol, la lluvia, los gases y el fuego, la mayor parte de la basura inorgánica se deshace en pequeñas partículas tóxicas, y al mezclarse con materia orgánica en su proceso de fermentación produce un líquido llamado LIXIVIADO.

Además de dar origen al mal olor y gases tóxicos, la basura se filtra a través del suelo y combina con hongos, bacterias y otros microorganismos, produciendo enfermedades.

El líquido LIXIVIADO reacciona con todo tipo de basura inorgánica y se mezcla con las partículas tóxicas, Así envenena altamente el suelo y transporta esta contaminación a los subsuelos y las aguas subterráneas.



# LOS ELEMENTOS CONTAMINADOS: SUELO

Los basureros clandestinos - a través de la contaminación y la falta de un equilibrio natural - reducen las especies de flora y fauna originales de la región. En lugar de ellas encontramos una sobrepoblación de insectos, moscas, mosquitos, cucarachas y ratones, que transmiten muchas enfermedades para el ser humano.

Muchas veces los basureros clandestinos se queman por sí solos debido a reacciones químicas, gases inflamables o por vidrios tirados que actúan como lupas. Este hecho causa numerosos incendios forestales y una enorme pérdida de bosques.

Al depositar la basura en suelos productivos como cafetales, las raíces de estas plantas absorben todos los **lixiviados** y pueden cambiar la calidad orgánica del café a un producto altamente tóxico. De esta manera, la contaminación de los suelos afecta la producción de alimentos y la salud del ser humano que consume estos productos.

Tirar la basura en las calles o callejones de una comunidad puede causar que las cunetas de las aguas grises se tapen.

Las consecuencias de esto son:

- Mal olor
- Insectos, y a través de ellos la transmisión de enfermedades
- Inundaciones en la temporada de lluvias

## Los contaminantes más agresivos del suelo:

**Industria:** Eliminación de sus desechos sólidos con insuficientes o ningún proceso de disminuir el efecto dañino.

**Agricultura:** Uso de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes químicos que por su alto grado tóxico están prohibidos en sus países de origen. En los países en “desarrollo” muchas veces se usan tres veces más de lo debido, contaminando la tierra y muchas fuentes de agua.

**La población:** En crear basureros clandestinos.

# LOS ELEMENTOS CONTAMINADOS: AGUA

El agua ( $H_2O$ ) es un elemento vivo; una mezcla de oxígeno e hidrógeno con muchos otros organismos que mantienen un equilibrio natural.

El agua tiene la habilidad de regenerarse en un porcentaje muy bajo, mientras que la contaminación creciente destruye el equilibrio natural y no le permite regresar al estado original.

El agua es un elemento vital para la alimentación del ser humano, por lo cual requiere la mayor higiene. La contaminación reduce tanto la calidad como la cantidad del agua disponible para el consumo. El agua contaminada transporta bacterias, virus, parásitos, gérmenes patógenos, etc. que provocan enfermedades muy graves.

De toda el agua en el mundo, 97.5 % es agua salada y solo 2.5% es agua "dulce".

El consumo de agua a nivel mundial ha llegado a un punto crítico donde las reservas para generaciones futuras se encuentran en peligro. Por eso es tarea importante disminuir la contaminación del agua y reducir nuestro consumo diario lo mas posible.





# LOS ELEMENTOS CONTAMINADOS: AGUA

## Contaminación de aguas superficiales: ríos y lagos

Una costumbre muy mala para deshacerse de la basura es tirarla en los ríos. El agua lleva la basura consigo y por eso creemos que desaparece. La verdad es que le estamos haciendo un daño enorme a nuestra propia fuente de vida, la de otros seres humanos y de la naturaleza. Esto es preocupante, sobretodo si los ríos terminan en un lago como el Lago de Atitlán, donde más de 100,000 personas dependen de agua potable. Una vez contaminada el agua se pierde el equilibrio, y esto puede causar la muerte del lago, como pasó en el Lago Amatitlán.

En la agricultura se usa el agua de los ríos con pequeños desvíos (tomas) para las siembras. Así, las plantas también absorben las partículas tóxicas de los desechos sólidos, y de esta manera se contaminan nuestros alimentos.

En ocasiones, en la producción del café se da la mala costumbre de tirar los desechos sólidos orgánicos (como la pulpa del café), en cualquier fuente de agua o cerca de ellas. Durante la fermentación de la pulpa se forman líquidos altamente ácidos (agua miel), los cuales arruinan el oxígeno en el agua y todo el equilibrio de ésta.

## Contaminación de aguas subterráneas: fuentes de agua

Cualquier depósito de basura al aire libre o enterrado en la tierra llega a contaminar las aguas subterráneas por medio de los líquidos tóxicos lixiviados. Así, tanto el agua de las fuentes como la de los pozos profundos puede estar contaminada antes de llegar a la superficie, la cual sirve como agua potable o para regar de la manera sana las siembras.

Otro tipo de contaminación del agua se da cuando se lava la ropa en ríos o en la orilla de los lagos. El cloro es una sustancia química muy fuerte que daña mucho el equilibrio del agua. Lo mismo pasa con los jabones en polvo modernos, que muchas veces se usan en una cantidad excesiva para la limpieza requerida. El uso doméstico de estos productos de limpieza produce el agua gris de un pueblo, que puede llevar hasta 70 % de sustancias químicas.

## Los contaminantes más grave del agua son:

**La minería:** Que en su proceso de limpiar y separar los metales contamina miles de litros de agua por hora.

**La industria:** Que por no tener leyes y regulaciones estrictas no limpian las aguas usadas y contaminadas.

**La agricultura:** Por el uso desmedido e incontrolado de pesticidas y fertilizantes químicos, muchos de los cuales son prohibidos por su alta contaminación en los países del "primer mundo".

**La población:** por tirar su basura en ríos o lagos, así como aceites usados de molinos de maíz, lanchas, carros, camiones, etc.  
!Una gota de aceite contamina 400 litros de agua!

Las baterías, que al estar tiradas en el suelo o directamente en ríos o lagos liberan su contenido altamente contaminante.

# LOS ELEMENTOS CONTAMINADOS: AIRE

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

Al quemar basura, se contamina el aire que recibe sustancias tóxicas en pequeñas partículas que son llevadas por los vientos y regadas por las lluvias (lluvias ácidas) a lugares cercanos y hasta muy lejos. Es así como se contaminan también los elementos del suelo y el agua.

La costumbre más común es deshacerse de los desechos sólidos quemándolos. Esto nos da la imagen de que la basura se disuelve en el "aire", pero NO es así.



El plástico es el material más tóxico cuando se quema, y, entre más lento lo quemamos, más emisiones peligrosas se disuelven, afectando nuestra salud y el medioambiente.

Estas sustancias químicas producen cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales, trastornos del sistema nervioso, lesiones pulmonares y de las vías respiratorias.

Entre más cerca respiramos el humo de la basura quemada, más peligroso es.

También estamos contaminando el aire que respiran nuestros vecinos, y así somos culpables de que se enfermen por la quema de la basura.



# LOS ELEMENTOS CONTAMINADOS: AIRE

La costumbre de usar bolsas plásticas para encender las fogatas de la cocina afecta altamente a la salud de las mujeres y de sus bebés, quienes respiran este aire venenoso tres veces al día en espacios cerrados.

A nivel global, por medio de la quema de basura estamos haciendo un daño muy grave: las emisiones están destruyendo la capa de ozono que envuelve al planeta y que nos protege de rayos solares fuertes y peligrosos. El calentamiento global - que implica cambios de clima, con tormentas e inundaciones más severas, etc., - es la consecuencia de la falta de equilibrio producida por la contaminación de la atmósfera.

Los bosques, que tienen la función de producir oxígeno se enferman y ya no producen tanto oxígeno, perjudicando así la salud de nosotros mismos.

El transporte de información, tanto via líneas inalámbricas de teléfono como del internet ocurre por medio de microondas invisibles. Estas microondas contaminan el aire con radiación. A nivel mundial este tipo de contaminación es tan alto como la contaminación por tráfico de aviones.

## Los contaminantes más graves del aire son:

**Industria:** Al deshacerse de gases tóxicos sin usar filtros.

**Producción de energía eléctrica:** Contribuye altamente a las emisiones de gases dañinos.

**Transporte:** Al quemar todo tipo de combustibles como la gasolina, el petróleo y mezclas que dejan emisiones de C.O. y otros gases contaminantes.

**Construcciones:** La producción de materiales de construcción como el cemento que contamina altamente el aire.

**Producción pecuaria:** Crianza de ganado que produce gas metano y otros gases.

**Medios de información:** El sistema de Internet y las redes telefónicas inalámbricas.

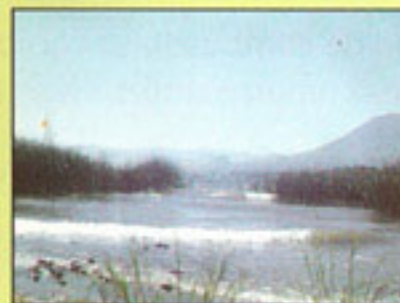
**Población:** Por la quema de basura y la producción de gas metano en basureros.

# Consecuencias de la Contaminación para la Biodiversidad

La biodiversidad abarca una enorme variedad de formas y colores de plantas, y animales que habitan este planeta. Sin embargo, desde que el hombre se “desarrolla”, la biodiversidad se disminuye. Ecosistemas, especies e incluso poblaciones enteras van desapareciendo mientras la humanidad “avanza”.

El respeto a los ecosistemas sensibles, particularmente en áreas protegidas y alrededor de bio-corredores, comienza con una buena educación ambiental y se refleja en acciones como la siembra de árboles, pero también en un manejo adecuado de los desechos sólidos.

**No solo dependemos nosotros de la naturaleza,  
sino la naturaleza depende de nuestra conciencia y actitud.**



# Consecuencias de la Contaminación para los Seres Humanos

La cadena de la contaminación afecta el ambiente, y así contamina también importantes fuentes de vida para el ser humano como los elementos el agua, el aire y los suelos. La calidad de los alimentos naturales depende de la calidad de los elementos: como consecuencia, se contamina el ser humano sin que se de cuenta de ello. La salud del ser humano está en relación a la higiene que hay a su alrededor. Los basureros clandestinos y la quemada de basura afecta altamente la calidad de vida de todos nosotros.

En San Pablo La Laguna, por ejemplo, una familia gasta por año aproximadamente Q. 500 en medicamentos para recuperarse de enfermedades relacionadas con el mal manejo de la basura. En otras comunidades no existen farmacias, médicos o recursos económicos para recuperarse y así afectando la calidad de vida. Además, son los niños los que sufren mayormente las enfermedades.

## Enfermedades relacionadas al mal manejo de la basura:

- Diarrea
- Cólera
- Rotavirus
- Infecciones respiratorias e intestinales.
- Malaria
- Dengue
- Paludismo
- Enfermedades de la piel
- Otros parásitos

Inspector de Salud San Pablo Carlos A. Chox Tambriz

En combinación con la mala nutrición, estas enfermedades pueden causar la muerte.

En países industrializados en donde se consumen muchos alimentos “emplasticados”, es decir, alimentos empacados que traen químicos para conservarlos, se observa que los cuerpos muertos ya no se descomponen fácilmente, significando que están llenos de estos químicos.

# CONCIENCIA

En sólo 100 años, los seres humanos hemos sido capaces de destruir el equilibrio de la naturaleza. Las explotaciones agresivas de los recursos naturales y la contaminación de los elementos más importantes como el suelo, aire y agua afectan el medioambiente y la calidad de vida de nosotros mismos. Tirar o quemar la basura no es una solución, porque sólo se trasladan las partículas tóxicas de un elemento a otro sin darle un destino final que NO contamina.

Nosotros tenemos que darnos cuenta que no somos dueños de la naturaleza, sino que dependemos altamente de ella.

¿Cuántas semanas podemos vivir sin comida?

¿Cuántos días podemos vivir sin tomar agua?

¿Cuántos minutos podemos vivir sin respirar aire?

## CAMBIO DE ACTITUD

La información sobre los desechos sólidos y las consecuencias de su mal manejo son la base para formar una nueva conciencia.

Una vez que hemos entendido el nivel de contaminación de los elementos en nuestro medio ambiente, tanto como los peligros al nivel global, una conciencia despierta también nos exige un cambio de actitud.

El cambio de actitud es un proceso que toma tiempo y necesita de buenas soluciones alternativas, paciencia, amor y mucha voluntad hasta traer frutos visibles. Lo importante es dar el primer paso y tomar nuestra propia responsabilidad en vez de criticar situaciones o instituciones. Al multiplicar la información básica, educar y actuar como buen ejemplo para los alumnos, familiares, amigos, compañeros de trabajo, hermanos y hermanas de la iglesia y a toda la comunidad, hace que poco a poco la actitud de ellos también cambie. Ya somos muchos en el mundo que actuamos con conciencia ambiental. Hoy tú, mañana tu familia, tus alumnos, tu comunidad...

# CONCIENCIA

Manejar los desechos sólidos, reciclar a nivel industrial o alternativo son actos importantes. Es importante reflexionar una vez más qué significa la palabra DESARROLLO. El consumismo forzado es la raíz del cambio de una cultura que ha vivido en equilibrio y con la naturaleza, por una cultura que compra y tira sin pensar dando los resultados horrorosos, que ya hemos expuesto. Ahora viene la pregunta si esto era lo que queremos lograr con "Desarrollo".

Al igual que la conquista española, la conquista moderna se vende a través de la promoción comercial con imágenes de "gente bonita" que debemos copiar. Esta actitud no refleja quiénes verdaderamente somos y la riqueza que tenemos por dentro, y por eso es necesario que tomemos conciencia.

A través del consumismo se transforman nuestros valores como seres humanos, y así también una actitud que destruye a nuestra madre naturaleza.

Deshacerse del consumismo es una decisión que cada uno tiene que hacer con-su-mismo.

## Obligaciones y derechos sólidos para los desechos sólidos!!!

En países industrializados existen fuertes medidas sobre el manejo de los desechos sólidos. Las industrias tienen alto control de sus producciones y su manejo de los desechos sólidos. Cada fabricante tiene que pagar impuestos por sus empaques.

Las despensas o supermercados están obligados a manejar adecuadamente los empaques de los productos que venden. Hay depósitos donde se puede dejar todo el empaque de un producto comprado. No regalan bolsas de plástico, sino las venden. Ofrecen bolsas de tela que se pueden utilizar muchas veces.

En los mercados y fiestas públicas tienen prohibido servir comida en vasos o platos desechables. La población paga cuotas mensuales por el servicio municipal de recolección de basura dependiendo de la cantidad de la misma. Además, es obligado separar su basura orgánica y plástica.

**Sería bueno que Guatemala supere la importancia de aplicar leyes que arreglan el manejo adecuado de los desechos sólidos de las industrias.**

# RELIGIÓN

NO IMPORTA QUE RELIGIÓN TIENES:  
¡LA CREACIÓN DE DIOS  
ES SAGRADA!  
ENSUCIARLA ES ENSUCIAR  
LA GRANDEZA DE DIOS.



# NUTRICIÓN

¡UN BANANO ES MÁS SANO!

¡La mala nutrición no es siempre la falta de comida,  
Sino la mala comida y las malas bebidas **siempre son**  
la mala nutrición!

LAS AGUAS GASEOSAS Y LAS GOLOSINAS  
TRAEN MUCHOS QUÍMICOS  
Y NO SON NATURALES

Por el mismo dinero se puede comprar frutas que son  
naturalmente dulce y traen muchas vitaminas y  
minerales para una buena salud.

¡UN BANANO ES MAS SANO!

# Emisiones y Recursos Naturales

Las emisiones son gases que destruyen la capa de ozono, aquel que envuelve el planeta tierra y que nos protege de los rayos ultravioletas del sol. Estamos produciendo las emisiones a nivel mundial tanto individual como también las grandes fabricas e industrias.

El consumo de recursos naturales mide el impacto que produce nuestra forma de vivir:

¿Cuanta agua consumimos diario?

El agua dulce es un recurso natural que se esta acabando!

¿Lo podemos ahorrar?

¿Cuánta energía eléctrica consumimos diario?

La producción de energía eléctrica produce enormes cantidades de Emisiones!

¿Como podríamos utilizar menos la energía a diario?

¿Que tipo de transporte usamos?

Los transportes con combustibles son lo que más produce emisiones!

¿Podemos caminar, ir en bicicleta o usar transportes públicos?

¿Que tipo de productos consumes diario? Productos empacados con mucho plástico?

La industria que produce plástico lleva el tercer lugar en contaminar y producir emisiones!

¿Podríamos al contrario, comprar productos que llevan menos empaques plásticos y que son mas naturales?

¿Como tratamos nuestra basura?

El mal manejo de la basura produce la contaminación de todos los elementos que necesitamos para sobrevivir y produce gases metanos que lastima la capa de ozono.

¿Podríamos comenzar AHORA

a manejar nuestra basura más cuidadosamente como debe de ser?

# RECICLAJE

Reciclaje: es el proceso o la actividad que transforma un material viejo a una materia prima o en productos nuevos.

Reciclaje: puede ser un proceso industrial que maneja cantidades enormes y tiene altos costos en transporte y energía eléctrica para la transformación de los materiales.

El reciclaje alternativo: es una actividad en donde nosotros transformamos con nuestra propia energía renovando un material viejo a un material nuevo o producto nuevo.

Los productos de reciclaje alternativo son más caros, porque llevan más tiempo en su elaboración manualmente. En la decisión de comprar un producto reciclado tenemos que tomar en cuenta que estos productos aparte de ser ecológicos también traen la buena energía del artesano que los hizo en vez de un producto hecho por una maquina industrial.

# Hoja de notas

# Los 5 R's

**R**ECICLAR: es de producir afuera de materiales usados nuevos productos como papel, vidrio o plástico o las ecoladrillos de "Pura Vida".

**R**EUTILISAR: es usarlo algo varios veces envés de tirarlo como las bolsas de nailo, ropa usado, papel usar por sus dos lados, baterías de recargar en el sol o tener aparatos recargables.

**R**EPERAR: es arreglar algo para usarlo de nuevo en vez de tirarlo.

**R**ECHAZAR: es evitar productos que están empacados en plástico o nylon, que están hecho total o en parte de plástico, o que son de materiales tóxicos.



**R**EDUCIR: es disminuir el volumen total de la basura que producimos cada día.

**Recuerde:** a la hora que nosotros compramos un producto compramos también la responsabilidad de deshacernos del producto y su empaque por eso tenemos que ser consientes en comprar o consumir productos naturales.

# Separación Inorgánica



# Separación Orgánica



Por David Pérez

# Ciclo Orgánico





# Abono Orgánico

La materia orgánica es algo que de alguna manera la tierra nos ha brindado y que nosotros no le regresamos nada a cambio. La naturaleza se convierte en una especie de despensa de la que sólo extraemos. De esta manera se rompe el ciclo ecológico.

A nivel mundial la falta de materia orgánica en los suelos agrícolas presenta un problema cada vez más grave. Reemplazar la materia orgánica natural por fertilizantes químicos es a largo plazo una cuenta que simplemente no sale: el suelo necesita un equilibrio mineral y biológico. La falta de materia orgánica en los suelos ha dado origen a los siguientes hechos:

- Para mantener los mismos resultados se necesita cada vez más abono mineral, lo que sube los costos de los agricultores.
- El peligro de erosión en terrenos muy inclinados, porque cuando se explota el suelo privándole de su cubierta protectora arrancando, quemando y agotándola, la materia orgánica es barrida con facilidad.
- El aumento de la posibilidad de ciertas enfermedades en la cosecha por falta de elementos orgánicos en el suelo.
- Mayor sensibilidad a la sequía, puesto que la materia orgánica tiene una capacidad de retención de agua muy superior, e incluso mejor a la de la arcilla.
- La acumulación de fertilizantes químicos, pesticidas, insecticidas en los suelos ha dado lugar a efectos tóxicos en las cosechas.

**¡LOS DESECHOS ORGÁNICOS NO SE MEZCLAN CON BASURA - SE REGRESA A LA MADRE TIERRA!**

Hay comunidades que tienen aboneras orgánicas comunales para sus cultivos orgánicos.  
Hay agricultores que mantienen sus aboneras privadas para sus milpas.  
Hay familias que usan su abono para las huertas o jardines de flores.

**¡EL ABONO ES EL ORO DEL SUELO!**

# Reciclaje Alternativo / Papel y Cartón

Reciclar papel a mano es una actividad muy creativo y sencillo con bajos costos y con resultados artísticos que se puede usar para decoraciones o para elaborar artículos artesanales como fuente de ingreso.

En varios países del mundo desde mucho tiempo se ha desarrollado diferentes técnicas de reciclar papel a mano. Famosas son las mascararas de teatro de papel mache de Japon e Italia. En Mexico se elaboran mascararas de papel mache para el carnaval y en francia tienen figuras todo de papel mache.

Titeres



Mascararas de Venecia



Talleres y actividades de papel mache son muy divertidos para alumnos de la edad entre 7 – 12 años. Se puede elaborar muchas obras de arte como nos enseña la CAMBALACHA “Arte para Todos” en San Marcos La Laguna.

## 5 R's

- Use ambas caras de hojas de papel.
- Sea conciente del uso del papel.
- Compre productos de papel que se fabrican de materiales reciclados, cuando sea posible.
- Guarda papel, cartón y revistas para hacer proyectos de arte.
- El papel puede convertirse en nuevo papel, reciclemos los periódicos, cuadernos y cartones.



# Reciclaje Alternativo / Papel y Cartón



## Pasos:

- Preparar el papel viejo -separar y sacar grapas y cintas
- Mojar el papel
- Deshacer el papel con licuadora
- Pasar la masa
- Sacar las hojas nuevas
- Secar las hojas nuevas

La masa se pasa por un colador. Lo que sobre de un trabajo se puede secar y guardar para próximos trabajos.

El papel que se recicla tendría que ser papel de oficina (de cuadernos o fotocopias), no se usan periódicos por su alto contenido de tinta y no se usa revistas por los químicos de barniz y colores que lo mantienen.

## Tipos de pasta de papel reciclado

*Pasta fina mezclada con pétalos de flores secas para elaborar tarjetas*

*Pasta fina mezclada con pegamento cola blanca para la elaboración con vidrales reciclado (guardar en una bolsa plástica sin dejar aire en contacto)*

*Pasta gruesa para modelar objetos como cabezas de títeres etc.*



# Reciclaje Industrial / Textil

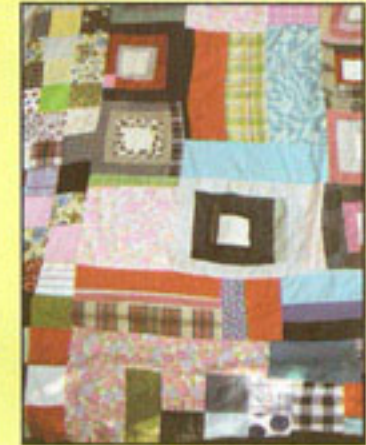
El reciclaje industrial de textiles en Guatemala no es muy desarrollado. La mayoría de los textiles y trapos que compran los recicladoras van exportadas al extranjero para reciclaje.

De esta manera una ropa hecha en Guatemala puede viajar varias veces, “sin mojarse”: Se exporta para vender en los Estados Unidos. Allí se rechaza y se va de vuelta en las pacas a los mercados en Guatemala. Lo que sobre en las pacas va a los recicladores en la Capital y de allí devuelven las materias primas de textiles para ser reciclado en los Estados Unidos...

El único textil que se puede reciclar industrial es algodón. Afuera de trapos de algodón se hace el papel de mejor calidad para los billetes de monedas, también se usa para rellenos o acolchados de muebles y colchones o en las empresas para limpieza de maquinaria.



Paca de Sololá



Quilts

## Pacas

El fenómeno de las “pacas” – enormes cantidades de textiles usados y rechazados de los Estados Unidos es un resultado de la cultura del consumismo de los países sobre desarrollados. Allí “La moda” esta dictando a los pobladores a comprar cada tres meses nuevas prendas para ser “gente bonita”. Estas ropas muchas veces no son de alta calidad y resultan un problema como desecho sólido. Afuera de una motivación caritativa se manda toneladas de esta ropa a otros países, en donde se venden las pacas- en tiendas evangélicas o en los mercados a precios muy bajos. De un lado estas ventas ayudan económicamente a las familias que los compran, a otro lado se provoca una de las razones tristes del cambio de la costumbre de los trajes típicos. Sin embargo, las pacas también provienen de materiales textiles, muy económicos, natural y de buena calidad, que pueden servir para elaborar nuevos productos.



Artesanías típicas de güipiles reciclados en serie



# Reciclaje Alternativo / Textil



## Tipicos

El reciclaje alternativo de textil en serie es uno de los mas practicados en Guatemala y fuente de ingreso para grandes regiones del altiplano. Los tejidos de Jaspe y de los huipiles viejos y antiguos, elaborados con altos costos de fibras y de mano de obra , con conocimientos de técnicas, antiguas y una abundancia de símbolos únicos y casi olvidados, se volvió en un material de reciclaje característico para el mercado artesanal de Guatemala a nivel mundial desde los años 70.

La venta y reventa de huipiles y cortes viejos a productores de artículos artesanales, da un ingreso para la población rural y conserva de su manera estos textiles antiguos para generaciones futuras.

## Artísitco

Desde América del norte viene la tradición de los Quilts, en donde se reciclan muchas diferentes telas (ropas usadas de las mujeres de los primeros emigrantes) para hacer cubrecamas. En los años 90 se comenzó en Panajachel la producción de Quilts con retazos de telas típicas. Hoy día hay grupos de mujeres, que lo producen con retazos de telas usadas de seda etc. de las pacas y son productos únicos con precios altos.

## Hilos reciclados

En San Juan la Laguna algunas mujeres reciclan hilos desde el año 2002. Actualmente la asociación de mujeres tejedoras IXOQ presenta en su tienda productos de hilos reciclados. Ellas van a las pacas y buscan ropas de algodón que las deshacen, lavan y usan los hilos en tejidos nuevos.

## Juguetes de tela reciclado

Afuera de algunas telas viejas de fibras naturales, de preferencia típica, se puede elaborar juguetes para los niños, en vez de comprar juguetes plásticos o sintéticos, que muchas veces no son de alta calidad y aparte de contribuir a la contaminación pueden prestar un peligro a la salud de los niños. Escándalos en los Estados Unidos descubrieron recientemente que algunos juguetes exportados de CHINA eran hechos de materiales tóxicos. Para no exponer a nuestros niños a un peligro podemos reciclar las telas de muchas diferentes maneras y elaborar juguetes mas bonitos.

Las mujeres de "Luna Kaqchiquel "de San Marcos la Laguna nos enseñan como ellas lo hacen:



Tortuga



Pescado reciclado



# Reciclaje Alternativo / Vidrio

Años pasados, el mexicano Juan Jesús Villatoro vivió en el lago Atitlán, en San Marcos La Laguna y aquí inventó una forma de reciclar retazos de vidrio y botellas de vidrio para la creación de ventanas, lámparas y diferentes objetos de decoración y también murallas de arte.

Lo especial de esta técnica es de reemplazar el plomo que en su uso es altamente tóxico y más caro con una masa de papel mache que consiste en: pasta de papel rayado (reciclado), cola de madera y agua. Los retazos del vidrio reciclado también reemplaza el vidrio nuevo.

Lo mágico de este arte permite creaciones de relieve tridimensional y un juego de colores y formas indefinidas.

Por fin los dos productos utilizados para este método son completamente reciclados, los retazos de vidrio como también el papel. Esta técnica de reciclaje es otro de los grandiosos inventos para crear arte.

Los beneficios de reciclaje de vidrio se manifiestan en el uso de recursos no renovables que lo hace a parte de la mano de obra muy económico y puede generar una fuente de ingreso especial.



# Reciclaje Alternativo / Vidrio



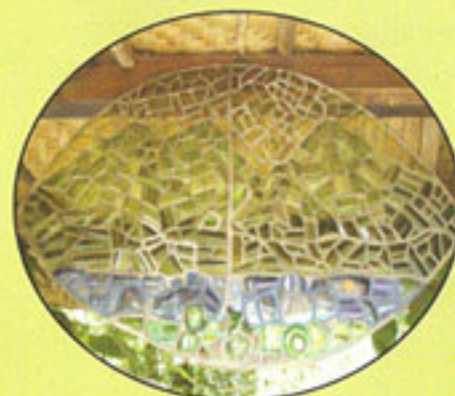
Cortesía del Hospedaje Panabaj  
por Aniseto Puzul  
San Marcos La Laguna



Cortesía de Mecky Lindke  
Panajachel



Cortesía de Florence Amoretti  
San Marcos La Laguna



Cortesía de Aaculax



Cortesía de Hotel Aaculax  
San Marcos La Laguna



Andreas Mueller  
NAUMBURG



Alain Galtié



Artistas Japonesas



# Reciclaje Industrial / Metal

Los metales hierro, plomo, zinc y cobre también son reciclados en el país.

Hierro tiene la mayor demanda de reciclaje: con su fundición se fabrican varillas y tubos para la construcción.

Las latas de aluminio, sin embargo es el reciclaje más popular, aun no se recicla en Guatemala, sino se vende en los Estados Unidos y Brasil.

50 % de la producción de las latas de aluminio de los Estados Unidos vienen del reciclaje de todo el mundo.

Reciclando el aluminio se reduce en un 95% en gastos de energía y desechos contaminantes.

## COMPRADORES DE METAL

**RECICOM:**  
Tel. 2475-4654

**RECIPA:**  
Tel. 2362-1717



**CMCS:**  
Tel. 2472-0281

## La fabricación de

1 tonelada de aluminio industrial

VERSUS

1 tonelada de aluminio reciclado

CONSUMO DE MINERALES	
2 toneladas de oxido de aluminio +2 toneladas de barros rojos (extracto altamente contaminante) =4 toneladas de bauxita	1 tonelada de desechos sólidos de aluminio
CONSUMO DE ENERGÍA	
160,000 kw / h Energía eléctrica  (suficiente servicio para 400 mil habitantes)	2000 kw / h Energía Eléctricas 



5 R's

Colecta las latas de aluminio para venderlas o regálalas a alguien que lo vende



# Reciclaje Alternativo / Metal



En muchos países del mundo se ha desarrollado la artesanía de reciclar latas u otros metales de una manera artesanal. México tiene lindas artesanías hechas afuera de metal. En Cuba y África es de moda la elaboración de artículos artesanales afuera de los latas de aluminio.



# Soluciones para los Desechos Tóxicos

En los países industrializados (con mas contaminación) existen varias normas y leyes que solucionan y arreglan el manejo con los desechos tóxicos e infecciosos. Sin embargo, estas soluciones en su mayor parte solo eliminan los tóxicos afuera de zonas urbanas por su dificultad de tratarlo adecuadamente. Muchas veces se usan minas abandonadas para el depósito de los químicos tóxicos o radioactivos. Para no invertir en tratamientos adecuados y muy caros se volvió en un negocio, pagar cuotas bajas para dejar estos desechos tóxicos en países menos industrializados y sin leyes ni control. Otra de las prácticas más agresivas es dejar toneladas de los desechos más contaminantes y tóxicos en el mar.

En países menos industrializados han pasado muchos accidentes mortales de agujeros por el descuido de la industria de tirar sustancias tóxicas o radioactivas simplemente a los basureros. En Guatemala, por falta de leyes, que demandan y controlan el manejo correcto de los desechos tóxicos y peligrosos, casi no existen soluciones.

## SERVICIO DE AMSCLAE

### *Aceite usado:*

En la cuenca del Lago Atitlán existe desde el año 2001 el "proyecto voluntario de recolección de aceite usado". Este proyecto consiste en recolectar mensualmente de talleres de mecánica, molinos de nixtamal etc. el aceite usado. Este aceite usado se recicla por medio de un proceso de limpieza y se usa otra vez. En el año 2007 fueron de esta manera 20 toneles de aceite usado mensualmente colectado y reciclado.

### *Baterías de carros y filtros de aceite*

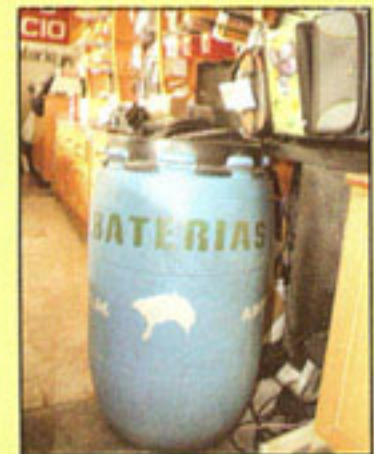
El mismo servicio también recolecta baterías y filtros de aceite usados de carros y lanchas. La empresa "Montecristo" recicla estos desechos. Ellos descomponen las baterías de carros y filtros de aceite para aprovechar recursos valiosos.

### *Baterías domésticas:*

Las tiendas de KODAK y FUJI en Panajachel tienen toneles azules para la recolección de baterías viejas. Estas baterías, después de recolectar muchas, se llevan afuera de la cuenca del Lago Atitlán y se tratan con un ácido para quitar la corrosión. Después, se ponen en un cimiento en donde el cemento no deja que las sustancias tóxicas se filtren en el suelo.



Cargador de baterías



Servicio de baterías usados de AMSCLAE

**CUIDADO:** Nunca abrir una batería y nunca tocar una batería vieja con manos sin protección.

### 5 R's



Ya no hay que comprar más productos que requieren baterías y que no tienen uso práctico como los juguetes. Poner las baterías descargadas en papel de aluminio en el sol, para que se puedan recargar. Se pueden usar baterías recargables que usan la electricidad con un cargador (costo de estas baterías con cargador: aprox. Q120). Recolecta las baterías usadas en un frasco de vidrio, (pueden guardar los químicos y ácidos sin deshacerse) y después, enterrarlo en un cimiento de una construcción.

# Soluciones para los Desechos Infecciosos

## DESECHOS BIOINFECCIOSOS

Son aquellos materiales que han estado en contacto con sangre o fluidos corporales.

Representan un riesgo a la salud, por haber podido estar expuestos a agentes infecciosos.

### RIESGO

Es la probabilidad de que una sustancia peligrosa pueda causar o desarrollar un daño potencial a la salud de las personas.

### CAUSAS DEL RIESGO

- Absorción a través de heridas en la piel
- Pinchazo con agujas
- Absorción a través de las mucosas
- Ingestión

### EFFECTOS POTENCIALES

- SIDA
- Tétano
- Hepatitis B & C
- Infecciones gastro-intestinales
- Infecciones Respiratorias
- Infecciones Flujo Sanguíneo
- Infecciones de la Piel

## Soluciones

*Centros de salud* : siempre mantener estos desechos bajo control. Quemandolo en un tonel afuera de la comunidad y si no es posible, avisar al vecindario de que lo van a quemar allí cerca, por cuestiones higiénicas.

**Cuidado:** En días de limpieza con niños, siempre avisar de nunca tocar las gringas!!!

## FORMA DE SEGREGACIÓN



### DESECHOS BIOINFECCIOSOS NO PUNZOCORTANTES

- Algodón
- Guantes de atención
- Gasas



### DESECHOS BIOINFECCIOSOS PUNZOCORTANTES

- Agujas de Vacunación
- Jeringas de Vacunación
- Cristalería Rota



Para más información:  
2277-5400

**Ecogenica S.A.**  
Incidencias de Desechos Hospitalarios

Para más información:  
6631-0256 ó 6631-2472



# Reciclaje Industrial / Plástico

A nivel mundial China es el país que más recicla plástico. Los grandes recicladores y centros de acopio de Guatemala recientemente vendieron sus toneladas de botellas de plástico PET a China y lo llevan con grandes barcos para producir nuevos productos de plástico.

*Las desventajas de este tipo de reciclaje son:*

- Altos costos de transportes.
- China (tanto como los Estados Unidos) NO firmaron los contratos de KIOTO, en donde se trató de disminuir la contaminación por emisiones a nivel mundial.

El reciclaje del plástico en Guatemala forma una industria, que solo hace poco comenzó, sin embargo tiene un potencial muy grande en el futuro.

En el país existen 30 empresas que se dedican a elaborar afuera de la materia reciclada, de las bolitas de plástico o pellets, productos como: envases de plástico, bolsas y cajas de botellas, recipientes para basura, baños, lazos, esquineras etc.

En el año 2006 se reciclaron unas 50 mil libras de plástico por un valor de US \$26.2 mil. Esto es aproximadamente el 5 % del plástico que se podría reciclar en Guatemala.



# Reciclaje Industrial / Plástico



El consumo mundial de agua pura desde 1997 hasta 2005 se ha doblado. Son un total de 160 millones l de agua pura, los cuales se venden en botellas plásticas.

## 5 R's



- Rechazar los productos desechables donde es posible.
- Comprar productos naturales y sin empaque.
- Usa una canasta o bolsas de tela para hacer tus compras en el mercado.
- Las bolsas negras puedes usarlas varias veces en tus próximas compras o la regalas a alguien que vende en el mercado o la reciclas en los ecoladrillos.
- Rellena tus botellas de agua con agua hervida en vez de comprar nuevas.

## Ventajas del reciclaje industrial del plástico

- Disminuye la contaminación
- Ahorra petróleo, agua y energía para la producción de nuevos productos
- Genera trabajo

## Las dificultades del reciclaje de plástico industrial son:

- Demasiada variedad de diferentes tipos de plástico.
- Falta de centros de acopio en el país.
- Falta de educación de la población en separar y reciclar de los desechos sólidos.

## COMPRADORES DE PLASTICO:

Del plástico se recicla más de todo, las botellas de PET. Se colecta estas botellas en grandes contenedores de tela lona que se llaman JUMBOS.

2 Jumbos = 1 quintal = Q60

## Recicladores de Centro América S.A.:

Tel. 2326-5688

## Amigos de la Naturaleza:

Tel. 2476-9884

## PET Juan Pablo Escobar

Chimaltenango Tel. 5449-0227



# Reciclaje Plástico Alternativo: Eco-Tejido y Eco-Crochet

## El eco-tejido



wasteweavers@yahoo.com

En Jaibalito /Lago Atitlán, la señorita Natalia Verwilghen de Bélgica en conjunto con SOSEP y “Creciendo bien” esta manejando un programa de nutrición para diferentes grupos de mujeres de esta región.

Con estas mujeres se realizan trabajos con eco -tejidos de alta calidad y diseños muy modernos, que se venden en Europa y Estados Unidos.

El eco tejido es un tejido que en vez de hilos comunes usa desechos sólidos de plástico, bolsas de golosinas u otras bolsas de plástico. Los productos hechos con esta técnica son monederos o bolsas, productos que por su alta calidad y su manifestación ecológica se pueden vender en el mercado internacional.



Obras hechas en San Pablo la Laguna Asociación de productores y recicladores artesanos.

Estos productos son tratados con líquidos antisépticos.

500 años de garantía!!!

## El eco-crochet



En vez de usar hilos comunes se usan las bolsas de plástico usados (de todos los colores) cortados en tiras largas.

La señorita Ana Pérez de San Marcos la Laguna está capacitando a su grupo de mujeres “Esperanza” en San Andrés como reciclar las bolsas de plástico en artesanías muy originales.

# Reciclaje Plástico Alternativo: Eco-Ladrillo

El Eco-ladrillo es la innovación fundamental de "Pura Vida" en la búsqueda de soluciones de depositar los desechos sólidos plásticos más comunes: las bolsas de nylon y los empaques de golosinas.

Para los pueblos el Eco-ladrillo presenta la única manera de manejar la mayor parte de su basura plástica en una forma altamente ecológica. El beneficio se manifestó también en tener un material de construcción económico.

El Eco-ladrillo consiste en una botella de plástico PET de agua o refresco, que también forma gran parte de la basura.

La botella sirve como depósito y se rellena con todo tipo de plástico suave, limpio y seco, como bolsas de azúcar, bolsas de jabón en polvo, empaques de golosinas etc. Se compacta con un palito y en el fin se sella con la tapa. De esta manera la separación de la basura y el reciclaje del plástico se practican directamente en las casas.



## Las Ventajas del ECO-LADRILLO

- Tecnología sencilla y realizable en cada pueblo del mundo.
- Higiénico por ser sellado con la tapa.
- Fácil almacenable y transportable.
- Tecnología de reciclaje mega eficiente por usar energía humana renovable.
- Uso de todos tipos de desechos plásticos suaves y limpios, sin clasificar entre ellos.
- Ahorro de transportes de basura.
- Ahorro de metros cúbicos en rellenos sanitarios.
- Reemplaza un trabajo de bajo nivel ético en los basureros disminuyendo la contaminación.
- Ahorro en transporte de materiales de construcción local.
- Ahorro de emisiones por reemplazar los materiales de construcción MUY contaminantes como el cemento.
- Alta insolación del material de construcción (si esta frío afuera-adentro se mantiene calor, si hay calor afuera, adentro se mantiene fresco).
- Antisísmico en casos de terremotos disminuye el peligro.



# Estructura de Manejo de Desechos Sólidos en Casa

El manejo de desechos sólidos en zonas rurales es mucho más fácil que en las ciudades, porque el porcentaje de los desechos orgánicos es más alto - hasta un 80 % - y su uso es de alto valor por los cultivos.

Los desechos sólidos inorgánicos que se quedan son pocos y se pueden manejar con una estructura sencilla:

*En la cocina:* tener una botella de plástico P.E.T. para depositar todas las bolsas de nylon de una vez!



Por David Pérez

*En el patio:*

- Tener un bote con tapadera para depositar los desechos orgánicos y la ceniza.
- Tener un espacio para una abonera.
- Tener un espacio para quemar el papel de baño.



*Una red:* (bajo techo)

- En donde guardar los materiales reciclables como latas hasta que vengan los compradores.
- Tener una caja de cartón para el papel, para reciclar.
- Tener un costal para todos los eco-ladrillos.



*Un costal:* (bajo techo)

- Para desechos sólidos inorgánicos que no se pueden reciclar. Este costal tiene que ser llevado a un relleno sanitario cerca del pueblo.
- ¡La meta más importante es de disminuir la basura que va en este costal!

La responsabilidad en el manejo de los desechos sólidos en casa es sumamente importante. Y siempre es bueno compartir entre todos los miembros de la familia ésta responsabilidad.

Las baterías tienen que tener un lugar común donde se recolectan en un recipiente de vidrio. ¡Cuidado: sólo hay que comenzar con la recolección de las baterías cuando alguien se hace responsable de llevarlas a una tienda que recibe baterías (Kodak), o de enterrar adecuadamente el frasco de vidrio en un cimientito!





# Estructura de Manejo de Desechos Sólidos en la Comunidad

## Pueblos sin estructura

La mayoría de los pueblos no tienen ningún sistema de recolección de basura. Para cambiar este mal estado y mejorar las condiciones se comienza un proceso paso a paso con toda la comunidad; planeado en el corto, mediano y largo plazo.

PASO 1: se tiene que formar un comité o una asociación dedicada a este tema. Esta asociación tiene que elaborar un compromiso y es preferible si se hace en un acta municipal con:

- El apoyo de la municipalidad y la comunidad (obligación del ornato del pueblo).
- Los COCODES y COMUDES
- Con el inspector de salud de esta región quien tiene la obligación de velar por la salud, higiene y saneamiento ambiental, pero también involucrar a la población en programas de sensibilización.
- Con las escuelas públicas que deberían por lo menos realizar dos días de limpieza comunal al año.
- Con las iglesias que deben demostrar su compromiso con respecto a la Creación de Dios.
- Con los grupos organizados de mujeres que tratan de mejorar la situación de las mujeres.

*¡Si cada uno de estos aliados juega la parte que les corresponde, entonces ya se ha creado una buena plataforma para estructurar y organizar un manejo alternativo en el pueblo!*

PASO 2: hacer un plan anual en donde cada grupo se involucre y se comprometa. Este plan se divide en:

**Educación formal:** en campañas en las escuelas.

**Educación informal:** programas y campañas preferiblemente de casa en casa o en grupos organizados.

**Acciones comunales:** organizar un día de limpieza comunal.

¡Los días sábados son los más preferidos!

- Sensibilización en los grupos organizados.
- Promoción de este día por medio de afiches, anuncios en la radio, anuncios en la municipalidad y las iglesias, etc.
- Apoyo de la municipalidad: financiar un camión que lleve los costales de basura no reciclable y los materiales reciclables separados al relleno sanitario más cercano. Financiamiento de costales y mano de obra.
- Apoyo de las escuelas: educación y acción de limpieza con alumnos de los grados más altos.
- Apoyo del inspector de salud o Centros de salud: cuidar la higiene durante estas acciones con sensibilización de higiene, y tener agua y jabón para lavar las manos.
- Apoyo de grupos de mujeres: sensibilización en sus grupos. Preparar una refacción natural de refrescos como Rosa de Jamaica y bananos, esto es, para no contribuir con más basura de empaques de galletas u otros.

Los días de limpieza comunal sirven para sacar la basura acumulada en casas, patios o basureros clandestinos.

Es prioridad comenzar con la educación enfocada a la separación de la basura en las casas. Del 70% al 80% de la basura tirada es orgánica, que a la hora de no estar mezclada con el plástico se puede volver en abono, y así regresar al ciclo de la tierra.

La menor parte de la basura – 20 % al 30% – se tiene que separar en los materiales reciclables y no reciclables. La solución más eficiente es depositar todo el plástico suave y las bolsas de golosinas en las botellas o galones de plástico, para luego compactarlos en ecoladrillos.

De preferencia sería llevar los materiales reciclables en un Pic-up a las empresas compradoras de estos materiales. ¡Para cantidades pequeñas la ganancia no es muy grande, pero el hecho es el más importante!



# Centros de Acopio

## Pueblos con Centros de Acopio o estaciones de transferencia

El próximo paso para pueblos más organizados es la instalación de un Centro de Acopio para extraer los materiales reciclables. La comunidad tiene que conseguir un terreno que sea accesible por camiones y que sea autorizado por el inspector de salud. Es importante que este terreno esté cercado. Un Centro de Acopio crece rápido con la educación de la población en los asuntos de los desechos sólidos y las necesidades del pueblo.

Para su manejo tiene que existir una comisión o asociación.

La necesidad de un Centro de Acopio refleja ya un cierto nivel de conciencia y de cambio en las actitudes de reciclar la basura, en vez de quemar ó tirar. Un Centro de Acopio facilita enormemente el manejo de desechos sólidos y tendría que ser apoyado por el gobierno municipal, regional y nacional.

### Ejemplo: Panajachel

Panajachel genera más de 14 toneladas de basura diarias y cuenta con un servicio de recolección de basura y un basurero. En 1997 se formó bajo el liderazgo de la señora Ursula Bischof el comité Pro-Saneamiento de Panajachel con el objetivo de reducir la contaminación por desechos sólidos, la educación ambiental y la implementación de un sistema eficiente de recolección y manejo de los desechos reciclables. Se logró obtener financiamientos del Fondo Mundial de Medioambiente de las Naciones Unidas para construir una bodega, el vehículo de recolección de los materiales de reciclaje, dos años costo de operación, un diagnóstico y un plan estratégico con una propuesta de reglamentación municipal de los desechos sólidos. El Centro de Acopio fue destruido por el huracán Stan, pero fue reconstruido con apoyo de AMSCLAE en el 2007.

Se recolectan por año 90,000 envases de vidrio, 85,000 envases de plástico, 173 quintales de papel, y 170 libras de aluminio. ¡En total se han ahorrado 600 árboles y 17 millones de litros de agua!

Para más información: 5416-3346



Centro de Acopio de Panajachel



Jumbos para plástico P.E.T.

### Ejemplo San Juan La Laguna

#### TREN DE DESEO

El *Tren de Aseo* de San Juan La Laguna, Sololá; es una empresa mixta que está conformada por la sociedad civil y la municipalidad, con la asistencia técnica de Fundación Solar.

El proyecto inició en el año 1997, con la iniciativa de un grupo de agricultores de la Cooperativa de Café, quienes enfrentaban la amenaza de perder la certificación de su café orgánico debido a la contaminación ocasionada por la mala disposición de basura bajo los cafetales.

En el año 2003 el Tren de Aseo empezó a funcionar con la recolección de la basura domiciliar de las familias de la cabecera municipal. La recolección de residuos se realiza dos veces por semana y se deposita en un botadero autorizado. Desde entonces la comunidad de San Juan La Laguna ha participado en diversas actividades como ferias de la salud, noches culturales ambientales, limpiezas acuáticas, etc. que se realizan en beneficio de la calidad ambiental del municipio y sus habitantes, ya que se tiene conciencia sobre los beneficios que conlleva como salud, belleza escénica, entre otros. Esto ha hecho de San Juan La Laguna, un destino importante para la actividad turística.

Actualmente la municipalidad ha contratado a ocho barrenderos, quienes se encargan de darle mantenimiento a la red de basureros públicos instalados en las calles del municipio.

# Centros de Acopio

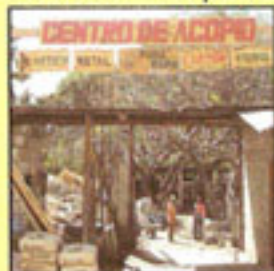
## Ejemplo: San Marcos la Laguna

San Marcos la Laguna no cuenta con un basurero o un servicio de recolección de basura. Sin embargo, la población tiene el nivel más alto de conciencia en el manejo de desechos sólidos a nivel nacional: 48% de la población separan y reciclan su basura (Censo 2007). Este es un resultado de la educación formal e informal por parte de la acción "PURA VIDA", que trabaja sin financiamiento desde el 2005.

En el 2006 se formó el proyecto "Jun utz'aj tinamit" y se encontró un espacio para una Bodega o Centro de Acopio de materiales reciclables. En este espacio se recolectan las botellas de vidrio, de plástico PET, los ecoladrillos de diferentes tamaños, metal y cartón. También se recolectan los costales de basura que no tienen materiales reciclables, y luego se llevan cada dos o tres meses en un camión fuera de la cuenca del Lago Atitlán al relleno sanitario de la zona 3 de la capital.

En el año 2007 se firmó un acta con la municipalidad donde ésta se comprometió en apoyar al proyecto "Jun utz'aj tinamit" con financiamiento y prestando el servicio comunal. "Pura Vida" imparte la educación ambiental - formal e informal - a la población.

El techo del Centro de Acopio y el compactador se consiguió con el apoyo de la comisión de desarrollo local. El financiamiento de transporte de la basura y el sueldo para un trabajador está a cargo de la municipalidad. Los hoteles y restaurantes pagan cuotas de Q100 mensual por el servicio. La población paga Q1 por costal.



Entrada del Centro de Acopio



Basura plástica y P.E.T.



Compactadora

## Ejemplo: San Pablo la Laguna

San Pablo cuenta con un servicio de recolección de basura por medio de un camión de la municipalidad, que tira la basura inadecuada en un barranco dentro de la cuenca del Lago Atitlán.

En el año 2007 se creó el comité "Voluntarios para la salud". Un grupo de 15 personas apoyado por el inspector de salud y CARE tomaron una capacitación de 2 días con "PURA VIDA". Cada fin de semana se activó el grupo en limpiezas del pueblo. También se formó una asociación legal. La asociación ya organizó un día de limpieza comunal y programas de información de manejo de desechos sólidos por diversas organizaciones. Actualmente la asociación está en trámite de tener un terreno para un Centro de acopio.

Con el apoyo del programa EPS (Ejercicio Profesional Supervisado) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con sede en la Municipalidad de San Marcos La Laguna, la epesista Gabriela Fuentes colaboro con la propuesta del Centro de Acopio con dos opciones para la construcción.

El tamaño del terreno es de 10 metros X 20 metros adecuado para una población actual de 5,000 habitantes con proyección de crecimiento a 10,000 habitantes, la primera opción con Eco-ladrillos y columnas de madera y la segunda opción con Eco-ladrillos y columnas de concreto.

El Centro de Acopio cuenta con una oficina de información y manejo, baño, cuatro bodegas para materiales reciclables y una bodega para desechos sólidos no reciclables, área para clasificación, ingreso de personas y de vehículos.

Si en la municipalidad mas cercana cuenta con el apoyo de Epesista de la Facultad de Arquitectura, se le puede solicitar el apoyo técnico para llevar a cabo la construcción de los diferentes proyectos presentados en el manual de construcción de Pura Vida.





**Una Visión sin Acción  
Solo es un Sueño**

**Una Acción sin Visión  
Solo es un Pasatiempo**

**Una Visión con Acción  
Cambia el Mundo**

NELSON MANDELA

