

# ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA Y FUTURO DE AMUCHADES



## INDICE

<b>ANÁLISIS DEL MACROENTORNO</b>	<b>3</b>
<b>ANÁLISIS DE AMUCHADES FUNCIONAMIENTO INTERNO</b>	<b>4</b>
<b>ANÁLISIS DE PORTER</b>	<b>6</b>
<b>DESHECHOS SÓLIDOS DE DESCARTE</b>	<b>6</b>
<b>VENTA DE MATERIAL RECICLADO</b>	<b>7</b>
<b>ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR</b>	<b>8</b>
<b>DESHECHOS SÓLIDOS DE DESCARTE</b>	<b>8</b>
Miembros de Amuchades	8
No miembros de Amuchades	8
<b>DESHECHOS SÓLIDOS DE RECICLAJE</b>	<b>9</b>
ABONO ORGÁNICO-FERTILIZANTE	9
Miembros de Amuchades	9
Alternativa 2: mejoramiento del abono orgánico (fertilizante)	9
No miembros de Amuchades	10
PLÁSTICO RECICLADO	10
Miembros de Amuchades	10
Alternativa 1	11
Alternativa 2	11
No miembros de Amuchades	11
<b>ATRACTIVO DE LA INDUSTRIA</b>	<b>12</b>
<b>DRIVERS DEL CAMBIO</b>	<b>12</b>
<b>KEY SUCCESS FACTORS</b>	<b>12</b>
<b>ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE AMUCHADES</b>	<b>12</b>
<b>VISIÓN</b>	<b>13</b>
<b>MISIÓN</b>	<b>13</b>
<b>ESTRATEGIA DEPARTAMENTAL</b>	<b>14</b>
<b>ESTRATEGIA DETALLADA (ESTRUCTURA ACTUAL)</b>	<b>14</b>
1.- 4 EDUCIR LA CARGA ADMINISTRATIVA (MUY LIMITADO)	16
2.- UENTRALIZAR LA GESTIÓN DE ALGUNOS SERVICIOS (MÁS MARGEN DE ACTUACIÓN)	16
Transporte	16
Lo máximo acumulado en cada compostera por municipalidad entre viaje y viaje en cada ruta será de:	18
El control de las composteras	19
<b>ESTRATEGIA DETALLADA (PROYECCIÓN)</b>	<b>21</b>
<b>GESTIÓN DE DESHECHOS SÓLIDOS</b>	<b>21</b>
1) CELDA GRANDE	22
1. Clientes	24
2. Mecanización de entrada de deshechos	27

3. Gestor	31
2) CELDAS ANEXAS	32
1. Clientes	32
2. Mecanización de entrada de deshechos	33
3. Gestor	33
3) AUMENTO PROGRESIVO	33
1. Usar las celdas pequeñas primero	33
2.- Optar por la celda grande desde un principio	34
<b>DESHECHOS SÓLIDOS DE RECICLAJE</b>	<b>35</b>
MATERIA ORGÁNICA	37
PLÁSTICO	40
METALES	42
DESCARTE	43
<b><u>ESTRATEGIA DETALLADA DEL MARKETING MIX</u></b>	<b>43</b>
<b><u>DAFO</u></b>	<b>46</b>
<b><u>FACTORES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA</u></b>	<b>47</b>
ESTABILIDAD POLÍTICA	47
DIVERSIFICACIÓN	48

## Análisis del macroentorno

Hay varios factores que influyen decisivamente en Amuchades que provienen del entorno externo.

**Político:** El primero y más importante es el político. El Salvador es un país dividido entre dos partidos mayoritarios: el FMLN y Arena. Por herencia de la guerra civil, (Arena en el caso de la derecha y el FMLN en el caso de la izquierda que antes durante la guerra conformaba la guerrilla) cuyos tratados de paz se firmaron en el año 1994 son partidos enfrentados mortalmente. Por ese resentimiento la izquierda y la derecha desmontan sus proyectos políticos y en ocasiones es complicado mantener proyectos políticos de larga duración. Amuchades está formado por municipalidades gobernadas por el partido FMLN (es decir que la iniciativa parte del partido FMLN) que obviamente es un partido mucho más dispuesto a colaborar en tema medioambientales por su inclinación hacia la izquierda. Chalatenango fue una zona guerrillera y por lo tanto muchos de los municipios en los cuales gobierna el FMLN seguirá gobernando el mismo partido y por eso hay una relativa estabilidad en los 16 municipios que forman parte de la asociación. No obstante, en algunas municipalidades, teniendo en cuenta que el año que viene hay elecciones posible que en algún municipio cambie el partido que gobierna. En este último caso, con mucha probabilidad teniendo en cuenta la animadversión latente entre los dos partidos, el municipio abandonaría el proyecto de Amuchades.

**Economía:** El producto interior bruto del Salvador es de 24.260 millones y un crecimiento del PIB respecto al año pasado de 1.7%. Una de las claves principales son las remesas que supusieron \$ 3,969.19 millones. Corresponden a un 15 % del producto interior bruto aproximadamente.

**Geográfico:** los municipios de amuchades son los municipios de la parte oriental de Chalatenango y Nueva Concepción que está en la parte occidental (aunque este último no está en la parte oriental posiblemente abandone la asociación ya que por su posición geográfica es posible que no continúe). Al ser tan pequeños tienen un capital de inversión limitado; gran parte del capital que invierten en la asociación proviene del FODES que se está limitando. Además Chalatenango está cercano a Honduras y la zona donde Amuchades opera está al lado del departamento de Cabañas.

**Medioambiente:** problemas medioambientales en cuanto a los desechos sólidos y contaminación obligó a comenzar esta iniciativa ya que por el tamaño de los municipios hacían que la gestión medioambiental fuera muy complicada. Para ello fue creado Amuchades primero para la gestión de desechos ya que era el tema más acuciante y con posibilidad de expandirse a otro tipo de temas (no solo el medioambiental).

# ANÁLISIS DE AMUCHADES FUNCIONAMIENTO INTERNO

Amuchades (Asociación de Municipalidades para la gestión integral de los Deshechos Sólidos es una empresa de carácter público aunque con un estilo de gestión privada. La empresa se encarga de la gestión integral de los deshechos sólidos, en otras palabras de gestionar los residuos sólidos que generan las diferentes municipalidades.

Son socias de la empresa 16 municipalidades: Nombre de Jesús, Arcatao, Nueva Trinidad, Las Flores, Potonico, San Isidro Labrador, San José Cancasque, San Francisco Lempa, San Ignacio, San Antonio Los Ranchos, Azacualpa, Nueva Concepción, El Carrizal, San Antonio de la Cruz, Las Vueltas,

Las municipalidades que son socias gestionan con el resto de las municipalidades sus deshechos sólidos. Por un lado, reciclan todo aquello que es reciclable y por otro lado llevan a la misma planta de descarte aquello que no lo es. De la planta de descarte se encarga la empresa Amuchades no obstante la gestión de la planta de compostaje está a cargo de cada alcaldía de cada municipalidad. La junta directiva de Amuchades está formado por 5 personas: el presidente (el alcalde de Nombre de Jesús), el vicepresidente (el alcalde de Nueva Trinidad), el síndico (el alcalde de San Antonio de Los Ranchos), el tesorero (el alcalde de San Isidro Labrador) y el secretario (el alcalde de las Flores). Estos tienen el poder ejecutivo, y con el resto de alcaldes forman el consejo completo que sirve para tomar las decisiones vitales. Los trabajadores que trabajan en la empresa son: Contador, Coordinador, Secretaria, y los empleados de la planta del Gramal.

El proceso de la gestión de los deshechos sólidos comienza con la **recogida de la basura en el hogar**. Esta gestión depende de cada municipio que se ocupa de recoger los residuos con los recursos que tienen. El factor clave en esta etapa del proceso es la separación adecuada de los deshechos y de su correcto manejo. Es necesario eliminar la necesidad de separar en el camión ya que los deshechos ya están contaminados y mezclados. Si no se separan en el camión deberán ser separados en la planta lo cual implica una reducción de la eficiencia en la gestión de la planta. Además el transporte que se encarga de la recogida está probablemente en la mayoría de municipios infrautilizado y además en algunos casos no tiene la disposición correcta para que se pueda hacer una correcta separación. No obstante, estas afirmaciones son algo prematuras para que se puedan afirmar con rotundidad y debería estudiarse individualmente por municipio.

Cada una de las **plantas de compostaje** funciona de forma diferente, tiene un diferente ritmo de funcionamiento, distinta dimensión, distinta cantidad de deshechos sólidos llegan la planta y no tienen ningún registro (en su mayor parte) de lo que ocurre en la planta. Cada planta vende su propio plástico, metales, compostaje a diferentes compradores.

El abono orgánico se produce de forma heterogénea en las diferentes plantas. Normalmente el proceso debe comenzar con el inicio de una pila de deshechos

orgánicos que dependiendo del nivel de desechos orgánicos de la zona tiene una pronta fecha de finalización o más tardía. Más tarde se comienza la aplicación del biodigestor que tiene varios beneficios entre ellos la mayor velocidad en la descomposición de desechos orgánicos y una mejora en la calidad del producto. Más tarde se lleva el control de la humedad y se riega debidamente dependiendo de la humedad relativa de la pila. Gracias a la aplicación del biodigestor no es necesario aplicar volteos, así que al cabo de un mes y medio de media ya está listo para empacar. Durante el proceso se debe de haber colado debidamente. Una vez empacado puede venderse a particulares o a empresas que necesiten el abono orgánico. Hay dos posibilidades o bien se vende localmente con un buen índice de venta (con precios dispares entre 2,3 \$ y 2,65 \$) o se entrega gratuitamente (o se almacena en caso de que no se venda). En este segundo caso la razón por la que no se vende es por falta de demanda (municipio de *Potonico*) o por la desconfianza con el material que surge de la planta de compostaje (municipio *Concepción Quezaltepeque*).

El plástico se vende a diversas empresas por ejemplo *Garbal*. Hay 3 tipos de plásticos blanco, duro y PET. Estos se venden a precios diferentes; el plástico se venderá a un precio diferente dependiendo de si el plástico se vende sucio o limpio: en el municipio de *Nombre de Jesús* cuya planta de compostaje limpia el plástico manualmente vende a *Garbal* (aunque está en proceso de cambio de comprador) la libra a 22 centavos. Por el contrario, la libra de plástico que no está limpia se vende a 16 centavos la libra (una diferencia de 6 centavos la libra). La razón por la que el plástico se ensucia es la deficiente separación de los desechos que provoca que los lixiviados ensucien el plástico. Cada planta de compostaje, como ya se ha dicho anteriormente vende a un precio diferente la libra de plástico a un comprador diferente. En el caso de algunas plantas el plástico ni siquiera se vende o se destina directamente a la planta del Gramal de disposición final.

El hierro y el aluminio es poco común y se reduce el volumen progresivamente. La población al comenzar a separar, puede vender el aluminio y hierro a chatarreros locales para generar ingresos y eso hace. A medida que aumenta la conciencia de la población por la separación y el reciclaje llega menos material a la planta de este tipo. No obstante, la llegada de metales es bastante diferente según la planta de compostaje y no hay ningún comprador concreto de metales que de servicio a las plantas, la mayoría se almacena o se vende a través de canales informales (ya sea a través de chatarreros o se distribuye a través de los trabajadores de la planta).

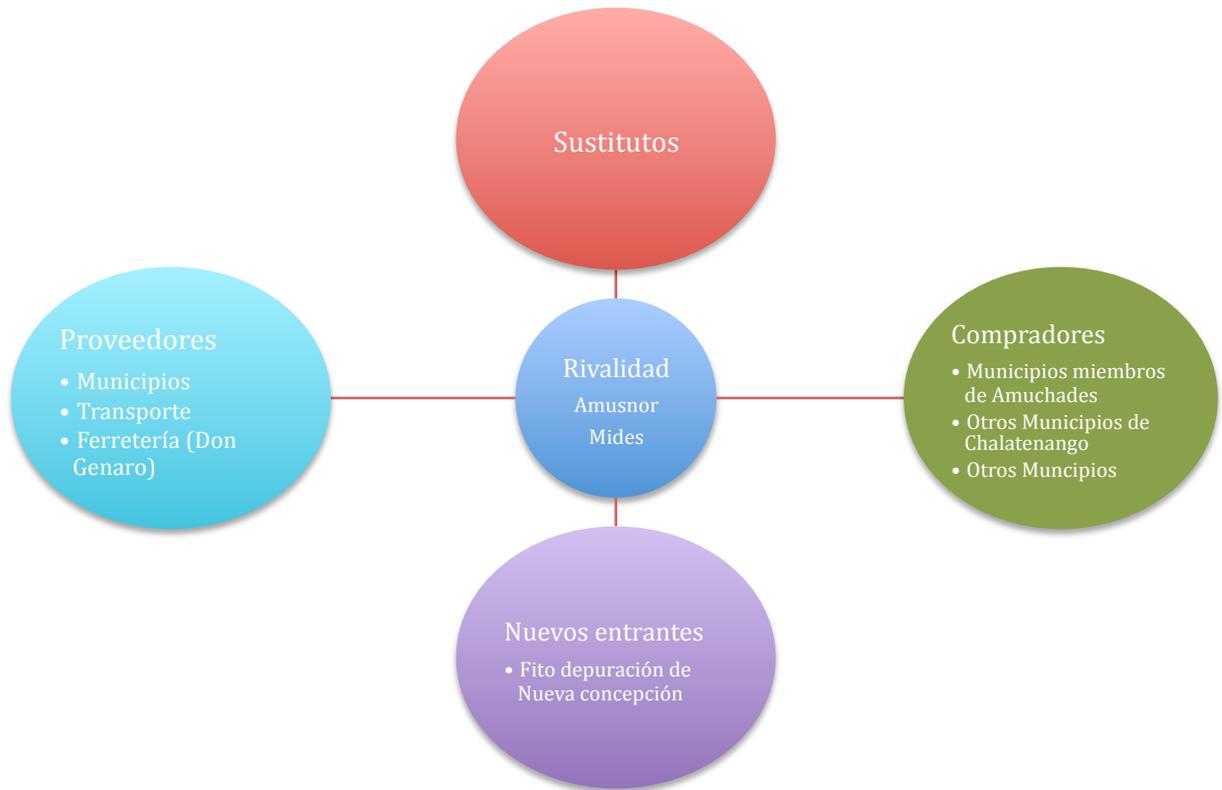
Del transporte desde la planta de compostaje hasta el Gramal de los desechos de descarte se encarga cada municipalidad. En algunos casos la municipalidad contrata un camión para poder realizar el transporte desde la planta de compostaje hacia el Gramal y en otros se utiliza un vehículo propio del municipio.

En la planta de descarte los desechos se separan de nuevo ya que hay algunas municipalidades que no se encargan de separar los desechos. Se generan varias toneladas de plástico que posteriormente se venden a *Garbal* por un precio de 18 \$ PET, 13 \$ Blanco y 8 \$ Duro.

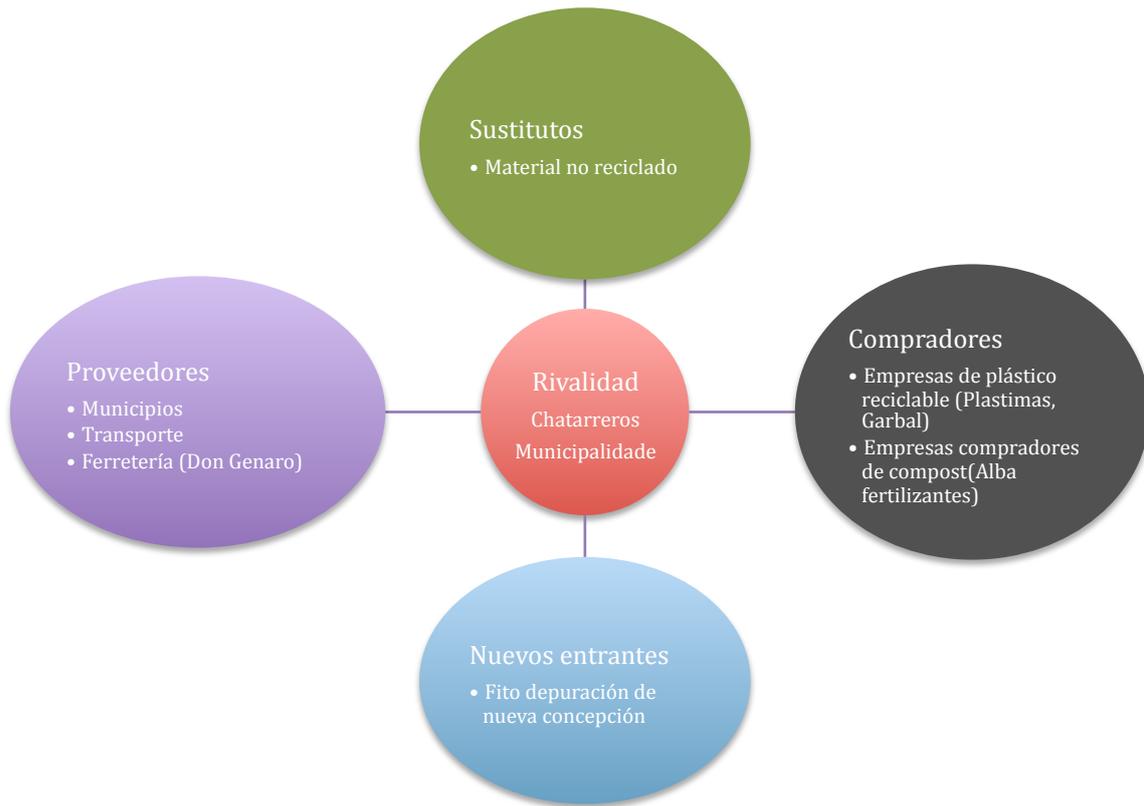
Se tiene un amplio potencial de mejora en todas los nodos de la cadena de valor.

# ANÁLISIS DE PORTER

## DESHECHOS SÓLIDOS DE DESCARTE



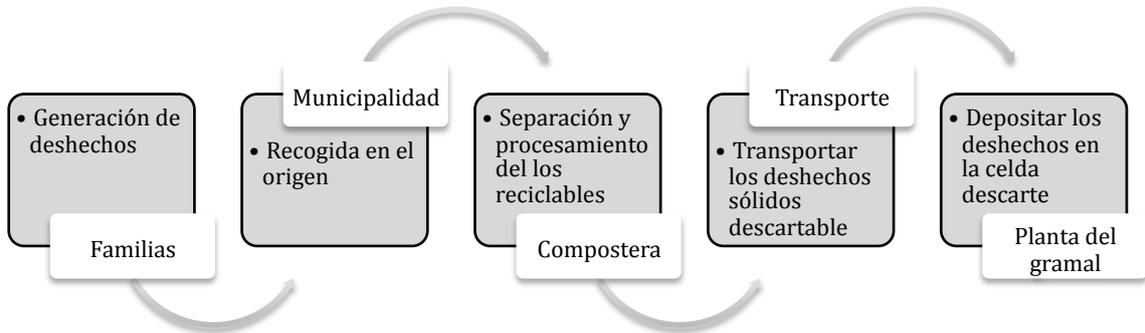
## VENTA DE MATERIAL RECICLADO



# Análisis de la CADENA DE VALOR

## Deshechos sólidos de descarte

*Miembros de Amuchades*

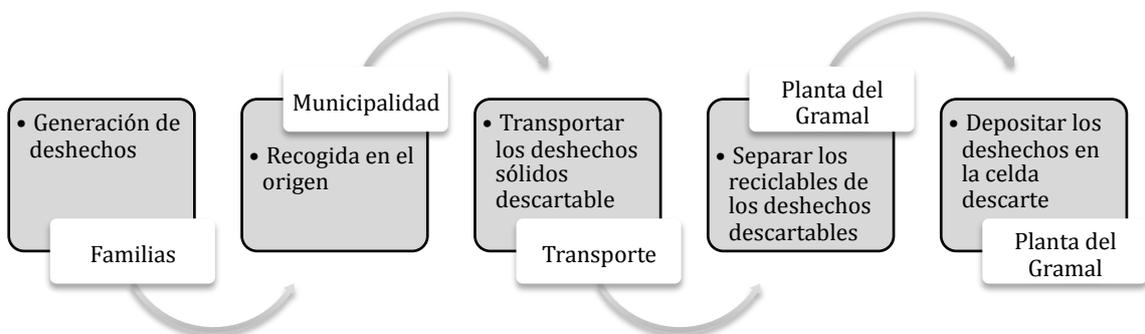


*No miembros de Amuchades*

**Chalate**

**Sensuntepeque**

**Ilobasco**



## Deshechos sólidos de reciclaje

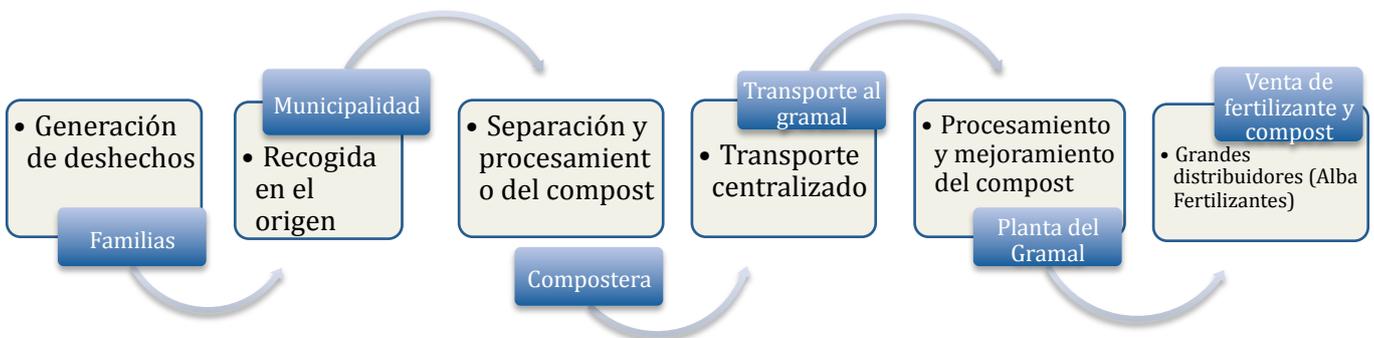
### Abono orgánico-Fertilizante

*Miembros de Amuchades*

Alternativa 1



Alternativa 2: mejoramiento del abono orgánico (fertilizante)

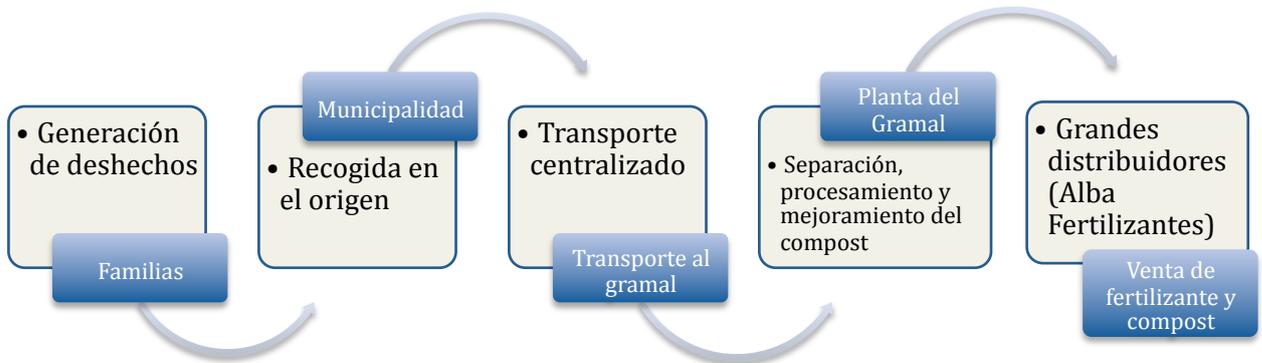


## No miembros de Amuchades

Chalate

Sensuntepeque

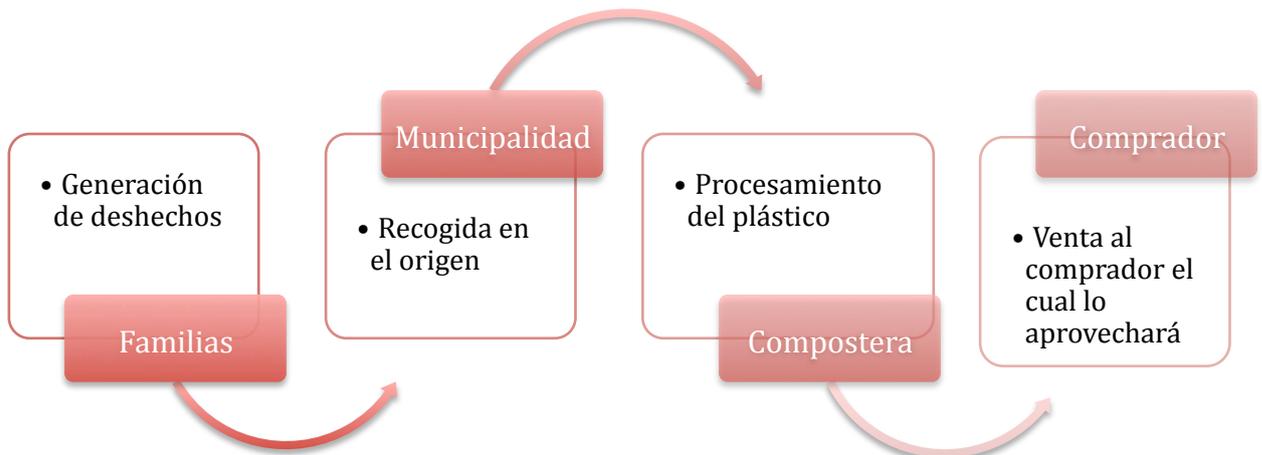
Ilobasco



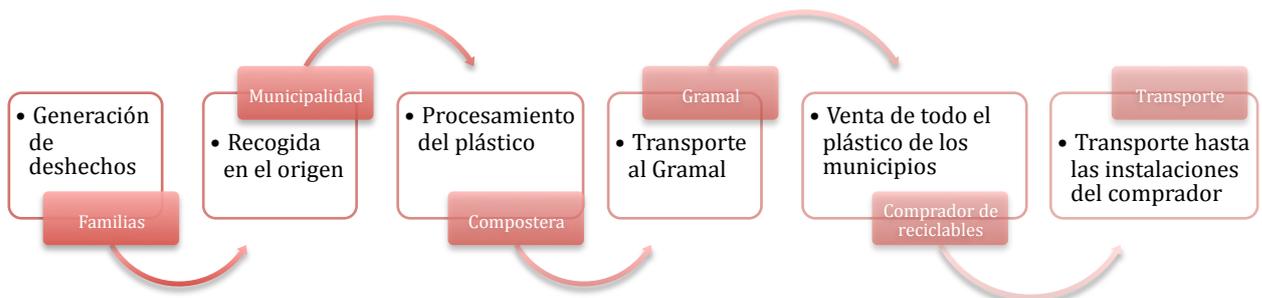
## Plástico reciclado

*Miembros de Amuchades*

Alternativa 1



Alternativa 2

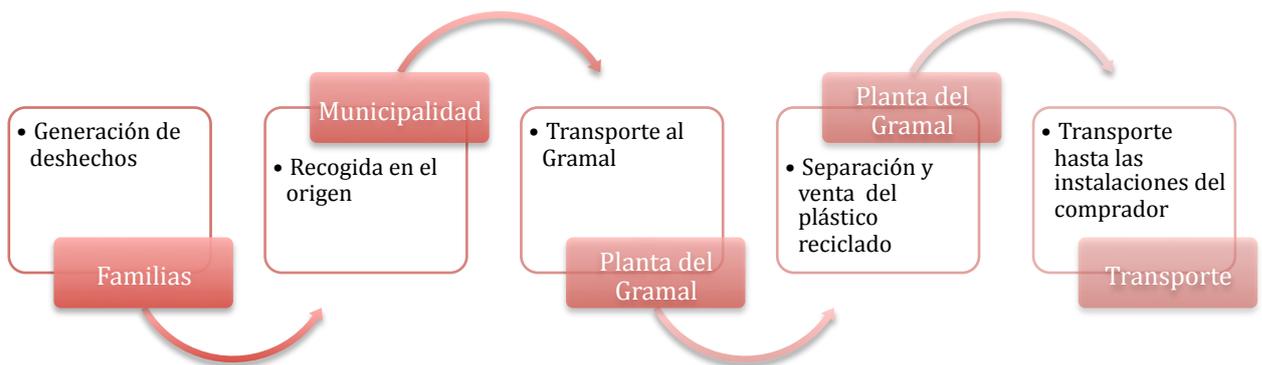


*No miembros de Amuchades*

Chalate

Sensuntepeque

Ilobasco



## Atractivo de la Industria

Para poder entrar en una industria como esta se requiere una inversión muy grande. Este capital en un país con tan solo 6 millones de habitantes y aún en desarrollo es complicado encontrar a capitalistas dispuestos a hacer una inversión como esta. No obstante, la rentabilidad puede ser alta si se gestiona bien la inversión.

## Drivers del cambio

Deshechos de descarte: Aperturas de rellenos sanitarios y celdas de descarte por parte de las pequeñas municipalidades.

Deshechos de reciclaje: Mejoras en el tratamiento de deshechos reciclables

## Key success Factors

Deshechos de descarte: Fiabilidad del servicio, coste (localización geográfica)

Deshechos de reciclaje: Calidad del material y seguridad, volumen

## Análisis estratégico de AMUCHADES

Amuchades es una empresa semi-pública domiciliada en El Salvador en el departamento de Chalatenango

## Visión

### CONSEGUIR RENTABILIDAD

- Ampliar el rango de actividad de Amuchades
- Ampliar el tamaño de la actividad de gestión de deshechos

## Misión

**Gestión integral de los deshechos sólidos: servicio de disposición final y gestión de los reciclables y de la celda de descarte.**

*(Estatutos)*

***a) Construir y administrar un relleno sanitario mecanizado, con el fin de dar tratamiento integral a los deshechos sólidos generados por los municipios y otros interesados***

*b) Realizar la prestación de servicios de Recolección y disposición final de deshechos sólidos, de acuerdo a lo establecido en el Código municipal, Ley del Medio Ambiente y su Reglamento*

*c) Desarrollar una estrategia de gestión a nivel nacional e internacional para la ejecución del proyecto*

***d) Apoyar a las municipalidades en la divulgación, cumplimiento y ejecución de ordenanzas de medio ambiente, deshechos sólidos y otras relativas***

***e) Coordinar las acciones de fortalecimiento institucional de la misma Asociación como de los municipios asociados***

*f) Coordinar y regular, a solicitud de sus asociados, la inversión público o privada de la circunscripción territorial que comprende la Asociación y los servicios previstos en lo relativo a deshechos sólidos y otros aspectos que sean afectados a consecuencia por el manejo de estos tales como recursos hídricos y medioambiente*

***g) Concertar acciones entre los municipios que integran la Asociación con el fin de lograr un desarrollo armónico y sostenido en ellos***

*h) Promoción entre los miembros la promoción y desarrollo a programas de educación para la clasificación y manejo de los deshechos sólidos así como de saneamiento ambiental y del incremento y protección de los recursos renovables y no renovables*

*i) Ejecutar las demás funciones y facultades que le corresponden al código municipal, a los presentes. Estatutos y demás disposiciones legales aplicables.*

Deshechos de descarte. Estrategia genérica: coste (con una aproximación diferente para los socios que buscan ser más responsables con el medioambiente).

Deshechos de reciclaje. Estrategia genérica: producto diferenciado

## Estrategia departamental

Áreas	Tácticas
Marketing	<p><b>Deshechos sólidos de descarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Amuchades debe tener una imagen de calidad y sobretodo de fiabilidad en el servicio de deposición en los deshechos sólidos(ningún problema con medioambiente)</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potenciar la marca para los reciclables sobretodo ya que es importante para transmitir confianza</li> <li>Usar el nombre de las municipalidades para garantizar calidad.</li> </ul>
Departamento de ventas	<p><b>Deshechos sólidos de descarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concentrarse en la ventaja por proximidad y vender el servicio a municipalidades vecinas aunque no pertenezcan a Amuchades y/o no sean del partido FMLN</li> <li>Concentrarse en atraer a municipios de tamaño grande que puedan aportar ventas aseguradas</li> <li>Tratar de atar los municipios haciendo hincapié en el beneficio económico da la proximidad con el Gramal.</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vender a distribuidores (Alba fertilizantes)</li> <li>Ofrecer un producto mejorado con valor añadido</li> </ul>
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener unos trabajadores capacitados en <ul style="list-style-type: none"> <li>La celda del Gramal</li> <li>Las plantas de compostaje</li> </ul> </li> <li>Potenciar la implicación con el proyecto mediante la promoción interna</li> </ul>
Operaciones y logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de las operaciones a nivel de la asociación</li> <li>Crear una red dentro de la planta para conseguir la asimilación del mayor volumen</li> </ul>
Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentación clara para evitar problemas con la corte de cuentas</li> <li>Centrarse en la captación de inversión externa (ONGs y fundaciones etcétera) por el atractivo del proyecto financieramente y medioambientalmente.</li> <li>Tener un control férreo sobre inversiones grandes y, sobretodo, planificación</li> <li>Agilizar el proceso de aprobación para gastos e inversiones de tamaño reducido</li> <li>Buscar maneras de reducir las deudas de las municipalidades (Nueva Concepción y San Antonio de la Cruz).</li> </ul>

## Estrategia detallada (estructura actual)

Antes de hablar de estrategias debemos hablar de beneficios bajo diferentes suposiciones:

1.- En función del volumen de deshechos que llegan a la planta (si Nueva Concepción lleva o no deshechos a la planta)

2.- En función de si pagan o no la deuda actual los municipios que deben dinero por las aportaciones.

<b>Resultado final</b>			
En función Volumen de desechos que llegan a la planta (contando o sin contar Nueva Concepción)	Con Nueva Concepción todo el año	Con Nueva Concepción	Sin Nueva Concepción
<b>En función de si pagan las aportaciones los municipios</b>			
Con Nueva concepción y La Cruz	<b>\$15.775,02</b>	<b>\$7.367,32</b>	<b>\$3.163,48</b>
Con Nueva Concepción y sin La Cruz	<b>\$13.352,46</b>	<b>\$4.944,76</b>	<b>\$740,92</b>
Sin Nueva Concepción y con La Cruz	<b>\$6.775,02</b>	<b>\$1.632,68</b>	<b>\$5.836,52</b>
Sin Nueva Concepción ni La Cruz	<b>\$4.352,46</b>	<b>\$4.055,24</b>	<b>\$8.259,08</b>

Los gastos administrativos normalmente se subsanan con las aportaciones mensuales que hace cada uno de los municipios y los gastos del Gramal con los ingresos que proporcionan las toneladas depositadas.

Como se ve en la siguiente tabla:

<b>Gramal</b>			
	Ingresos	Gastos	Resultado
<b>Con Nueva Concepción todo el año</b>	\$48.363,53	\$34.830,67	<b>\$16.732,86</b>
<b>Con Nueva Concepción (parcialmente)</b>	\$39.955,83	\$34.830,67	<b>\$8.325,16</b>
<b>Sin Nueva Concepción</b>	\$35.751,98	\$34.830,67	<b>\$4.121,32</b>

La planta del Gramal tiene beneficios (desde 16.732 \$ anuales hasta 4.121 \$ en el peor de los casos dependiendo de los supuestos) y es la parte administrativa la que lastra el resultado ya que tiene pérdidas. Es decir las aportaciones no son suficientes para manejar la administración (está sobredimensionada). Cabe recalcar que el cash flow de la asociación es muy positivo porque gran parte de los gastos (sobretudo de sensibilización) ha sido subvencionado (además de que en los gastos se han tenido en cuenta las amortizaciones).

Para lograr la sostenibilidad final de la asociación sería necesario traspasar las competencias de la sensibilización a los municipios porque además serían más eficientes a la hora de gestionar los recursos (y esto supondría un ahorro para la asociación de 8.000 \$ que es el déficit). Si así se hiciera la asociación sería sostenible (aunque no daría ningún beneficio y por lo tanto no se recuperaría la

inversión). Obviamente el capital que están gestionando (y por consecuencia su beneficio) es realmente limitado.

La estrategia actual con su volumen reducido de deshechos tiene obviamente una capacidad limitada de crecimiento y la única de manera de mejorar los resultados es mejorar los costes. Para ello hay dos enfoques principales:

## 1.- Reducir la carga administrativa (muy limitado)

Para reducir la carga administrativa la asociación debería dejar de hacerse cargo de algunos servicios (cuyo proceso ya está en marcha) y reducir su estructura en otros como por ejemplo:

- Dejar de lado la sensibilización para traspasar la competencia a los municipios
- Reducir gastos de contaduría (que ahora están duplicados)

## 2.- Centralizar la gestión de algunos servicios (más margen de actuación)

### *Transporte*

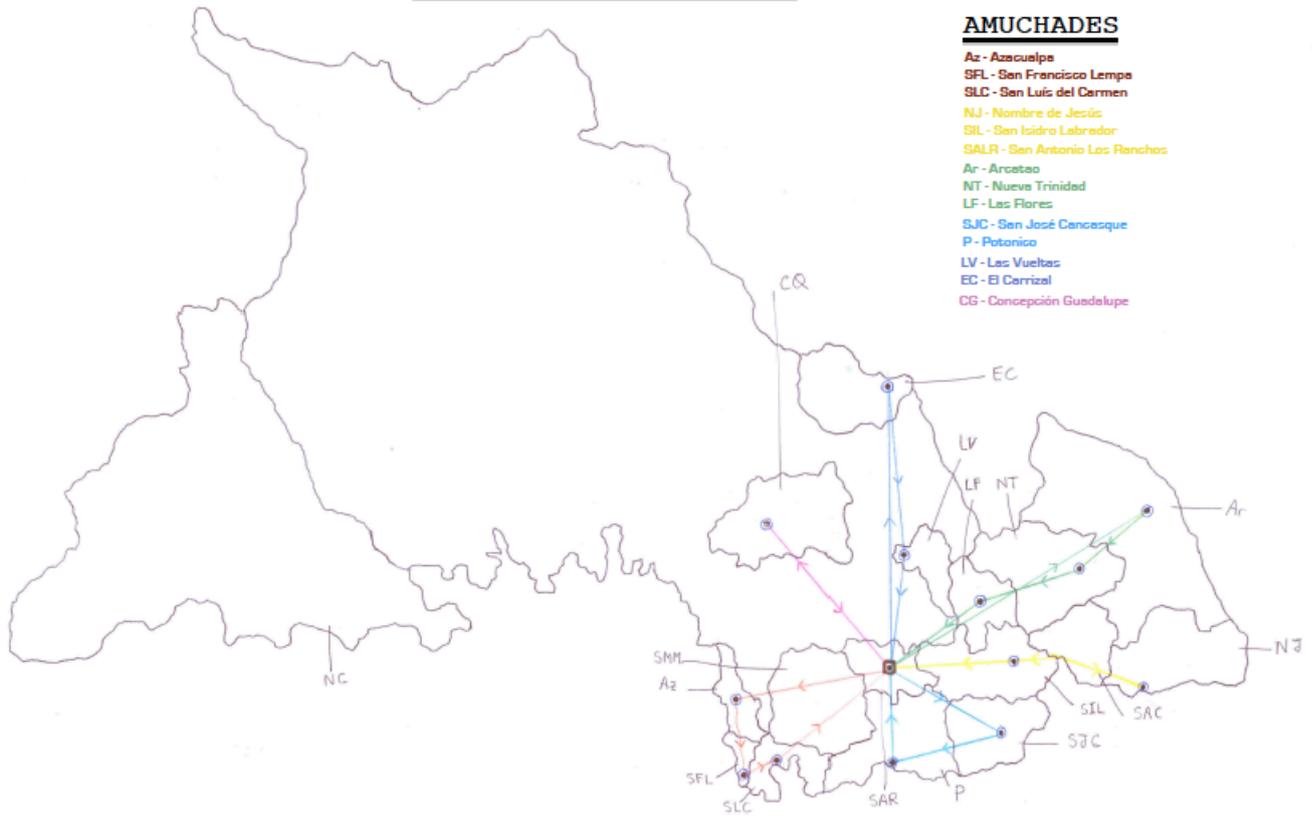
El transporte de los deshechos actualmente se lleva a cabo individualmente por parte de cada una de las municipalidades. Un proyecto, que ya había sido previamente enfocado, consistiría en planificar rutas de recogida y que un solo un camión se utilizara para recoger los deshechos de las composteras de todos los municipios. Para planificar las rutas se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Localización de las composteras.
- Volumen de deshechos que se generan.
- Capacidad de almacenamiento de las composteras de deshechos de descarte

Las rutas que se debería seguir deberían ser estas:

1	Azacualpa, San Luis del Carmen, San Francisco Lempa
2	San Antonio Los Ranchos, Nombre de Jesús, San Isidro Labrador
3	Arcatao, San José Las Flores, Nueva Trinidad
4	San José Cancasque, Potonico
5	El Carrizal, Las vueltas
6	Concepción Quezaltepeque

**RUTAS DE TRANSPORTE**



Ahorro de Gasolina	Día	Semana	Mes	Año
	\$29,23	\$204,59	\$889,00	\$10.668,05

Ahorro de Operarios	Día	Semana	Mes	Año
	\$9,35	\$89,76	\$284,42	\$3.412,98

A este cálculo le falta el ahorro provocado por:

- La menor amortización de los camiones (ya que en lugar de utilizar 10 o 16 camiones se utiliza tan solo 1)
- El beneficio adicional por la liberación de capital hasta ahora invertido en los restantes camiones.

La cantidad de viajes se reduce de 695 viajes actuales a 168 por el incremento de la capacidad de carga de los camiones y la mayor eficiencia de las rutas. El coste por

viaje es de 4,56 \$ menos en la opción descentralizada, pero la menor cantidad de viajes (527 viajes menos) consigue el ahorro anteriormente mencionado.

Se ha diseñado un calendario con 2 meses octubre y noviembre, distribuyendo las 6 rutas indicadas:

← Hoy ▶						octubre de 2014	
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	
29 • Ruta 4 09:00	30 • Ruta 1 09:00	1 de octubre • Ruta 2 09:00	2 • Ruta 3 09:00	3 • Ruta 6 08:00	4	5	
6	7	8	9 • Ruta 6 08:00	10	11	12	
13 • Ruta 6 08:00	14	15	16 • Ruta 6 08:00	17	18	19	
20 • Ruta 5 09:00	21 • Ruta 1 09:00	22 • Ruta 2 09:00	23	24 • Ruta 6 08:00	25	26	
27 • Ruta 4 09:00	28	29	30	31 • Ruta 6 08:00	1 de noviembre	2	
• Ruta 6 08:00	• Ruta 1 09:00	• Ruta 2 09:00	• Ruta 3 09:00	• Ruta 6 08:00	8	9	

← Hoy ▶						noviembre de 2014	
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	
• Ruta 4 09:00	28	29	30	31 • Ruta 6 08:00	1 de noviembre	2	
3 • Ruta 6 08:00	4 • Ruta 1 09:00	5 • Ruta 2 09:00	6 • Ruta 3 09:00	7 • Ruta 6 08:00	8	9	
10 • Ruta 5 09:00	11	12	13	14 • Ruta 6 08:00	15	16	
17 • Ruta 4 09:00	18 • Ruta 1 09:00	19 • Ruta 2 09:00	20	21 • Ruta 6 08:00	22	23	
24 • Ruta 6 08:00	25 • Ruta 1 09:00	26 • Ruta 2 09:00	27 • Ruta 3 09:00	28 • Ruta 6 08:00	29	30	
1 de diciembre	2	3	4	5	6	7	

Lo máximo acumulado en cada compostera por municipalidad entre viaje y viaje en cada ruta será de:

Volumen

	acumulado
Azacualpa	3,206171354
SF Lempa	3,138847493
San Luis del Carmen	1,654981153
Nombre de Jesús	5,30
San Isidro Labrador	0,583682984
Los Ranchos	2,115617716
Arcatao	3,750783825
Nueva Trinidad	0,744883029
Las Flores	3,504333146
cancasque	4,406894478
Potonico	3,593105522
Las Vueltas	3,103285693
El Carrizal	4,896714307
Conc Quezaltepe	8

El pago por las toneladas de desechos deberá ser fijo (y se deberá pagar el coste del transporte + el coste por deposición de desechos sólidos) y deberá estar programado ya que se podrá calcular el precio a pagar según el peso.

El coste de cada viaje, el coste total y el tiempo medio de viaje por día, mes y año será de:

Uso de vehículo	Día	Semana	Mes	Año
Minutos	76,19	533,30	2317,33	27807,95
Horas	1,27	8,89	38,62	463,47
Coste total	<b>\$15,06</b>	<b>\$81,15</b>	<b>\$458,23</b>	<b>\$5.498,72</b>
Coste por viaje				\$32,73
Viajes totales				168,0025
Coste total				<b>\$5.498,72</b>

### *El control de las composteras*

- Homogeneización de procesos (incremento de calidad de los productos que salen de la composteras)



Comienza la pila	1 de abril de 2014	4 horas	5 operarios
Finaliza la pila	21 de abril de 2014	5 Horas	5 " "
Aplicación del biodigestor	2 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	4 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	7 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	8 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	9 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	11 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	14 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	15 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	16 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	18 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	20 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	21 de abril de 2014	30 minutos	1 " "
	Riegos		
1 Primer volteo	5 de mayo de 2014	8 horas	6 " "
2 Segundo volteo	20 de mayo de 2014	8 horas	6 " "
3 Tercer volteo	4 de junio de 2014	8 horas	6 " "
4 Cuarto	19 de junio de 2014		
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Colado	7 de julio de 2014	40 horas	4 " "
Empacado	14 julio de 2014	5 horas	5 " "
Total quintales de la pila	208 quintales		



**ALCALDIA MUNICIPAL LAS VUELTAS**  
**FORMULARIO DE VENTA DE MATERIAL RECICLADO: Compost**



Número de Pila:	1
Fecha	21/7/14
Comprador de compost	Victor Manuel Mejia
Cantidad de compost vendida	10 qq
Precio de venta del compost	\$ 2.65

Fecha	
Comprador de compost	
Cantidad de compost vendida	
Precio de venta del compost	

## Estrategia detallada (proyección)

### Gestión de desechos sólidos

La mejor opción para poder conseguir rentabilidad se basa en un incremento de volumen (ya que hay una mayor capacidad) y en incrementar la velocidad de procesamiento de los desechos.

Probablemente, la mejor opción para ello sea un incremento progresivo del volumen de desechos gestionados, el cual demandará una mayor mecanización de la entrada de desechos y la separación para el reciclaje.

Hay 3 escenarios muy diferentes según el nivel de inversión y riesgo que se quiera asumir:

- 1) Utilizar el nuevo terreno actualmente valorado en 54000\$ y que haría falta acondicionar (una inversión mínima de 1.500.000\$) para poder ser utilizado (aún no pertenece a la asociación pero ya se ha reunido el capital). El terreno de la nueva celda tendría un área de 22.623,8 metros cuadrados, con una capacidad potencial de 260.000 metros cúbicos (una vida útil de 101 años con un volumen de 3,7-4,2 toneladas de desechos diarios) . En este caso haría falta un incremento de volumen muy grande de desechos para tener poder amortizar la inversión y poder pagar los gastos fijos de la planta. **La capacidad se pueda ampliar probablemente al doble o algo más ya que hay capacidad de ampliación.**
- 2) Acondicionar las 5 celdas anexas a la actual (no obstante, una de las celdas no sería utilizable) y cuyo terreno ya pertenece a la asociación para ampliar la capacidad (a 3,7 - 4,2 toneladas diarias se podría usar para unos 17 años). En este caso es más complicado porque si se adhiriere un municipio medio como Chalatenango con 27.000 habitantes y 18,5 toneladas diarias de desechos (lo cual en total harían 22,759 toneladas diarias uniendo los municipios de Chalate y Amuchades), que al final quedarían en 9,1 toneladas de descarte tendrían una vida útil de unos 6 años.
- 3) Una solución mixta en la que se acondicionen las 5 celdas y se acondicione posteriormente la celda grande. Las 5 celdas servirían para testear el sistema y así comprobando si el sistema funciona realmente a pequeña escala o no de tal forma que se pueda ir aumentando progresivamente la cantidad desechos procesados.

La primera solución se basa en volúmenes muy grandes desechos; la segunda tiene como objetivo la sostenibilidad del proyecto en cuanto a vida útil gestionando el mismo volumen de desechos; la tercera solución es una mixta que utiliza la limitada capacidad de la estrategia 2 para probar la gestionabilidad de mayores volúmenes.

Obviamente cuanto mayor es el volumen gestionado, en mayor medida tendrán que cambiar las prácticas de gestión de la actual manera de procesamiento de los desechos.

### 1) Celda Grande

Como ya se ha explicado para la celda grande se necesitará una inversión de 1.500.000 \$. Esta cantidad de dinero estará repartida de la siguiente manera:

Concepto	
Compra del nuevo terreno	\$54.000,00

Concepto	Laguna de lixiviados	
Geomembrana de lixiviados	Metros 2	5,50\$
Costo de instalación	1234,025455	3,32

Otros Gastos	0,57
Total coste/m2	9,39\$
Iva	1,22
Total coste	10,61\$
<b>Total coste</b>	<b>13.093,01\$</b>
Trazo de la celda (Tomar medidas)	273,5423091
Corte en Terraza	12998,40145
Conformación de talud	3765,937181
Preparación de la superficie	7147,269762
Instalación de la Geomembrana	16239,77498
Anclaje	11799,7514
Borda compactada perimetral (Construcción)	3239,316818
Tanque, tuberías, filtros, percolador, Sistema de recirculación de aguas tratadas	57587,85455
Sistema de recolección de aguas (lixiviados)	74373,27445
<b>Total</b>	<b>131.961,13\$</b>

Concepto	Celda de descarte coste		
	Metros		
Trazo por unidad de area (m2)	2468,050909	\$0,40	\$994,13
Corte en terraza con maquinaria (m3)	123955,8442	\$3,64	\$451.199,27
Conformación de talud (m3)	6328,571429	\$8,93	\$56.514,14
Relleno compactado suelo cementado	2140,087049	\$49,64	\$106.233,92
Geomembrana (m2)	22623,8	\$13,16	\$297.729,21
Anclaje de geomembrana con suelo de lugar	1500	\$19,12	\$28.680,00
Tuberías de 4 pulgadas	1439,696364	\$9,04	\$13.014,86
Base Granular (m3)	550	\$45,78	\$25.179,00
Suministro e instalación de geotextil	2159,544545	\$4,42	\$9.545,19
Chimeneas para gases (m lineales)	180	\$86,10	\$15.498,00
<b>Total</b>			<b>\$1.004.587,72</b>

Descuento (Instalación manual)	\$0,00
<b>Total</b>	<b>\$1.004.587,72</b>
Inversión Trommel	\$60.000,00
Inversiones varias	\$140.000,00
<b>Total</b>	<b>\$1.390.548,85</b>

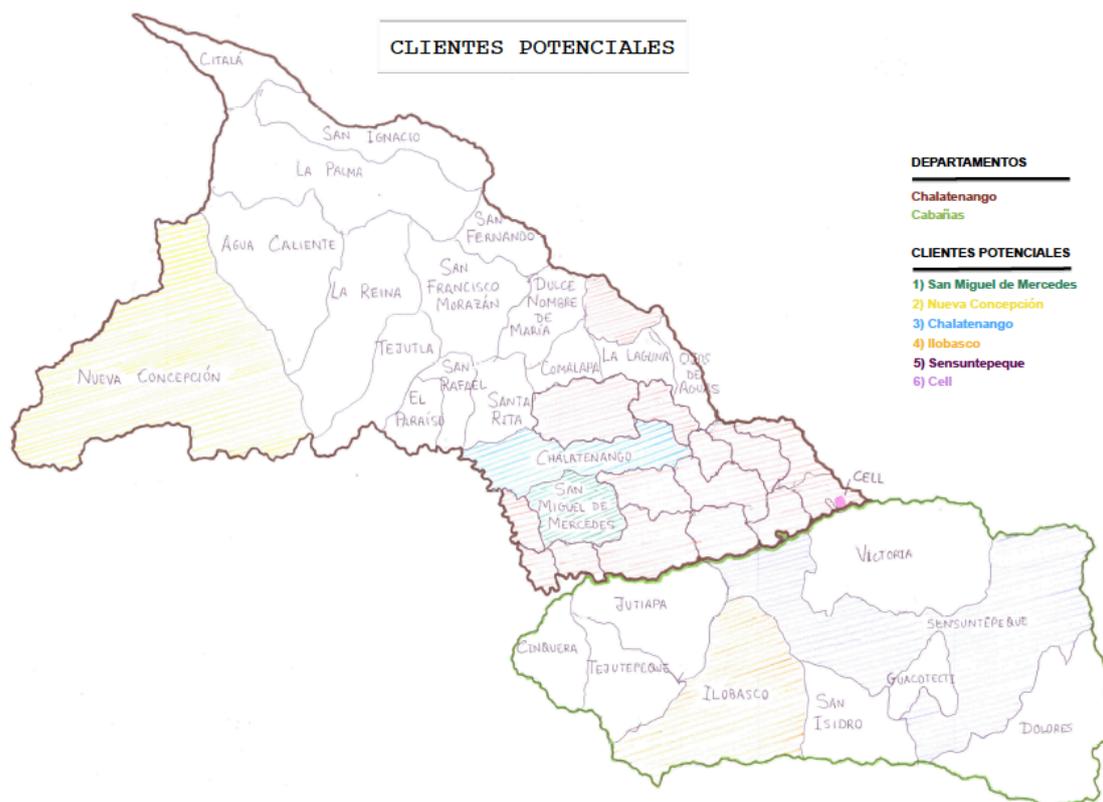
La inversión en maquinaria para la separación será de 200.000 \$ aunque es posible que pueda ser mayor dependiendo de volumen de desechos gestionados.

Para que pueda tener éxito la inversión y el proyecto debe de haber tres requisitos imprescindibles:

- 1. Clientes (municipios o empresas privadas) con un volumen considerable**
- 2. Mecanización de entrada de desechos debe estar planificada y con un potencial de incremento de volumen**
- 3. Gestor competente que pueda analizar y solucionar problemas e imprevistos**

#### *1. Clientes*

Para los clientes se ha pensado en varios escenarios adaptándolos para cada uno de los municipios que podrían ser potenciales clientes de Amuchades, es decir de la celda de descarte de la planta del Gramal. Como ya se ha dicho los clientes posibles tienen que estar cerca de la planta ya que la ventaja competitiva es el coste que se consigue a través del coste reducido del combustible. El mapa de potenciales clientes los escenarios supuestos serían:



Los escenarios de clientes supuestos son:

1) Amuchades: *Azacualpa, San Francisco Lempa, San Luis del Carmen, Nombre de Jesús, San Isidro Labrador, San Antonio de los Ranchos, Arcatao, Nueva Trinidad, Las Flores, San José Cancasque, Potonico, Las Vueltas, El Carrizal, Concepción Quezaltepeque y San Antonio de la Cruz.*

2) Amuchades + San Miguel de Mercedes

3) Amuchades + San Miguel de Mercedes + Chalatenango

4) Amuchades + San Miguel de Mercedes + Chalatenango + Ilobasco

5) Amuchades + San Miguel de Mercedes + Chalatenango + Ilobasco + Sensuntepeque

Otro posible escenario es la incorporación de empresas privadas como Cell entre nuestros clientes.

Estos municipios tan solo son potenciales modelos de clientes (por la cercanía con la planta y la facilidad de acceso con ella además de la relativamente lejana distancia con otros rellenos sanitarios); lo más importante aquí es el volumen de desechos que deben ser gestionados ya que es lo que finalmente da beneficio a la asociación.

Las cantidades de desechos gestionadas en cada uno de los escenarios son:

### Toneladas Gestionadas

Escenarios	1: Amuchades	2: 1+S. Miguel Merc.	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+ Sensuntepeque
	3,732	4,259	22,759	59,759	78,559

Estos clientes tendrán un efecto determinante a la hora de recuperar la inversión ya que los costes fijos son muy elevados y el coste marginal de procesar más desechos es muy reducido.

Para que la capacidad se prolongue a un ritmo por ejemplo de 78 toneladas diarias, a los municipios a los que se den servicio (y que no realizan separación en el origen) se les tienen que separar los desechos para que solo vaya a descarte aquello que realmente es de descarte y el resto se recicle; quedando de esta forma tan solo un 40% aproximadamente de lo que llega a la planta diariamente (a pesar de que obviamente se facture por peso total).

Los ingresos anuales (cuyo precio por tonelada en el caso de los miembros de Amuchades es 23 \$ y en el caso de los no miembros podría ser 23,5 \$) por escenario es de:

Escenarios	1: Amuchades	2: 1+S. Miguel Merc.	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+ Sensuntepeque
	<b>\$31.330,14</b>	<b>\$35.850,48</b>	<b>\$194.534,23</b>	<b>\$511.901,73</b>	<b>\$673.158,73</b>

Los gastos anuales por escenario (contando el incremento de gastos variables como mano de obra, electricidad y agua) son de:

Escenarios	1: Amuchades	2: 1+S. Miguel Merc.	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+ Sensuntepeque
	<b>\$34.470,67</b>	<b>\$34.470,67</b>	<b>\$80.289,27</b>	<b>\$108.896,74</b>	<b>\$131.258,51</b>

Finalmente los beneficios por escenarios (obteniéndolos de restarle a los beneficios los ingresos):

Escenarios	1: Amuchades	2: Amuchades+San Mig. Merc.	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+ Sensuntepeque
Beneficios	<b>-\$3.140,53</b>	<b>\$1.379,82</b>	<b>\$114.244,96</b>	<b>\$403.004,99</b>	<b>\$541.900,22</b>

La inversión se perfila sobre 1.500.000 \$ para el acondicionamiento del terreno y el procesamiento y separación de desechos.

Para calcular el periodo de amortización y la capacidad de la planta (y así poder comparar ambos y observar si la amortización se puede producir holgadamente antes que el relleno de la capacidad se han propuesto 2 escenarios:

Escenario 1		Escenario 2	
Reducción con reciclaje en los municipios Amuchades y San Miguel de Mercedes	80%	Reducción con reciclaje en los municipios Amuchades y San Miguel de Mercedes	80%
Reducción con la separación y el reciclaje de Chalate, Ilobasco y Sensuntepeque	51%	Reducción con la separación y el reciclaje de Chalate, Ilobasco y Sensuntepeque	40%

En el primer escenario el porcentaje de descarte es mayor que en el segundo caso, lo cual provoca que la capacidad se llene más rápidamente o menos. Este porcentaje depende de:

- La separación correcta, más o menos perfeccionada
- El compostaje y el procesamiento del plástico adecuados
- La venta de los materiales reciclados

Según cada uno de los escenarios estos son los resultados:

Escenarios	1: Amuchades	2: Amuchades+San Mig. Merc.	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+Sensuntepeque
Beneficios	-\$3.140,53	\$1.379,82	\$114.244,96	\$403.004,99	\$541.900,22
Amortización	<b>0,00</b>	<b>1007,78</b>	<b>12,17</b>	<b>3,45</b>	<b>2,57</b>
<b>Escenario 1</b>					
Capacidad	<b>115,58</b>	<b>101,30</b>	<b>26,87</b>	<b>10,88</b>	<b>8,36</b>
<b>Escenario 2</b>					
Capacidad	<b>115,58</b>	<b>101,30</b>	<b>31,93</b>	<b>13,48</b>	<b>10,42</b>

Como se evidencia en la tabla, es imprescindible tener clientes para que financieramente sea viable un proyecto de estas características. Las presiones por liquidez serían demasiado grandes si no se consiguen clientes del tamaño de Chalatenango (18,5 toneladas diarias) como mínimo.

La capacidad existe la posibilidad también de que la capacidad sea ampliada reduciendo los costes marginales, es decir que hay unos costes fijos que al ampliar la capacidad no deberían volverse a pagar.

## 2. Mecanización de entrada de desechos

La mecanización tiene que estar perfectamente diseñada cuando se trata con volúmenes tan grandes. Por eso se ha diseñado un sistema de colas para los 3 escenarios posibles, y todo el sistema se ha situado en la planta según cada uno de los escenarios.

El diseño de la planta se ha realizado teniendo en cuenta diferentes escenarios debido al desconocimiento de la demanda que se recibirá. Cada uno de los escenarios contempla dar servicio a Amuchades y a clientes adicionales, en general municipios cercanos al Gramal. Esta variabilidad de contextos ha generado la necesidad de planificar los espacios con amplia flexibilidad y maquinaria con alta capacidad de forma que la planta sea capaz de adaptarse al escenario resultante.

### Acondicionamiento

En el presente, la entrada del Gramal se sitúa aproximadamente centrada, alejada de la bodega. Debería desplazarse hacia la bodega agrandando el espacio a la derecha de la entrada y la báscula de pesaje de camiones situarse junto a la bodega. Los camiones se pesarán a la entrada y salida de la planta para llevar un registro del tonelaje descargado. También se debe adecuar el patio a la derecha de la entrada, de unas dimensiones de 25x13m<sup>2</sup> para que sobre él puedan depositarse los desechos transportados hasta la planta.

Una tolva unida a una cinta transportadora, situadas al otro extremo de la zona de descarga, permitirán una entrada de residuos continua y uniforme acompañados por una bandeja vibrante que disgregue los desechos. La tolva será alimentada por una cargadora de 2m<sup>3</sup> de capacidad. Un operario debe retirar manualmente los voluminosos, que se tratarán por separado. La cinta desembocará en un trommel o criba giratoria horizontal de 10m de longitud y 2,5m de diámetro aproximadamente (por ejemplo el modelo YTS 800 X 2000) que separará desechos orgánicos e inorgánicos.

Del trommel saldrán dos cintas, una para los restos orgánicos y otra para inorgánicos. En la primera, aparecerán algunos inertes cribados debido a sus pequeñas dimensiones y por ello se situarán electroimanes que eliminen férricos y corrientes de Foucault para la separación del aluminio. Pueden incluirse varios operarios que eliminen plásticos y otros. Al final de la cinta se depositarán los residuos orgánicos en una plataforma de carga elevada, a la espera de un camión de 8 toneladas de capacidad que los transportará a una de las pilas para el proceso de compostaje. Previsiblemente, éstas se situarán en la propia planta, rodeando la actual zona cubierta, e incluso pudiendo utilizarla adicionalmente bajo ésta. Si la cantidad de materia orgánica procesada por la planta supera las expectativas, puede adecuarse un terreno cercano a la planta para situar nuevas pilas para el compostaje de la materia orgánica.

La segunda cinta transportará los desechos inorgánicos a lo largo de 10m, donde se situarán electroimanes para metales y varios operarios que separen plástico blanco, duro, PET. Podría añadirse un trabajador destinado a la separación de vidrio si la proporción de este residuo es significativa. Los materiales separados se venderán a empresas especializadas en su reciclaje. El residuo restante se depositará en otra plataforma de carga que se ubicará junto a la rampa por donde

los camiones se dirigen a la celda de descarte actual, y así se aprovechará el desnivel para cargar el camión (8 tn) con destino la celda de descarte.

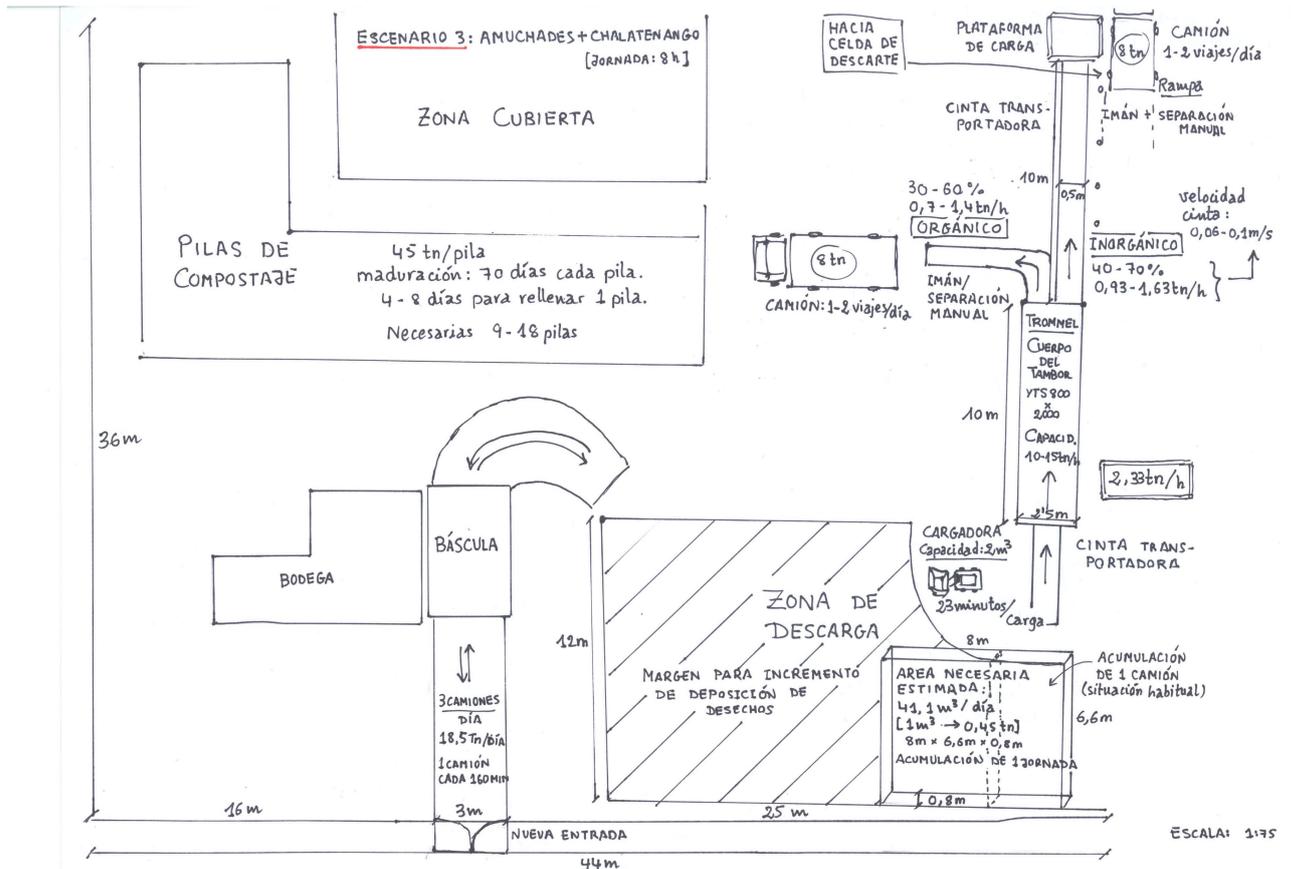
Se necesitará una báscula de pesaje, una cargadora de 2m<sup>3</sup> (1 operario), una tolva, un trommel-criba rotatoria, 3 cintas transportadoras (1 operario que retire los gruesos antes de la entrada en el trommel y 3 para separación en la cinta de inorgánico), 2 plataformas de carga, un camión de 8 tn de capacidad (2 trabajadores), 2 electroimanes y corrientes de Foucault, además de 2 operarios que gestionen el relleno de las pilas, 1 en la celda de descarte y otro en la bodega. En total entre 10 y 14 operarios.

### Capacidades

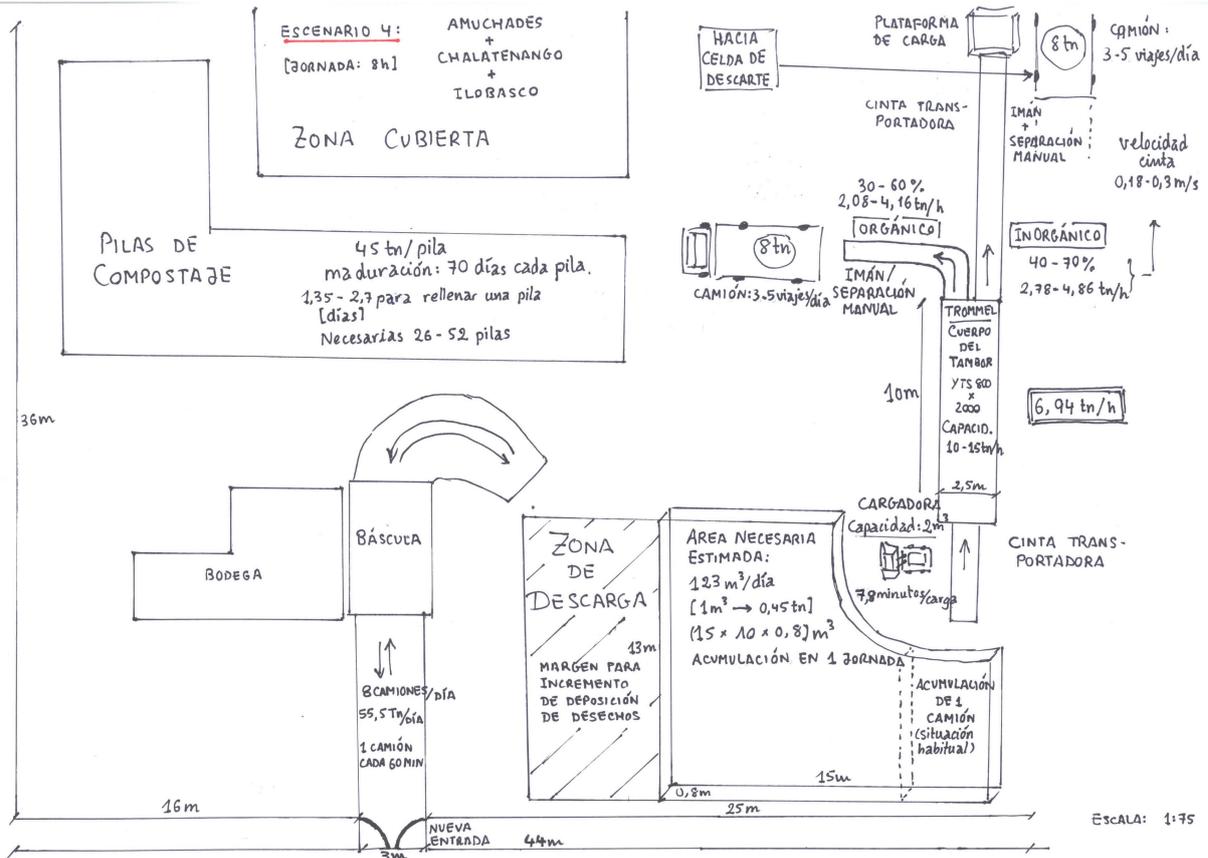
Se va a suponer una jornada de 8 horas diarias. En función de los municipios que decidan utilizar la planta del Gramal, llegarán a ésta entre 3 y 11 camiones al día. Siempre que su llegada esté relativamente repartida a lo largo de la jornada no se formarán cuellos de botella en la entrada a la planta. La zona de descarga es suficientemente grande como para acumular la descarga de un día en el escenario con más entrada de desechos (74 toneladas) en caso de que por algún motivo la planta debiera detenerse. Como mínimo habrá una entrada de 18,5 toneladas/día.

La cargadora dispondrá de entre 23 y 6 minutos por operación de carga en la tolva en función del escenario. En el trommel se procesarán entre 2,33 y 9,25 toneladas la hora (tn/h). Por la cinta de desechos orgánicos saldrán entre 1,4 y 5,6 tn/h (60% residuo orgánico), y el camión hará entre 2 y 6 viajes diarios a las pilas, que necesitarán entre 1 y 4 días en finalizarse.

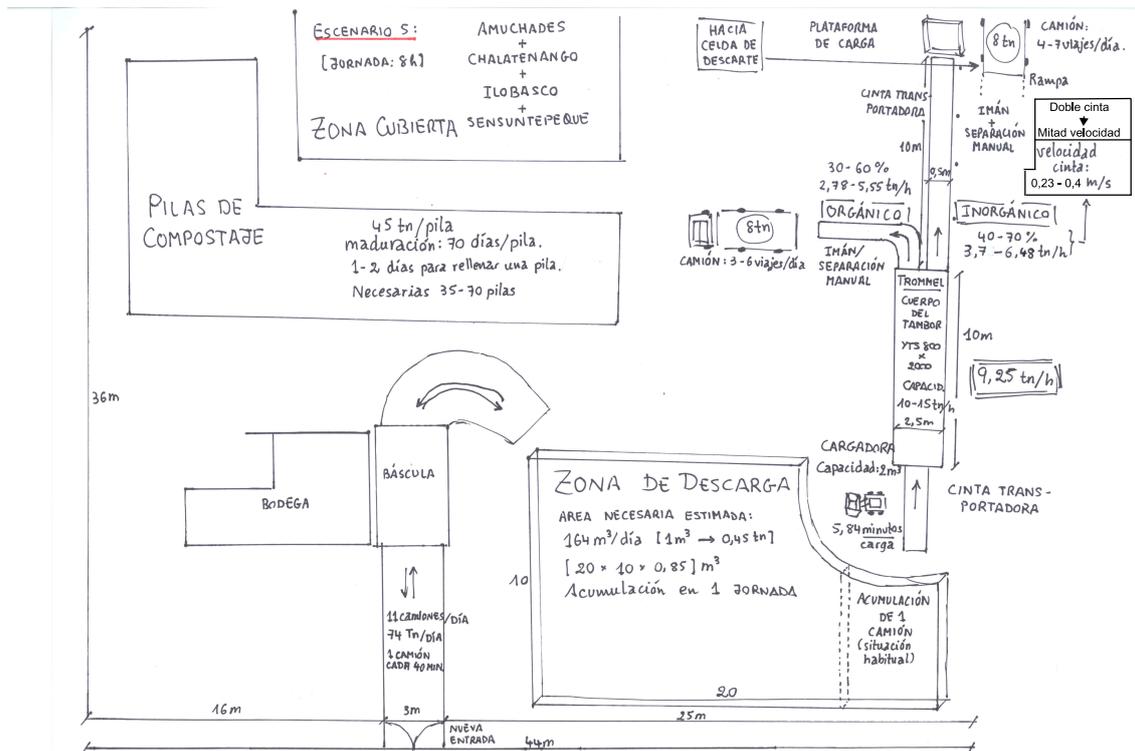
La cinta transportadora que traslade los residuos inorgánicos (40%) se desplazará a una velocidad de 0,06 – 0,23 m/s. Si se considera que la velocidad es excesiva para la selección manual, se pueden dividir los residuos en dos cintas, reduciendo la velocidad a la mitad pero obligando a la duplicación de la mano de obra. Se asimilarán entre 0,93 y 3,7 tn de inertes/hora. El camión deberá hacer entre 1 y 4 viajes diarios a la celda de descarte.



Escenario 3



Escenario 4



Escenario 5

3. Gestor

Un gestor competente y permanente en la planta es imprescindible. No hay posibilidad de éxito sin un gestor que conozca perfectamente el funcionamiento de la planta y de las máquinas así como la manera en la que funciona la asociación. Amuchades pasará de gestionar 4,2 toneladas diarias a gestionar dependiendo del escenario:

Escenarios	Toneladas	Incremento (veces)	Incremento (porcentaje)	Incremento Acumulado	Incr. Acum. (Porcentaje)
Amuchades	4,26 tn	1,00	0%	1,00	0%
Chalate	18,5 tn	4,34	434%	4,34	434%
Ilobasco	37 tn	8,69	869%	13,03	1303%
Sensuntepeque	18,8 tn	4,41	441%	17,44	1744%

Este incremento exponencial según el escenario requerirá un gestor a tiempo completo que se encarga de reparar la maquinaria estropeada, planificar al

principio sobretodo la puesta a punto e incluso la formación de los nuevos trabajadores que será necesario contratar. Además este gestor debe de gestionar la progresividad en el aumento de volumen (ya que sería imposible manejar este incremento de volumen sino se hace escalonadamente).

## 2) Celdas anexas

Como ya se ha explicitado lo positivo de esta alternativa es que no es necesario comprar el nuevo terreno ya que el terreno que se utilizará es ya de la asociación.

La inversión sería de unos 700.000 \$ repartidos de la siguiente manera:

Concepto	Coste
Celda 1	\$42.952,52
Celda 2	\$107.381,30
Celda 3	\$107.381,30
Celda 4	\$107.381,30
Celda 5	\$0,00
Laguna de lixiviados	\$131.961,13
Trommel	\$60.000,00
Otras inversiones	\$140.000,00
<b>Total</b>	<b>\$697.057,55</b>

### 1. Clientes

La amortización y la capacidad de esta alternativa se define de esta manera:

Escenarios	1: Amuchades	2: Amuchades + San Miguel	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+ Sensuntepeque
Beneficios	\$3.140,53	\$1.379,82	\$114.244,96	\$403.004,99	\$541.900,22
Amortización	<b>0,00</b>	<b>505,18</b>	<b>6,10</b>	<b>1,73</b>	<b>1,29</b>
Escenario 1					
Capacidad	<b>15,00</b>	<b>17,00</b>	<b>4,51</b>	<b>1,83</b>	<b>1,40</b>

Escenario 2					
Capacidad	<b>19,40</b>	<b>17,00</b>	<b>5,36</b>	<b>2,26</b>	<b>1,75</b>

Obviamente, si se opta por esta alternativa no se podría dar el servicio a Chalate, Ilobasco, Sensuntepeque o municipios equivalentes ya que la capacidad se reduciría rápidamente (como se evidencia en la tabla). Por lo tanto, si se pretende optar por esta alternativa la única opción posible es seguir con el volumen actual. Si es así no sería necesario comprar la maquinaria de separación y por lo tanto la inversión en el terreno sería menor, de 497.057,55 \$ exactamente.

En cualquier caso el dinero invertido no se amortizará nunca ya que el beneficio de la planta seguirá siendo similar al que es actualmente (el cual es prácticamente 0, la planta es sostenible financieramente pero no genera ningún beneficio).

### 2. Mecanización de entrada de desechos

El sistema, aunque parecido al actual tendría que cambiar y eso debe ser planificado, ya que las celdas de descarte condicionarán los espacios dentro de la planta. No obstante, esencialmente el sistema se mantendrá igual que ahora.

### 3. Gestor

Las funciones del gestor deberían ser esencialmente las que tiene ahora, las responsabilidades no cambiarían esencialmente. Por lo tanto, y si se decide mantener el volumen actual de desechos (entre 3,7 y 4,2 toneladas diarias de desechos), la situación actual del gestor podría ser suficiente.

## 3) Aumento progresivo

Principalmente hay dos maneras a través de las cuales el aumento progresivo se puede producir:

### 1. Usar las celdas pequeñas primero

Usar las celdas pequeñas primero (con su respectivo acondicionamiento) incrementando el volumen progresivamente:

- 1º. Aceptando parcialmente los desechos de un municipio del tamaño de Chalatenango (que pertenece al mismo departamento, Chalate, donde está la planta).
- 2º. Aceptando completamente los desechos sólidos urbanos de Chalatenango.
- 3º. Luego, una vez toda la experiencia ya está ganada, comenzar a procesar mayor volumen (recibiendo de otros municipios: en primer lugar un municipio de mayor tamaño como Ilobasco para ganar volumen, y continuando con municipios de tamaño medio como Sensuntepeque los cuales podrían estar ya en otros municipios como el de Cabañas en este caso).

En el caso de las instalaciones el proceso a seguir debería ser similar a este:

- I. En primer lugar se debería invertir en acondicionar 3 celdas (las celdas que están una junto a la otra y que otorgarían a la planta una capacidad de unos 12 años a ritmo de 4,2 toneladas diarias de deshechos)
- II. En segundo lugar se debería optar por mecanizar la entrada de deshechos y la separación para un volumen bajo (buscando la reducción al máximo del dinero invertido)
- III. Progresivamente al incrementar el volumen debería incrementar la complejidad del proceso y la mecanización
- IV. Acabar de construir las celdas
- V. Más tarde, una vez las celdas pequeñas se van llenando (concretamente en la etapa en la que se reciben todos los deshechos de Chalate, por ejemplo; etapa en la cual las celdas estarían llenas en 1/3 o 1/4 de su capacidad) se debería comenzar a acondicionar la celda grande.

**Ventajas:**

- Esta opción tiene una ventaja clara y es que la mecanización de la entrada de deshechos podría hacerse progresiva ya que las celdas están más cercanas de la zona de entrada y de descarga de camiones (por lo tanto hay menos presión de tiempo).
- La inversión para acondicionar las celdas es menor y si hay errores de planificación irreversibles, no se pondrá en peligro la celda de descarte grande.
- Es posible rechazar el mayor volumen de deshechos en el caso que no funcione el sistema planteado. Si no funcionara correctamente se podría dar marcha atrás y optar por la simple sostenibilidad de la empresa (y el dinero invertido que no se recuperaría (ya que con el ritmo actual de deshechos no se recuperaría la inversión)).

**Desventajas:**

- Un gasto bastante importante en cualquier caso es la laguna de lixiviados. Si se deben hacer dos lagunas, una para las celdas pequeñas y otra para la grande se tendrá que permitir la duplicidad de gasto.
- Supone un mayor coste total.

*2.- Optar por la celda grande desde un principio*

Desde el primer momento optar por la alternativa arriesgada de acondicionar el terreno grande. Las etapas de incremento del volumen debe ser similar al planteado anteriormente. La mejor opción sería comenzar por etapas con el acondicionamiento del terreno y demás inversiones:

- I. La mecanización de la entrada de deshechos debería estar completado antes del acondicionamiento: entres 200.000\$ y 300.000\$.
- II. Más tarde el resto de capital disponible debería ser usado para acondicionar el terreno. Lo adecuado sería gastarse en una primera fase entre 500.000\$-600.000\$ (haciendo un total de 700.000\$-800.000\$) incluyendo la laguna de lixiviados.

III. Luego a medida que la tirantez del cash flow disminuye, invertir el resto y acondicionar una mayor parte del terreno.

**Ventajas**

- La ventaja principal es que se puede perfilar directamente la forma que tendrá la planta sin costosos pasos intermedios
- Se pueden eliminar algunas duplicidades en cuanto a instalaciones como la laguna de lixiviados.

**Desventajas**

- La desventaja más importante consiste en que si hay errores estos se harán a mayor escala que la alternativa 1.
- Además la inversión inicial deberá ser más importante que en la alterativa
- Si se prepara la vaguada del nuevo terreno, con toda la inversión que eso implica se deberá dar el servicio a otros clientes que den un mayor volumen; es decir, sería muy complicado rechazar el mayor volumen si algo no funciona como debería.

## Deshechos sólidos de Reciclaje

Para el tema de la amortización no se han tenido en cuenta los ingresos percibidos por la venta del material reciclado ya que aún hay algunas cosas complicadas para conseguir los beneficios como por ejemplo encontrar compradores a este material reciclado. Por lo tanto, a causa de la inseguridad de los beneficios se han dejado de lado a la hora de amortizar la inversión y solo se han tenido en cuenta el cobro por los deshechos de “descarte” provenientes de las toneladas que depositarán los clientes.

A la planta según el escenario como hemos dicho llegan esta cantidad de deshechos:

Toneladas Gestionadas					
Escenarios	1: Amuchades	2: 1+S. Miguel Merc.	3: 2+Chalate	4: 3+Ilobasco	5: 4+ Sensuntepeque
	3,732	4,259	22,759	59,759	78,559

**Separación en los municipios o en el origen**

Escenario 1 y 2

Desde Amuchades y el municipio de San Miguel de Mercedes llegan aproximadamente 4,26 toneladas diarias de deshechos, los cuales están en su mayor parte separadas.

**Separación en la planta final**

Escenario 3

Al volumen anterior se le añaden 18,5 toneladas procedentes del municipio de Chalate.

#### Escenario 4

Al escenario 3 se le añaden 37 toneladas de desechos de municipios más grandes como Ilobasco. El salto con el anterior escenario es bastante grande.

#### Escenario 5

Este es el último escenario y se añaden 18,8 toneladas de otro municipio del estilo de Sensuntepeque (y esto hace un total de unas 80 toneladas aproximadamente)

En estos últimos 3 escenarios los desechos sólidos deben ser procesados y separados en la planta. Se plantean dos casos posibles según el porcentaje de desechos orgánicos, plástico, metales y descarte:

#### **Caso 1**

Caso 1	
% Descarte	<b>56%</b>
% Abono	<b>30%</b>
% Plástico	<b>7%</b>
% Metal	<b>7%</b>

	Diario					Mes					Año				
	Orgánico	Plástico	Metales	Descarte	Total	Orgánico	Plástico	Metales	Descarte	Total	Orgánico	Plástico	Metal	Descarte	Total
3: 2+Chalate	5,6	1,3	1,3	10,4	18,5	168,8	39,4	39,4	315,1	562,7	2025,8	472,7	472,7	3781,4	6752,5
Total	5,6	1,3	1,3	10,4	18,5	168,8	39,4	39,4	315,1	562,7	2025,8	472,7	472,7	3781,4	6752,5
4: 3+Ilobasco	11,1	2,6	2,6	20,7	37,0	337,6	78,8	78,8	630,2	1125,4	4051,5	945,4	945,4	7562,8	13505,0
Total	16,7	3,9	3,9	31,1	55,5	506,4	118,2	118,2	945,4	1688,1	6077,3	1418,0	1418,0	11344,2	20257,5
5: 4+ Sensuntepeque	5,6	1,3	1,3	10,5	18,8	171,6	40,0	40,0	320,2	571,8	2058,6	480,3	480,3	3842,7	6862,0
Total	22,3	5,2	5,2	41,6	74,3	678,0	158,2	158,2	1265,6	2260,0	8135,9	1898,4	1898,4	15186,9	27119,5
<b>Total</b>	<b>22,3</b>	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>	<b>41,6</b>	<b>74,3</b>	<b>678,0</b>	<b>158,2</b>	<b>158,2</b>	<b>1265,6</b>	<b>2260,0</b>	<b>8135,9</b>	<b>1898,4</b>	<b>1898,4</b>	<b>15186,9</b>	<b>27119,5</b>

## Caso 2

Caso 2	
% Descarte	<b>40%</b>
% Abono	<b>60%</b>
% Plástico	<b>15%</b>
% Metal	<b>5%</b>

Escenarios	Diario					Mes					Año				
	Orgánico	Plástico	Metales	Descarte	Total	Orgánico	Plástico	Metales	Descarte	Total	Orgánico	Plástico	Metales	Descarte	Total
3: 2+Chalate	11,1	2,8	0,9	7,4	22,2	337,6	84,4	28,1	225,1	675,3	4051,5	1012,9	337,6	2701,0	6752,5
Total	11,1	2,8	0,9	7,4	22,2	337,6	84,4	28,1	225,1	675,3	4051,5	1012,9	337,6	2701,0	6752,5
4: 3+Iobasco	22,2	5,6	1,9	14,8	44,4	675,3	168,8	56,3	450,2	1350,5	8103,0	2025,8	675,3	5402,0	13505,0
Total	33,3	8,3	2,8	22,2	66,6	1012,9	253,2	84,4	675,3	2025,8	12154,5	3038,6	1012,9	8103,0	20257,5
5: 4+ Sensuntepeque	11,3	2,8	0,9	7,5	22,6	343,1	85,8	28,6	228,7	686,2	4117,2	1029,3	343,1	2744,8	6862,0
Total	44,6	11,1	3,7	29,7	89,2	1356,0	339,0	113,0	904,0	2712,0	16271,7	4067,9	1356,0	10847,8	27119,5
Total	<b>44,6</b>	<b>11,1</b>	<b>3,7</b>	<b>29,7</b>	<b>89,2</b>	<b>1356,0</b>	<b>339,0</b>	<b>113,0</b>	<b>904,0</b>	<b>2712,0</b>	<b>16271,7</b>	<b>4067,9</b>	<b>1356,0</b>	<b>10847,8</b>	<b>27119,5</b>

## Materia orgánica

La materia orgánica que se produce estará entre el 30% y el 60%. Con estos porcentajes según los casos se generarían diferentes volúmenes de composta según el caso. Para calcular el margen (que luego permite calcular el beneficio) por cada quintal vendido se ha tomado como ejemplo el caso de Nombre de Jesús cuyo volumen es mucho menor al que se está estimando y que hace las actividades de forma manual tendrá un margen de 0,7547 \$ el quintal. Esto, en el fondo es poco representativo porque es necesario lograr una mecanización, un incremento de la capacidad que disminuya los costes de mano de obra pero que aumenta la inversión inicial. Si esta inversión se pretende recuperar será necesario aumentar el margen de forma bastante grande, el compost deberá tener una calidad aceptable para que se pueda vender por un precio que no destruya el margen y además la solución entregada puede ser mejorada para incrementar el margen.

Según el margen actual de 0,7547 \$ (que deberá ser incrementado como mínimo al doble o más) el volumen recibido de materia orgánica (y que se reduce en un 50% aproximadamente al ser compostado) los beneficios netos por venta del composta son de:

## Caso 1

Escenarios	Toneladas de abono			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	5,55	168,81	2025,75	\$41,88	\$1.273,98	\$15.287,81
<b>Total</b>	5,55	168,81	2025,75	\$41,88	\$1.273,98	\$15.287,81
<b>4: 3+Ilobasco</b>	11,10	78,78	4051,50	\$83,77	\$594,53	\$30.575,63
<b>Total</b>	16,65	118,17	6077,25	\$125,65	\$891,79	\$45.863,44
<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	5,64	171,55	2058,60	\$42,56	\$1.294,64	\$15.535,72
<b>Total</b>	22,29	677,99	8135,85	\$168,22	\$5.116,60	\$61.399,16
<b>Total</b>	<b>22,29</b>	<b>677,99</b>	<b>8135,85</b>	\$168,22	\$5.116,60	\$61.399,16

## Caso 2

Escenarios	Toneladas de abono			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
3: 2+Chalate	11,10	337,63	4051,50	\$83,77	\$2.547,97	\$30.575,63
Total	11,10	337,63	4051,50	\$83,77	\$2.547,97	\$30.575,63
4: 3+Ilobasco	22,20	675,25	8103,00	\$167,54	\$5.095,94	\$61.151,25
Total	33,30	1012,88	12154,50	\$251,31	\$7.643,91	\$91.726,88
	0,00					
5: 4+ Sensuntepeque	11,28	343,10	4117,20	\$85,13	\$2.589,29	\$31.071,45
Total	44,58	1355,98	16271,70	\$336,43	\$10.233,19	\$122.798,33
Total	44,58	1355,98	16271,70	\$336,43	\$10.233,19	\$122.798,33

El caso más probable es el segundo ya que en países en vías de desarrollo la materia orgánica representa alrededor de un 60% del total de deshechos (quizá algo menos en grandes ciudades: 50%-55%).

Es esencial pensar en que se necesitarán instalaciones adecuadas para llevar a cabo el compostaje. A la hora de plantear el número de pilas necesarias solo se tendrán en cuenta los escenarios de clientes 3, 4 y 5 ya que serían en los únicos escenarios en los cuales serían necesarios incluir túneles o pilas de compostaje. La

cantidad de pilas que según el caso 1 (cuyo volumen de orgánico sería tan solo un 30% del total de desechos que llegan a la planta) serían necesarias para absorber, como mínimo la cantidad de desechos orgánicos que llegarían a la planta sería:

Caso 1		
Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
9	26	35

El caso 2 (que tendría un porcentaje de un 60% del total), bastante más plausible en un país como el Salvador incrementaría el número de pilas necesarias para absorber la cantidad de abono orgánico generado:

Caso 2		
Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
18	52	70

Suponiendo que cada una de las pilas tiene capacidad para 45-50 toneladas y la relación entre Volumen/Superficie es de 1,5 (lo cual es posiblemente sea una relación demasiado grande) la superficie necesaria por cada pila sería 3,5x3,5 metros cuadrados. Según la cantidad de pilas o instalaciones en túnel necesarias por escenarios y casos la cantidad de superficie necesaria para procesar esa cantidad de compost sería de

	Caso 1		
	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
Número de pilas	9	26	35
Metros cuadrados (m2)	110,25	318,50	428,75

	Caso 2		
	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
Número de pilas	18	52	70
Metros cuadrados (m2)	220,5	637	857,5

La superficie actual que podría ser utilizable sería menor con toda probabilidad a 300 metros. Es decir, con la superficie actual del patio se podrían sostener (está claro que se podrían habilitar otras zonas para situar las pilas o túneles. De hecho, la ventaja de utiliza un camión para el transporte del abono será útil para transportar cargamentos de abono allí donde sea necesario) unas 24 pilas o

instalaciones en túnel. Es decir, según la superficie actual disponible cabrían los escenarios 3 y 4 es el caso 1 y el escenario 3 en el caso 2 que es menos conservador.

Otro tema importante y nada trivial sería encontrar un mercado factible y viable con esa enorme producción de abono orgánico anual.

## Plástico

La recepción de plástico se incrementaría de forma drástica en este escenario y eso provoca un incremento increíble de los ingresos recibidos por esta actividad. Los precios (y la cantidad de tipo de plástico del total de plástico reciclado) por los que se vende la libra de plástico dependiendo de si está:

### -Plástico no lavado

PET: \$/Libras	\$0,18	50%
Blanco	\$0,10	25%
Duro	\$0,08	25%

### -Plástico lavado

PET: \$/Libras	\$0,24	50%
Blanco	\$0,16	25%
Duro	\$0,14	25%

## Caso 1

Dependiendo del escenario, con un porcentaje de un 7% (caso 1) de plástico del total de desechos que llegan a la planta, el ingreso obtenido sería de:

### -Plástico no lavado

Escenarios	Toneladas de plástico			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	1,30	39,39	472,68	\$385,42	\$11.723,17	\$140.678,01
<b>Total</b>	1,30	39,39	472,68	\$385,42	\$11.723,17	\$140.678,01
<b>4: 3+Iobasco</b>	2,59	78,78	78,78	\$770,84	\$23.446,33	\$23.446,33
<b>Total</b>	3,89	118,17	118,17	\$1.156,26	\$35.169,50	\$35.169,50
<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	1,32	40,03	480,34	\$391,67	\$11.913,27	\$142.959,27
<b>Total</b>	5,20	158,20	1898,37	\$1.547,93	\$47.082,77	\$564.993,29
<b>Total</b>	<b>5,20</b>	<b>158,20</b>	<b>1898,37</b>	\$1.547,93	\$47.082,77	\$564.993,29

### -Plástico Limpio

Escenarios	Toneladas de plástico			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	1,30	39,39	472,68	\$556,72	\$16.933,46	\$203.201,56
<b>Total</b>	1,30	39,39	472,68	\$556,72	\$16.933,46	\$203.201,56
<b>4: 3+Ilobasco</b>	2,59	78,78	78,78	\$1.113,43	\$33.866,93	\$33.866,93
<b>Total</b>	3,89	118,17	118,17	\$1.670,15	\$50.800,39	\$50.800,39
<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	1,32	40,03	480,34	\$565,74	\$17.208,06	\$206.496,72
<b>Total</b>	5,20	158,20	1898,37	\$2.235,89	\$68.008,45	\$816.101,42
<b>Total</b>	<b>5,20</b>	<b>158,20</b>	<b>1898,37</b>	<b>\$2.235,89</b>	<b>\$68.008,45</b>	<b>\$816.101,42</b>

Es decir, el beneficio rondaría por los 600.000-700.000 \$

### Caso 2

En el segundo caso (más probable, quizá con el tipo de economía que tiene el salvador) el porcentaje que llega de plástico es del 15%.

### -Plástico no lavado

Escenarios	Toneladas de plástico			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	2,78	84,41	1012,88	\$825,90	\$25.121,07	\$301.452,87
<b>Total</b>	2,78	84,41	1012,88	\$825,90	\$25.121,07	\$301.452,87
<b>4: 3+Ilobasco</b>	5,55	168,81	2025,75	\$1.651,80	\$50.242,15	\$602.905,74
<b>Total</b>	8,33	253,22	3038,63	\$2.477,69	\$75.363,22	\$904.358,61
<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	2,82	85,78	1029,30	\$839,29	\$25.528,44	\$306.341,30
<b>Total</b>	11,15	338,99	4067,93	\$3.316,99	\$100.891,66	\$1.210.699,91
<b>Total</b>	11,15	<b>338,99</b>	4067,93	\$3.316,99	\$100.891,66	\$1.210.699,91

## -Plástico limpio

Escenarios	Toneladas de plástico			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	2,78	84,41	1012,88	\$1.192,96	\$36.285,99	\$435.431,92
<b>Total</b>	2,78	84,41	1012,88	\$1.192,96	\$36.285,99	\$435.431,92
<b>4: 3+Ilobasco</b>	5,55	168,81	2025,75	\$2.385,93	\$72.571,99	\$870.863,85
<b>Total</b>	8,33	253,22	3038,63	\$3.578,89	\$108.857,98	\$1.306.295,77
<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	2,82	85,78	1029,30	\$1.212,31	\$36.874,42	\$442.492,98
<b>Total</b>	11,15	338,99	4067,93	\$4.791,20	\$145.732,40	\$1.748.788,75
<b>Total</b>	11,15	338,99	4067,93	\$4.791,20	\$145.732,40	\$1.748.788,75

En el caso del plástico limpio, se incrementan los ingresos pero se debe saber que también se incrementarán los costes ya que lavar el plástico supondrá ciertos costes adicionales (y si se hace el lavado de forma manual, el margen se vería muy reducido, si se hace de forma mecánica deberá aumentar la inversión). Alternativas que se pueden plantear para incrementar el margen a parte de limpiar el plástico podría ser la compactación (supondría un incremento de la inversión) para disminuir el volumen del plástico reciclable y luego el transporte a las áreas o industrias de reciclaje.

## Metales

En el caso de los metales el ingreso aproximado según casos y escenarios son de:

### - Caso 1 (7% de metal):

Escenarios	Toneladas de Metal			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	1,30	39,39	472,68	\$570,99	\$17.367,66	\$208.411,86
<b>Total</b>	1,30	39,39	472,68	\$570,99	\$17.367,66	\$208.411,86
<b>4: 3+Ilobasco</b>	2,59	78,78	945,35	\$1.141,98	\$34.735,31	\$416.823,72
<b>Total</b>	3,89	118,17	1418,03	\$1.712,97	\$52.102,97	\$625.235,58

<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	1,32	40,03	480,34	\$580,25	\$17.649,29	\$211.791,51
<b>Total</b>	5,20	158,20	1898,37	\$2.293,22	\$69.752,26	\$837.027,10
<b>Total</b>	<b>5,20</b>	<b>158,20</b>	<b>1898,37</b>	\$2.293,22	\$69.752,26	\$837.027,10

**- Caso 2 (5% de metal):**

Escenarios	Toneladas de Metal			Ingresos		
	Diario	Mensual	Año	Diario	Mensual	Año
<b>3: 2+Chalate</b>	0,93	28,14	337,63	\$407,85	\$12.405,47	\$148.865,62
<b>Total</b>	0,93	28,14	337,63	\$407,85	\$12.405,47	\$148.865,62
<b>4: 3+Ilobasco</b>	1,85	56,27	675,25	\$815,70	\$24.810,94	\$297.731,23
<b>Total</b>	2,78	84,41	1012,88	\$1.223,55	\$37.216,40	\$446.596,85
<b>5: 4+ Sensuntepeque</b>	0,94	28,59	343,10	\$414,46	\$12.606,64	\$151.279,65
<b>Total</b>	3,72	113,00	1355,98	\$1.638,02	\$49.823,04	\$597.876,50
<b>Total</b>	<b>3,72</b>	<b>113,00</b>	<b>1355,98</b>	<b>\$1.638,02</b>	<b>\$49.823,04</b>	<b>\$597.876,50</b>

Los ingresos por el metal rondarían (a un precio razonable como 0,20 \$ por libra) rondaría los 600.000\$ anuales.

## Descarte

El descarte estaría entre el 55% y el 40% (o menos) y se dispondría en la celda de descarte y es lo que quedaría después de realizar todo el proceso de separación. Es posible que se añada una compactadora para reducir el volumen ocupado. **Esto lograría aumentar la capacidad de la planta.**

## Estrategia detallada del Marketing Mix

Áreas	Elementos	Tácticas
<b>Producto</b>	❖ Servicio de calidad para los	<b>Deshechos sólidos de descarte</b> ▪ Mecanización del servicio

	<p>deshechos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ofrecer valor añadido en los materiales reciclados orgánicos</li> <li>❖ Incrementar el volumen del abono producido incrementando los municipios a los que Amuchades da el servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscar la sostenibilidad medioambiental como característica del servicio</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ofrecer no solo abono orgánico sino ofertar fertilizante mejorado y de calidad mínima para la agricultura</li> <li>▪ Ofrecer el plástico en buenas condiciones</li> <li>▪ Proveer a las composteras de insumos para explotar correctamente la actividad en las plantas (sacos para guardar el abono, herramientas para el manejo, provisión de biodigestor)</li> <li>▪ Llevar el control de las plantas de compostaje (procesos)</li> </ul>
<b>Localización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El Gramal</li> <li>❖ Plantas de compostaje en los municipios</li> </ul>	<p><b>Deshechos sólidos de descarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprovechar la localización de la planta y dar servicio a los clientes de las proximidades</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento más profundo de las costumbres y peculiaridades de la recogida en los propios municipios por parte de estos</li> <li>▪ Infrautilización de la capacidad en las compostaje (usos alternativos de esa capacidad)</li> </ul>
<b>Promoción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hablar con los clientes directamente</li> <li>❖ Vender el plástico en cantidades a un solo comprador</li> <li>❖ Vender el fertilizante mejorado a un solo comprador</li> </ul>	<p><b>Deshechos sólidos de descarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener relaciones con los clientes grandes</li> <li>▪ Ofrecer estabilidad en el servicio</li> <li>▪ Buscar clientes (municipios) de gran tamaño y demanda estable (Ilobasco, Chilate, Sensutepeque)</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer relación para la venta del abono con proveedores como Alba Fertilizantes que puedan comprar y utilizar grandes cantidades de abono mejorado</li> <li>▪ Dar garantías de calidad del producto</li> <li>▪ Mantener la marca de Amuchades en la venta de él (si es posible)</li> <li>▪ Un comprador de plástico. Realizar el transporte hasta el comprador para aumentar el precio (aprovechamiento de los camiones)</li> </ul>
<b>Precio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Precios diferenciados entre socios de Amuchades y no socios</li> <li>❖ Precio igual que el mercado para el resto</li> </ul>	<p><b>Deshechos sólidos de descarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El precio para los que son socios de Amuchades debe de ser menor que para los que no son socios (teniendo en cuenta que los socios aportar mediante donaciones)</li> <li>▪ Precio igual que el del mercado</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incrementar el precio del abono vendiendo el fertilizante (no solo el mejorador de suelo), añadiendo valor</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vender a un precio mejor el plástico (negociando con una mayor cantidad de producto y considerando la posibilidad de transportar el producto)</li> </ul>
<b>Recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tener conocimiento del personal de las plantas de compostaje</li> <li>❖ Capacitar a los actuales empleados de la planta para el nuevo proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homogeneizar procedimientos en las composteras</li> <li>▪ Reducir el personal en las plantas en las que hay un exceso de trabajadores</li> <li>▪ Conocer las habilidades de los trabajadores en las composteras</li> <li>▪ Integrar en los organigramas de las composteras en Amuchades para saber centralizadamente los recursos humanos disponibles en la asociación (detallar cantidad de personal, habilidades y disponibilidad)</li> <li>▪ Hacer capacitaciones para el uso de las nuevas técnicas (uso del biodigestor, tiempo para la finalización de la pila y así homogeneizar procesos)</li> </ul>
<b>Proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mecanización para mayor eficiencia</li> <li>❖ Incluir en el proceso formal las composteras de cada municipalidad</li> </ul>	<p><b>Deshechos sólidos de descarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Invertir en la maquinaria para la planta del Gramal para el incremento de volumen</li> <li>▪ Capacitación del personal para que sea capaz de utilizarla</li> <li>▪ Centralización del transporte de las composteras (reducción de sobrecapacidad) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calendario de recogida</li> <li>○ Planificación futura de gestión de reciclables</li> <li>○ Vender el servicio de transporte a municipios clientes de Amuchades pero no socios</li> </ul> </li> <li>▪ Registrar datos del proceso de las composteras y su utilización</li> </ul> <p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transformar el abono en fertilizante mejorado en la planta añadiendo nutrientes necesarios</li> <li>▪ Eficiencia en el procesamiento del plástico (separación en el lugar de los 3 tipos de plástico)</li> </ul>
<b>Evidencias físicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comprobar la calidad del abono resultante y el plástico y pruebas de ellas</li> </ul>	<p><b>Deshechos sólidos de reciclaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homogeneizar procesos y hacer pruebas de calidad en el Gramal (después de haber mejorado el abono)</li> <li>▪ Comprobar periódicamente que se mantiene la calidad de los procesos y de los productos reciclados</li> </ul>
<b>Finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Invertir en mejorar la productividad de la planta y su capacidad</li> </ul>	<p><b>Inversiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adquirir los nuevos equipos para ser capaces de procesar la cantidad superior que se deberá procesar en la planta</li> <li>▪ Realizar las inversiones necesarias para el procesamiento de compost y el mejoramiento</li> </ul> <p><b>Previsiones y presupuestos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tener presupuestos operativos de cash flow</li> <li>▪ Realizar planificación financiera: estados financieros, balance previsional</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor agilidad en los gastos rutinarios e inversiones funcionales</li> </ul>
<b>Tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Invertir en tecnología progresivamente para el procesamiento de los desechos.</li> <li>❖ Planificación tecnológica. Inversión a escala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer previsión de la maquinaria necesaria para poder gestionar alrededor de unas 60 toneladas de desechos sólidos</li> <li>▪ Adquirir conocimiento para la gestión coordinada adecuada</li> <li>▪ Adquirir escalonadamente el capital necesario</li> <li>▪ Hacer uso adecuado y correcto de las máquinas en la planta: retroexcavadora y camión de carga (establecer protocolos)</li> <li>▪ Formar al personal para el uso de la tecnología</li> </ul>
<b>Responsabilidad social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ser responsable medioambientalmente</li> <li>❖ Buscar la capacitación y mejora del personal actual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesos cuidados para que no haya problemas de contaminación</li> <li>▪ Formar al personal para que tenga mayores oportunidades de desarrollo dentro de Amuchades</li> </ul>

## DAFO

<p><b><u>Amenazas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elecciones el marzo 2015: inestabilidad política</li> <li>• <b>Consejos plurales:</b> amenazan la viabilidad política del proyecto (menos unidad en los gobiernos de los municipios)</li> <li>• <b>Corte de cuentas:</b> estrictos en sus revisiones ya ha habido problemas previos.</li> <li>• Reducción del presupuesto del FODES (Apremiante necesidad de rentabilidad)</li> <li>• <b>Necesidad de seguimiento del proceso de gestión</b> y para encontrar nuevas oportunidades (incertidumbre con respecto a la posición del gerente)</li> <li>• <b>Finalización de la capacidad en enero</b> (y antes si no hay ampliación de la celda)</li> </ul>	<p><b><u>Oportunidades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar el empuje político de la organización después de las elecciones</li> <li>• <b>Cercanía de municipios grandes que ahora están utilizando una alternativa menos eficiente (Mides)</b></li> <li>• Posibilidad de aplicar el enfoque integral: oportunidad de utilizar en la recogida de desechos y en las plantas de compostaje las buenas prácticas de otros municipios de Amuchades</li> <li>• <b>Terreno adecuado para la construcción de la nueva celda (menor inversión)</b></li> <li>• Posibilidad de ampliar la alianza de estas municipalidades</li> <li>• Reciclaje de los materiales y posterior venta (obteniendo un beneficio por su comercialización)</li> </ul>
--	---

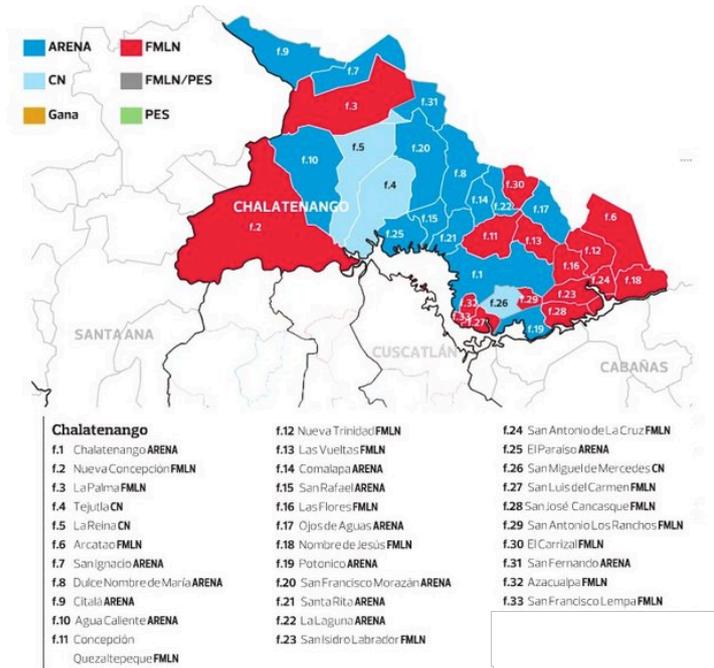
<p>actual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desviación de la actividad de gestión primaria que era la de desechos sólidos</b></li> <li>• Olvido de la actividad principal con el peligro del aumento de volumen si se da servicio a otros municipios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gran posibilidad de alianza con los compradores del abono y plástico</b></li> </ul>
<p><u>Debilidades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gran Inversión inicial: Compra del terreno y acondicionamiento para cumplir la normativa de medioambiente)</b></li> <li>• Organización altamente politizada: intereses diferentes a los económicos, tensiones dentro de la organización por motivos estrictamente políticos (dar trabajo en los municipios, defender el municipio como individualidad)</li> <li>• Aumento progresivo de la competencia</li> <li>• Falta de clientes en firme (tan solo Chalate es una muy buena opción)</li> <li>• Intereses muy diversos dentro de la organización</li> <li>• Falta de claridad en la             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Visión clara</li> <li>○ Estrategia clara de desarrollo</li> <li>○ Asignación de tareas en los cargos intermedios</li> </ul> </li> <li>• Lentitud en los trámites financieros y estratégicos</li> <li>• Falta de planificación eficiente</li> <li>• Falta de capital (o al menos de su reunión rápida entre los municipios)</li> <li>• Poca autonomía de la figura del gerente</li> <li>• <b>Lentitud en la toma de decisiones</b></li> </ul>	<p><u>Fortalezas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coste marginal muy bajo: los costes adicionales en comparación con la inversión son mucho menores</b></li> <li>• Legitimidad de la sociedad al tener carácter público</li> <li>• Apoyo del gobierno central que es el FMLN (posibles apoyos de capital)</li> <li>• Apoyo de los municipios miembros de la asociación de Amuchades (16-15 municipios)</li> <li>• Lugar estratégico de la planta del Gramal</li> <li>• Proceso avanzado y en funcionamiento</li> <li>• <b>Personal moderadamente capacitado</b></li> <li>• Corte de cuentas satisfecha excepto una salvedad (Nueva concepción que está en proceso de solucionarse)</li> <li>• La mayoría de las municipalidades que integran la asociación seguirán manteniendo el gobierno del FMLN, corte ideológico claro</li> <li>• Amplia unidad dentro de la organización y deseo político de continuar</li> </ul>

## Factores importantes a tener en cuenta

### Estabilidad política

Como ya se indicado esta empresa tiene un gran condicionante político; es decir los partidos que forman parte de la organización de Amuchades son del FMLN.

Todos los municipios de Chalatenango en cuyos gobiernos está el FMLN están dentro de Amuchades excepto La Palma. El mapa político actual y que cambiará con las elecciones del año que viene:



El territorio de Amuchades es bastante estable porque tienen una ideología marcadamente de izquierdas y pro-FMLN. No obstante, no ocurre eso con algunos municipios cercanos que podrían ser miembros importantes de la asociación. Uno de ellos es Chalatenango cuyo gobierno actualmente es arenero pero que en estas elecciones se podría producir un cambio de gobierno del FMLN. Esto podría ser una ventaja muy grande que se debería estudiar. Por otro lado, Nueva Concepción podría perderse y por lo tanto podría salir de la Asociación;

## Diversificación

Otro factor muy importante es la **diversificación**. La asociación está viendo que no hay rentabilidad y está buscando otras inversiones y actividades empresariales alejadas de lo que originariamente se estaba buscando. Esto puede ser un grave problema si no se aíslan las actividades que se realizan y no se da la importancia necesaria a la gestión de deshechos. La junta directiva ha establecido contacto con otro gestor para que tome el relevo de José Luís en la gerencia con un perfil más de negocios para que comience en abril o mayo otro tipo de negocios: una fábrica de bloques, gasolineras, un área de arquitectura e ingeniería civil. Da la impresión de que priorizarán en mucha mayor medida otro tipo de negocios que el negocio originario en el que se había fundamentado el principio de la organización y si desde la junta directiva y la asociación se apuesta por el proyecto que requiere una mayor inversión y también un mayor volumen se necesitará un gestor competente que se encargue exclusivamente de la gestión de la planta. Los problemas por mantener estos meses un gestor indican que la asociación no está siguiendo la ruta adecuada.