

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Estudio de factibilidad para desarrollar una empresa en
Guatemala que se dedique a la fabricación de escobas
a partir de envases plásticos tipo PET**

Trabajo de graduación presentado por:

María José Valencia García

para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala

2011

**Estudio de factibilidad para desarrollar una empresa en
Guatemala que se dedique a la fabricación de escobas
a partir de envases plásticos tipo PET**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Estudio de factibilidad para desarrollar una empresa en
Guatemala que se dedique a la fabricación de escobas
a partir de envases plásticos tipo PET**

Trabajo de graduación presentado por:

María José Valencia García

para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala

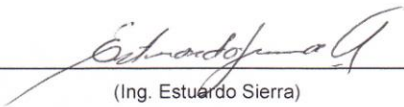
2011

Vo. Bo. :

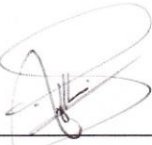
(f) 

(Ing. Alexander Tobías)

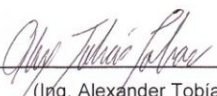
Tribunal Examinador:

(f) 

(Ing. Estuardo Sierra)

(f) 

(Inga. Ingrid de León)

(f) 

(Ing. Alexander Tobías)

CONTENIDO

	Página
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	x
CAPÍTULOS	
I. Introducción.....	1
II. Aspectos generales del proyecto	2
A. Descripción del proyecto	2
B. Objetivo del proyecto	2
1. Objetivo general	2
2. Objetivos específicos.....	2
C. Alcance del proyecto.....	3
D. Misión y visión de la empresa	3
E. Aspectos legales.....	3
F. Logotipo de la empresa	4
III. Marco teórico	5
A. Material plástico	5
1. Definición de polímero	5
2. Tipos de polímeros	5
B. Polietileno tereftalato (PET)	6
1. Características del PET	6
2. Fabricación del plástico PET.....	6
3. Usos y aplicaciones del PET.....	7
4. Usos del PET para fabricar botellas	7
C. Reciclaje	8
1. Definición de reciclaje.....	8
2. Ventajas del reciclaje.....	8
3. Reciclaje de plásticos	9

4. Reciclaje de plástico PET	11
D. Análisis de la industria guatemalteca del reciclaje	13
IV. Estudio de mercado	15
A. Análisis de los factores del entorno	15
1. Factores sociales.....	15
2. Factores tecnológicos.....	15
3. Factores económicos.....	15
4. Factores político-legales.....	16
3. Factores ambientales	16
B. Análisis de la demanda	16
1. Cálculo de la muestra de personas ha ser encuestadas.....	17
2. Resultados de la encuesta.....	18
3. Demanda potencial.....	19
C. Análisis actual de la oferta	20
1. Mezcla de mercadotecnia actual.....	20
D. Análisis de la oferta propuesta	21
1. Mezcla de mercadotecnia propuesta.....	21
E. Reciclegua como proveedor de Wal-Mart Centroamérica	22
F. Análisis FODA del producto.....	23
G. Participación de mercado del producto, precio y volúmen de ventas	24
H. Fuerzas de Porter	24
V. Estudio técnico	27
A. Descripción del producto	27
B. Materia prima	27
1. Base de escoba.....	27
2. Palo de escoba.....	28
3. Plástico PET reciclado en forma de hojuela	28
C. Descripción del proceso	28
D. Maquinaria y equipo.....	29
1. Línea de producción del filamento.....	29
2. Cortadora de filamento	32
3. Inyectora CNC.....	33

2. Recortadora de cerdas	33
E. Capacidad instalada en la planta.....	34
F. Diagrama de operación del proceso	36
G. Diagrama de recorrido	38
VI. Organización de la empresa	39
A. Organigrama de la empresa	39
B. Descripción del personal de la empresa	39
C. Suedos de empleados	40
D. Mobiliario y equipo de oficina.....	41
E. Ubicación de la empresa.....	42
VII. Estudio financiero	43
A. Inversión inicial	43
B. Financiamiento de la inversión	43
C. Depreciaciones.....	44
D. Costo unitario de la materia prima requerida.....	44
E. Costos variables	45
F. Costos fijoss.....	45
G. Estados financieros proyectados	46
1. Estado de resultados proyectado	46
2. Balance general proyectado	47
3. Estado de flujo de efectivo proyectado.....	48
4. Evaluación Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto (VPN).....	49
H. Análisis de sensibilidad	50
1. Variación en el aumento del precio de venta anual	50
2. Variación en la tasa de inflación anual	50
3. Variación en el aumento de la participación de mercado anual	51
VIII. Conclusiones	52
IX. Recomendaciones	53
X. Bibliografía	54
XI. Anexos.....	56
A. Anexo I: Censo de población y habitación (INE, 2002).....	56

B. Anexo II: Encuesta nacional de las condiciones de vida (ENCOVI, 2006).....	57
C. Anexo III: Definición niveles socioeconómicos (Multivex, 2009).....	58
D. Anexo IV: Formato de encuestas para clientes potenciales.....	59
E. Anexo V: Resultado de las encuestas.....	61
F. Anexo VI: Cotización de importación marítima DHL.....	65
G. Anexo VII: Cálculo de interés del préstamo hipotecario.....	65

LISTA DE CUADROS

Cuadros:	Página
1. Importación y exportación de plástico tipo PET virgen en Guatemala.....	16
2. Proyección de la población de la República de Guatemala años 2002, 2006 y 2010 ...	17
3. Nivel socioeconómico áreas urbanas, zona metropolitana del depto. De Guatemala....	18
4. Demanda potencial en unidades de escobas por año	19
5. Marca y precio de escobas en el mercado actual.....	20
6. Participación de mercado de Reciclegua	24
7. Características totales de la línea de producción de filamento.....	29
8. Costos totales de maquinaria.....	33
9. Costos totales importación de maquinaria.....	34
10. Capacidad de cada máquina (en kg.y unidades por hora).	34
11. Cantidad de horas y días al mes de funcionamiento de maquinaria.	35
12. Descripción del personal de la empresa.....	39
13. Gasto mensual de sueldos, cuota patronal y prestaciones laborales	41
14. Costo mobiliario y equipo de oficina del personal.	41
15. Inversión inicial requerida para iniciar la empresa	43
16. Fuentes de financiamiento.....	43
17. Depreciación anual de activos	44
18. Costo materia prima por escoba	44
19. Costos variables anuales.....	45
20. Costos fijos mensuales y anuales.	45
21. Estado de resultados proyectado.....	46
22. Balance general proyectado	47
23. Flujo de efectivo proyectado	48
24. Evaluación Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto	49
25. TIR variando aumento del precio de venta anual	50
26. TIR variando la tasa de inflación anual	50
27. TIR variando el aumento de la participación de mercado anual.....	51

LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura/ gráfico	Página
1. Logotipo de la empresa	4
2. Simbología de identificación plástico PET.....	12
3. Ciclo de vida del plástico PET.....	12
4. Escoba de Reciclegua S.A.	27
5. Gantt forma de trabajo mensual de la maquinaria.....	35
6. Organigrama de la empresa	39

RESUMEN

Este trabajo de investigación pretende determinar la factibilidad de implementar una planta de producción en Guatemala, que se dedique a la fabricación de escobas a partir de plástico tipo PET reciclado, bajo las condiciones actuales del mercado.

Este trabajo de graduación pretende desarrollar un estudio de factibilidad para establecer una empresa en Guatemala que se dedique a la producción de escobas a partir de envases plásticos tipo PET (polietileno tereftalato).

El envase plástico de aguas de consumo masivo es desechado a la basura luego de que el producto ha sido consumido. Pocas veces el envase es reciclado, despreciándose el hecho que éste puede ser reprocesado para fabricar otros productos. Este trabajo de graduación pretende evaluar la factibilidad de crear una empresa que se dedique a fabricar escobas partiendo de la premisa de utilizar plástico PET como materia prima, aprovechando su característica reutilizable.

Este trabajo se enfocará en desarrollar los siguientes aspectos para determinar la factibilidad de la empresa: estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero. Además de estos estudios se presentan aspectos generales de la empresa tales como: descripción del proyecto, misión, visión, objetivos, alcances y aspectos legales.

El estudio de mercado comprende los siguientes aspectos: analizar la industria del reciclaje en Guatemala, evaluar la oferta y demanda del producto (escobas), hacer un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del producto.

El estudio técnico comprende los siguientes aspectos: descripción detallada del producto, materia prima a utilizar, diagrama de operación del proceso, la maquinaria y equipo a utilizar, diagrama de recorrido del proceso. Además se pretende incluir otros aspectos tales como el tipo de organización del negocio, mano de obra requerida y ubicación geográfica de la misma.

El estudio financiero pretende evaluar los costos y gastos de la empresa, así como los ingresos y utilidades del negocio. Se pretende hacer un análisis financiero proyectado durante un período de cinco años.

Al final del trabajo, se pretende determinar si es factible la implementación de una empresa en Guatemala que se dedique a la fabricación de escobas a partir de envases plásticos tipo PET, bajo las condiciones actuales del mercado.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el desarrollo del tema de reciclaje ha permitido la investigación de nuevas opciones para la fabricación de productos convencionales. Esto ha generado nuevas oportunidades de negocio en la industria. Tal es el caso del reciclaje de plástico tipo PET para fabricar nuevos productos.

El envase plástico de aguas de consumo masivo es desechado a la basura luego de que el producto ha sido consumido. Pocas veces el envase es reciclado, despreciándose el hecho que éste puede ser reprocesado para fabricar otros productos.

Este trabajo de investigación pretende determinar la factibilidad de implementar una planta de producción en Guatemala, que se dedique a la fabricación de escobas a partir de plástico tipo PET reciclado, bajo las condiciones actuales del mercado.

La implementación de esta empresa se presenta no solo como una oportunidad de negocio, sino que además como una solución a los problemas de contaminación que existen en Guatemala.

II. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

A. Descripción del proyecto

El proyecto busca establecer una empresa en Guatemala, Reciclegua S.A., que se dedique a la producción y venta de escobas hechas a partir de envases plásticos tipo PET (polietileno tereftalato).

La materia prima para fabricar las cerdas de la escoba, serán envases plásticos tipo PET que han sido previamente empleados en el envase de aguas de consumo masivo (por ejemplo, aguas carbonatadas y no carbonatadas). La base de la escoba estará hecha de plástico y el palo de escoba será de madera, ambos productos se obtendrán de proveedores locales..

La maquinaria utilizada para fabricar las escobas se obtendrá de un proveedor chino, dedicados a la fabricación de este tipo de maquinaria.

B. Objetivo del proyecto

1. Objetivo general: Determinar la factibilidad del desarrollo de una empresa que se dedique a la fabricación de escobas a partir de plástico PET en Guatemala.

2. Objetivos específicos:

- a. Realizar un estudio de mercado para investigar el mercado de escobas en Guatemala; la demanda y oferta de las mismas.
- b. Desarrollar un estudio técnico para seleccionar el proceso de producción de la escoba a partir de plástico PET reciclado.
- c. Seleccionar la maquinaria necesaria para la producción de escobas.
- d. Determinar los costos de producción de las escobas.

- e. Realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad del negocio, proyectado en un plazo de cinco años.

C. Alcance del proyecto

Este trabajo constituye una base para medir la rentabilidad de un negocio que se establecerá en Guatemala, ésta evaluación se hará para un período de cinco años. La materia prima para fabricar las cerdas de las escobas se obtendrá de un proveedor local, dedicado al reciclaje de este material. La base de la escoba será plástica y palo será de madera, ambos se comprarán a un proveedor local.

El mercado de clientes que se pretende abarcar son todas aquellas personas que residan en el departamento de Guatemala, de clase socioeconómica media y alta, y que posean un domicilio (casa, apartamento, etc.).

D. Misión y visión de la empresa

1. Misión: Fabricar y vender escobas hechas a partir de plástico reciclado tipo PET, que cumpla con las expectativas del cliente (calidad, precio, accesibilidad) y contribuya a disminuir la contaminación del medio ambiente.

2. Visión: Ser la empresa líder en la fabricación y venta de escobas hechas a partir de plástico reciclado tipo PET en Guatemala, por medio de la preferencia del cliente debido a su calidad, durabilidad, precio y contribución a la protección del medio ambiente. Este liderazgo pretende ser alcanzado a los diez años de haber iniciado la empresa.

E. Aspectos legales

1. Régimen de la empresa: La empresa Reciclegua se constituirá como una Sociedad Anónima, teniendo su capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista estará limitada al pago de las acciones que haya suscrito. En su constitución se observarán los artículos 14 a 55 y 86 a 194 del Código de Comercio, y 29 a 32 y 47 del Código de Notariado.

Un profesional del Derecho (Asesor legal; abogado) debidamente colegiado, deberá inicialmente:

- a. Elaborar una escritura de la sociedad; registrarla en un protocolo y posteriormente llevarla al Registro Mercantil para iniciar los trámites respectivos.
- b. Para nombrar al representante legal y/o gerente general, el abogado deberá de solicitarles su cédula de Vecindad o DPI (Documento personal de identificación) y número de Identificación Tributaria (NIT) a las personas que han sido electas para estos cargos.
- c. Elaborar acta de nombramiento de representante legal y gerente general, (puede ser la misma persona quien represente a la empresa) y llevar la misma a registrar en el Registro Mercantil (Ver continuidad de procedimientos a seguir en las áreas específicas de Registro Mercantil, SAT, IGSS y otras necesarias)

F. Logotipo de la empresa

Figura 1: Logotipo de la empresa



III. MARCO TEÓRICO

A. Material plástico

1. Definición de polímero. Los polímeros son macromoléculas, generalmente orgánicas, formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas monómeros. (Callister, 1996)
2. Tipos de polímeros. Existen muchos tipos diferentes de materiales poliméricos, entre los que se pueden mencionar: plásticos, elastómeros (o cauchos), fibras, recubrimientos, adhesivos, espumas y películas. A continuación se hace una descripción de las propiedades y características de los materiales plásticos: (Callister, 1996)
 - a. Plásticos. En la categoría de plásticos se incluye, posiblemente, el mayor número de materiales poliméricos diferentes. Se clasifican como plásticos el polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, poliestireno, fluorocarbonos, epoxis, fenólicos y políesteres. Los plásticos tienen una amplia variedad de combinaciones de propiedades. Algunos son muy duros y frágiles; otros son flexibles y presentan tanto elasticidad como plasticidad al estar sometidos a un esfuerzo, y, a veces, experimentan gran deformación antes de la rotura. (Callister, 1996)

Los materiales plásticos suelen subdividirse en termoplásticos y termoestables:

- 1.) Termoplásticos: Se ablandan al calentarse y se endurecen al enfriarse (estos procesos son totalmente reversibles y pueden repetirse). Estos se fabrican con aplicación simultánea de calor y de presión. Los termoplásticos son relativamente blandos y dúctiles. Ejemplos de materiales termoplásticos: acrílicos, policarbonatos, polietileno, polipropileno, poliestireno, vinilos, poliéster (PET), entre otros. (Callister, 1996)
- 2.) Termoestables: Se endurecen al calentarse y no se ablandan al continuar calentando. Los polímeros termoestables generalmente son más duros, más resistentes y más frágiles que los termoplásticos y tienen mejor estabilidad dimensional. Ejemplos de materiales termoestables: epoxis, políesteres, siliconas. (Callister, 1996)

B. Polietileno tereftalato (PET/PETE)

El PET (también abreviado PETE) es un material plástico termoplástico, que está caracterizado por su gran ligereza y resistencia mecánica a la compresión y a las caídas, alto grado de transparencia y brillo, que conserva el sabor y el aroma de los alimentos y que es reciclable 100%. (Callister, 1996)

1. Características del PET

- a. Alta transparencia, aunque admite cargas de colorantes.
- b. Alta resistencia al desgaste y corrosión.
- c. Muy buen coeficiente de deslizamiento.
- d. Buena resistencia química y térmica.
- e. Resistencia mecánica a la compresión y caídas.
- f. Ligereza.
- g. Muy buena barrera de CO₂ y aceptable barrera de O₂ y humedad.
- h. Reciclable..
- i. Aprobado para su uso en productos que deban estar en contacto con productos alimentarios.

(Wikipedia, 2010)

2. Fabricación del plástico PET. La fabricación de estos envases se consigue a través de un proceso de inyección-estirado-soplado que parte de la resina de PET. Esta resina se obtiene a partir de dos materias primas derivadas del petróleo; etileno y paraxileno, presentándose en forma de pequeños cilindros o chips, los cuales, una vez secos se funden e inyectan a presión en máquinas de cavidades múltiples de las que salen las preformas, recipientes similares a tubos de ensayo, pero con rosca para un tapón. Éstas son sometidas a un proceso de calentamiento controlado y gradual y a un moldeado donde son estirados por medio de una varilla hasta el tamaño definitivo del envase. Por último son inflados con aire a presión limpio hasta que toman la forma del molde. A través de este proceso, las moléculas se acomodan en forma de red, orientándose en dos direcciones; perpendicular y paralela al eje del envase, propiedad denominada biorientación, lo que le confiere una elevada resistencia mecánica. (FIDA, 2005)

3. Usos y aplicaciones del PET. El uso actual del plástico PET es muy diverso y su uso más conocido es como envase. Se emplea en bebidas carbónicas, aceite, aguas minerales, zumos, té y bebidas isotónicas, vinos y bebidas alcohólicas, salsas y otros alimentos, detergentes y productos de limpieza, productos cosméticos, productos químicos, lubricantes y productos para tratamientos agrícolas. En forma de film, se emplea en contenedores alimentarios, láminas, audio, video y fotografía, blísters, films "High-Tech", embalajes especiales, aplicaciones eléctricas y electrónicas. Además, el PET se emplea en la fabricación de materiales como fibra textil, alfombras, tuberías, perfiles, piezas inyectadas y en el sector de la construcción, automoción, etc. (FIDA, 2005)

En la década pasada, comenzó a utilizarse masivamente el PET para la fabricación de envases. Una de sus propiedades más distintivas como es la barrera de gases, le confirió gran difusión como envase de bebidas gaseosas, sifones y posteriormente otros productos como aceites, mayonesas, cosméticos, etc. Pero no sólo estas propiedades influyeron en esta elección de los industriales y el público consumidor. Su escaso peso en relación al del producto adquirido, aproximadamente 50 veces menos que el líquido contenido y fundamentalmente la seguridad de los usuarios, ante una eventual rotura, fueron factores determinantes para la generalización de sus uso. (APRET, 2010) Su utilización cuenta con la aprobación de la FDA de EEUU para contener alimentos.

4. Usos del PET para fabricar botellas. El PET es un material caracterizado por su gran ligereza y resistencia mecánica a la compresión y a las caídas, alto grado de transparencia y brillo, conserva el sabor y aroma de los alimentos, es una barrera contra los gases, reciclable 100% y con la posibilidad de producir envases reutilizables, lo cual ha llevado a desplazar a otros materiales como por ejemplo, el PVC. (Ambientum, 2002)

A partir de 1976 se empezó a emplear el PET para fabricar envases ligeros, transparentes y resistentes, principalmente para bebidas, los cuales, al principio eran botellas gruesas y rígidas, pero hoy en día, sin perder sus propiedades como envase, son mucho más ligeras. (Ambientum, 2002) Su utilización cuenta con la aprobación de la FDA de EEUU para contener alimentos.

Para la industria de la elaboración de bebidas, las botellas de PET se pueden dividir en:

a. Retornables: Son las botellas que pueden utilizarse nuevamente después de su primer uso, mediante un sistema de limpieza y esterilización hasta 25 veces antes de que el producto pierda algunas propiedades. (Argueta, 2006)

b. No retornables: Son las botellas que después de su primer uso, son consideradas material de desecho. (Argueta, 2006)

C. Reciclaje

1. Definición de reciclaje. Reciclar es el sistema de recuperación por excelencia. El reciclaje permite usar ciertos residuos como materia prima para producir nuevas mercancías. Muchos materiales (papel, cartón, vidrio, plástico, aluminio y metales) son susceptibles a ser reciclados una o varias veces, lo que contribuye a disminuir notablemente el volumen de residuos que se descarta en los sitios de disposición final. (Redrerra, 1996)

El reciclaje es la reutilización de materiales de segundo uso que han sido desechados ya que su función inicial ha concluido (empaque, productos para empaque, transporte, almacenamiento, entre otros). Esto es posible gracias a nuevas tecnologías, las cuales le permiten manipular el material, de manera que este pueda volver a ser utilizado. (Sánchez, 2006)

2. Ventajas del reciclaje

- a. Disminución del volumen de residuos sólidos.
- b. Aprovechamiento de recursos considerados ya como desperdicios.
- c. Se ahorra energía.
- d. Se conserva el medio ambiente y se reduce la contaminación.
- e. Se alarga la vida útil de los sistemas de relleno sanitario.
- f. Existe remuneración económica en la venta de reciclables.
- g. Se ahorra materia prima en la manufactura de productos nuevos con materiales reciclables.
- h. Se protegen los recursos naturales renovables y no renovables.
- i. Generación de empleos a través de la recolección de productos reciclables.

(ADS, 2002)

3. Reciclaje de plásticos. El reciclado de plásticos es de suma importancia y engloba cualquier proceso por el cual los elementos fabricados se recuperan y se tratan de manera que se produce un nuevo producto útil. Los pasos previos para efectuar el reciclado del plástico son la recolección, el transporte a un centro de reciclado y la clasificación de los mismos. Una vez hecho, se procederá a reciclar el plástico mediante diversos tratamientos. Estos tratamientos se pueden clasificar en: primario, secundario, terciario, mecánico, energético y químico. (Sánchez, 2006)

a. Reciclado primario. Este tipo de reciclado es el que se produce cuando un material se reprocesa para la misma aplicación original, por ejemplo botellas de plástico sin utilizar que se convierten en otras nuevas. (Sánchez, 2006)

b. Reciclado secundario. En este tipo de reciclado el material recuperado se reprocesa para crear un objeto diferente al original. Los objetos producidos de esta forma poseen propiedades físicas de menor calidad que las que tenía el objeto originalmente. (Sánchez, 2006)

c. Reciclado terciario. En este caso los residuos plásticos se transforman en productos no plásticos tales como aceites, ceras, grasas, monómeros o energía. Existe, por lo tanto, un reciclado energético, un reciclado químico, etc. (Sánchez, 2006)

d. Reciclado mecánico. El reciclado mecánico consiste en el tratamiento de los residuos plásticos por medio de la presión y el calor para volver a darles forma y conseguir otros objetos iguales o distintos de los iniciales. Para este proceso son más adecuados aquellos residuos de plástico de gran tamaño o fácil de separar del resto de residuos. (Ramos, 2005)

El reciclado mecánico tiene algunos inconvenientes; solo se pueden reciclar mecánicamente los residuos termoplásticos, y no los termofijos ni otro tipo de materiales y que generalmente se encuentran mezclados en los residuos. Otro aspecto a resaltar es que hay una pérdida parcial de algunas de las propiedades debido a la degradación que sufren por el uso o por el contacto con sustancias potencialmente dañinas para el plástico, limita el número de veces que se podrán reciclar o conducen a que ya no puedan ser utilizados para su uso original sino para otras actividades que no exijan la calidad del plástico original. (Ramos, 2005)

El proceso se puede describir de la siguiente forma:

- 1.) Separación y limpieza: Se realiza de forma manual. Su objetivo es clasificar el material en forma definitiva eliminando impropios y, por otra, retirar las impurezas gruesas del material, tal como etiquetas, tapones, etc. (Ramos, 2005)
- 2.) Molienda: La molienda se lleva a cabo mediante los equipos adecuados aplicando fuerzas de tensión, compresión y corte. Para ellos se utilizan molinos, martillos, aglomeradores, etc. Según el polímero a tratar se elegirá la máquina más apropiada para la reducción del tamaño. (Ramos, 2005)
- 3.) Lavado y secado: Para ambas operaciones se han diseñado los equipos adecuados de manera que durante el lavado se desprenden los restos orgánicos y otros contaminantes del material plástico molido, que pudieran no ser accesibles antes de moler el residuo, y a continuación se procede al secado de los fragmentos. (Ramos, 2005)
- 4.) Extrusión: Antes de la extrusión los fragmentos de plástico se funden lo que permite homogenizar la masa y limpiar el material mediante un filtrado. También se pueden añadir a la masa fundida, los aditivos necesarios para mejorar la propiedad del material reciclado. Finalmente con la extrusión se obtiene una masa, la cual pasa por un filtro, que se solidifica al sumergirlo en la balsa de enfriamiento. (Ramos, 2005)
- 5.) Pelletización: La masa sólida obtenida en el proceso anterior pasa por una pelletizadora, donde son cortados en pequeñas porciones que reciben el nombre de granaza con lo que concluye el proceso de transformación del residuo en materia prima. (Ramos, 2005)
- 6.) Proceso final: la granaza obtenida al final se puede procesar de acuerdo con el uso final que se le quiera dar al material. Entre los tipos de procesado se encuentra el procesado directo, mezcla de la granaza reciclada con polímero virgen o coextrusión. En el procesado directo el producto obtenido tiene una menor calidad que las fabricadas con polímero virgen, pero tiene una calidad suficiente para la nueva utilidad deseada. Por otro lado, en el proceso de mezcla de granaza reciclada con polímero virgen, se busca mejorar la calidad de los productos fabricados, a partir de material reciclado. Por último, el proceso de coextrusión del producto reciclado, es una técnica en la que se coloca una capa de producto reciclado entre dos capas de polímero virgen. (Ramos, 2005)

e. Reciclado energético. En este proceso se aprovecha el alto poder calorífico de los plásticos durante su incineración en hornos especialmente diseñados para la recuperación de energía. (Sánchez, 2006). La incineración es un método de aprovechamiento de residuos plásticos como combustible para ser usado en las centrales de producción de energía eléctrica. Este método se basa en el elevado poder calorífico de estos materiales. Presenta el inconveniente que la combustión de algunos plásticos genera gases tóxicos. (Esteve, 2007)

En el caso del PET, la incineración de éste sólo produce agua y dióxido de carbono, en cambio el PVC, además de otros compuestos, genera dioxinas (compuestos orgánicos clorados de elevada toxicidad). (Esteve, 2007)

f. Reciclado químico. Este sistema ofrece la ventaja de no tener que separar tipos de resina plástica, es decir, que puede tomar residuos plásticos mixtos, reduciendo de esta manera los costos de recolección y clasificación y dando origen a productos finales de muy buena calidad. Hay distintos procesos, y en permanente optimización, de reciclado químico. Entre ellos se encuentra la pirólisis, la hidrogenación y la gasificación. (Sánchez, 2006)

La pirólisis es un proceso en el cual las moléculas de plásticos son sometidas a un craqueo por calentamiento (cracking). Este proceso genera hidrocarburos líquidos o sólidos que pueden ser luego procesados en refinerías. (Sánchez, 2006)

En el caso de la hidrogenación, los plásticos son tratados con hidrógeno y calor. Las cadenas de polímeros quedan rotas y convertidas en un petróleo sintético que puede ser utilizado en refinerías y plantas químicas. (Sánchez, 2006)

Mediante el proceso de gasificación, el plástico es calentado con aire o con oxígeno. De este como se obtienen gases de síntesis como el monóxido de carbono e hidrógeno, que pueden ser utilizados para la producción de metano o amoníaco. (Sánchez, 2006)

4. Reciclaje de plástico PET. Desde el punto de vista ambiental, el PET que presenta mayores aptitudes para el reciclado. Los productos fabricados con éste plástico, se identifican por medio del número 1 rodeado de tres flechas formando un triángulo (que es el símbolo universal del reciclaje), en el fondo del envase. (Petmexico, 2009). Existen tres formas de identificar el plástico PET, las cuales identifican al polietileno tereftalato.

Figura No. 2: Simbología de identificación plástico PET



(Petmexico, 2009)

Entre las ventajas que se encuentran al reciclar plástico PET se puede mencionar: la reducción drástica de la energía utilizada en el transporte, la simpleza de procedimientos y las relativamente bajas temperaturas ($250\text{ }^{\circ}\text{C} > \text{PET} < 300\text{ }^{\circ}\text{C}$) a las cuales debe ser sometido el PET para ser transformado en nuevos productos, estos también reciclables. (1)

Figura No. 3: Ciclo de vida del plástico PET



El principal destino de esta materia prima postconsumo (en forma de hojuelas) es la fabricación de fibras textiles, utilizándose en la confección de alfombras, cuerdas, cepillos y escobas, sunchos, telas para prendas de vestir como el "polar", calzados, camisetas, etc. El PET reciclado no se destina a nuevos envases para bebidas o alimentos en contacto permanente.

D. Análisis de la industria guatemalteca del reciclaje

En Guatemala el tema de reciclaje ha ido cobrando importancia durante los últimos años. Diversos sectores han ido reconociendo la importancia del reciclaje en el país. Tal es el caso de la Asociación Guatemalteca del Plástico COGUAPLAST, que representa el sector de plásticos en el país y que está conformada por empresas dedicadas al plástico. En el mes de septiembre de 2010 se realizó la segunda Expo conferencia de reciclaje en Guatemala. El objetivo de la misma fue dar a conocer la importancia de la sustentabilidad para contribuir con el mejoramiento del medio ambiente, a través de conferencias relacionadas con el tema. (Exporeciclaje, 2010)

Así mismo, se han propuesto campañas que apoyan el reciclaje. Reciclatón 2010 es una campaña masiva de concientización ambiental que busca crear conciencia en los ciudadanos de Guatemala para que exista responsabilidad ambiental. Esta campaña involucra a colegios, escuelas, universidades, empresas y otros interesados en la protección del medio ambiente.

En el país existen diversas empresas dedicadas al tema de reciclaje en Guatemala y una breve descripción de los productos y servicios que ofrecen:

- Tecnifibras, S.A. : dedicado a la fabricación de Eco-Bags
- E- Waste: manejo de desechos electrónicos.
- Maderplast S.A.: madera hecha de plástico reciclado.
- Ecoplast: compra y venta de material reciclable.
- Reciclados San José, S.A.: reciclaje de solventes.
- Reciclados de Centro América, S.A.: reciclaje de plásticos.
- EZ Home: reciclaje de llantas y manufactura de pisos de caucho.
- Maya Quetzal, S.A.: reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos.
- Innovative group: asesoría en reciclaje para la industria embotelladora, retail y plantas de producción.
- Pladeva: fabricación de plástico en formas primarias y de caucho sintético.
- Centro Guatemalteco de producción + limpia: asistencia técnica y capacitación en la producción más limpia y temas relacionados.
- Terra Viva, S.A.: reciclaje de papel y otros productos.

- Interfisa: compra, venta, importación y exportación de papel, cartón y plástico.
- Grupo recicladores de Honduras: reciclados de plástico, desperdicios de metal y molido de PET.
- Universal, S.A.: venta de maquinaria para plásticos.
- Reciclaje Vical: producción, comercialización y reciclaje de vidrio.
- Empresarios por el ambiente: reciclaje de desechos sólidos.

(Exporeciclaje, 2010)

En Guatemala no existe una fuerte cultura de reciclaje. Sin embargo, esto se pretende ir cambiando paulatinamente a través de la creación de instituciones, empresas, crear campañas e iniciativas que promuevan la protección del medio ambiente.

IV. ESTUDIO DE MERCADO

A. Análisis del entorno

1. Factores sociales. Actualmente existe una creciente corriente de concientización por el medio ambiente. Prueba de ello es que se han realizado campañas a favor del reciclaje. Entre éstas se puede mencionar la Expoconferencia de Reciclaje de Guatemala que tuvo lugar en Septiembre de 2010. En este evento se presentaron conferencistas para impartir pláticas relacionadas con la reutilización de los recursos, tanto plásticos, metálicos, papel y otros materiales. Así mismo, otras 30 empresas dedicadas al tema de reciclaje estuvieron presentes en las conferencias.

Otros proyectos de reciclaje, como por ejemplo el Reciclatón 2010 han tenido impacto a nivel social. (Ver: Análisis de la industria guatemalteca del reciclaje)

2. Factores tecnológicos. El proceso de fabricación de las escobas a partir de plástico reciclado tipo PET, es un proceso que es poco conocido en el medio. En otros países como China y Japón, es común utilizar plástico reciclado para fabricar nuevos productos.

En Guatemala existen empresas que se dedican a reciclar el PET de desecho, lo muelen para luego venderlo en forma de hojuelas o pellet. El tipo de maquinaria utilizado para esto se importa de otros países (principalmente China).

El proceso de fabricación de las escobas de Reciclegua S.A., utiliza PET reciclado en forma de hojuela, luego este es convertido en fibra para hacer las cerdas de las escobas. El tipo de maquinaria que va a utilizar, se va a importar desde China, ya que no existe un proveedor local que fabrique este tipo de maquinas. El proceso de fabricación de este tipo de escobas no es muy complejo, ya que se utiliza un tipo de reciclado mecánico para fabricar el producto.

3. Factores económicos. La materia prima para la fabricación de las cerdas de la escoba es PET reciclado en forma de hojuelas. Este producto es fabricado en Guatemala y alrededor de un 97% es exportado a otros países. El precio al que se vende el PET reciclado oscila entre \$600- \$750 por tonelada. Su precio depende de la calidad del producto (entre menos residuos tenga es más caro) y de la oferta y demanda internacional.

El consumo de aguas carbonatadas y no carbonatadas y otros envases fabricados con PET ha ido en aumento cada año. De acuerdo con el Banco de Guatemala en el 2009 se importaron 18,123 toneladas de PET tipo pelet (material sin uso o virgen) y se exportaron alrededor de 2,186 toneladas.

Cuadro No.1: Importación y exportación de plástico tipo PET virgen en Guatemala desde el 2005- 2009

FORMA PRIMARIA / PELET					
Año	IMPORTACIÓN			EXPORTACIÓN	
	Valor CIF	Peso en Kilos	Gastos	Valor FOB	Peso en Kilos
2005	18458428	12880462	1,403,702.0	206136	167940
2006	17529285	12601939	1,204,130.0	1086175	2046764
2007	23598211	16459666	1,579,494.0	830633	1562813
2008	28637582	18432225	2,030,467.0	1362401	2261369
2009	20439210	18122801		988310	2185719

Fuente: Banco de Guatemala

4. Factores político-legales. En Guatemala el gobierno creó el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN, con la visión de ser una institución rectora y normativa para la protección, mejoramiento del ambiente. Sin embargo, no existe un marco legal suficientemente claro y fuerte en el marco de la Ley del Medio Ambiente; no existen normativas claras a cerca de la producción de productos por medio del reciclaje.

5. Factores ambientales. Las escobas utilizan material como materia prima plástico tipo PET que ha sido reciclado. Esto hace que se considere como un producto ecológico, ya que favorece a la reutilización de material que de otra forma se encontraría en los depósitos de basura del país. Por lo tanto, la existencia de este tipo de productos favorece a la disminución a la cantidad de basura que existe en el país, ya que en lugar de dejar los residuos en la basura estos son reutilizados en nuevos productos. La producción de este tipo de escobas ayuda a disminuir la cantidad de basura acumulada en vertederos, basureros municipales, ríos, lagos, etc., por lo que se ayuda a disminuir la contaminación ambiental.

B. Análisis de la demanda

Todas las personas que tienen una residencia utilizan para limpiarla una escoba, ésta es utilizada para limpiar tanto pisos interiores como exteriores (garage, terraza, etc.). El consumidor objetivo de la empresa es todos aquellas personas que son jefe o jefa de hogar, que residan en Guatemala en el área metropolitana urbana departamento de Guatemala y que su nivel

socioeconómico sea A, B, C1 y C2. Los niveles socioeconómicos se basan en el ingreso mensual que tienen las personas, el nivel alto AB corresponde a ingresos superiores a Q49,600, el nivel medio alto C1 corresponde a Q23,500 mensuales y el nivel medio-bajo C2 corresponde a Q10,500 mensuales. Se segmentó de esta forma el mercado, ya que se va a asumir que por lo menos hay un usuario de escoba por cada residencia (casa, apartamento, etc.) que existe en esta clase social.

Para determinar la demanda potencial del consumo de escobas para uso doméstico se utilizó una encuesta. La información que pretende recavar la encuesta está relacionada con el hábito de consumo de escobas en la población seleccionada.

1. Cálculo de la muestra de personas ha ser encuestadas. De acuerdo con la Encuesta nacional de las condiciones de vida (ENCOVI, 2002), realizada por el Instituto Nacional de Estadística, se proyectó que para el 2010 en la República de Guatemala habrá un total de 14,361,66 personas; 3,290,153 de estas personas residen en el departamento de Guatemala y se estima que en el área metropolitana urbana del depto. De Guatemala hay un total de personas, de las cuales 680,541 son jefes de hogar. (Ver anexo)

Cuadro No.2: Proyección de la población de la República de Guatemala y del depto. De Guatemala para los años 2002, 2006 y 2010

Área		2002	2006	2010
Guatemala	Total	11,237,196	12,987,829	14,361,666
Depto. Guatemala	Total	2,541,581	2,975,417	3,290,153
	Jefes	619,475	725,217	801,930
Metropolitana depto. Gt	Total	2,472,206	2,894,200	3,200,345
	Jefes	602,566	705,421	780,040
Metropolitana urbana depto. Gt	Total	2,156,859	2,525,025	2,792,119
	Jefes	525,705	615,440	680,541

De acuerdo con el estudio “Definición de niveles socioeconómicos (áreas urbanas, zona Metropolitana)” realizado por la empresa Multivex Sigma Dos (2009), en el depto. de Guatemala los niveles socioeconómicos A, B, C1 y C2 corresponden a un 42.2% de la población metropolitana urbana de dicho departamento. (Ver anexo)

Cuadro No.3: Nivel socioeconómico áreas urbanas,
zona metropolitana del departamento de Guatemala

	Nivel Alto AB (4.2%)	Nivel Medio–Alto C1 (5.5%)	Nivel Medio–Bajo C2 (32.5%)	Nivel Bajo D (38.3%)	Nivel Popular E (19.5%)
Ingreso Mensual	Ingresos superiores a los Q49.600 al mes	Ingresos familiares oscilan en un promedio de Q23, 500 al mes	Ingreso familiar oscila en un promedio de Q10, 500 al mes.	Su ingreso promedio mensual está comprendido alrededor de los Q2,500	Su ingreso promedio Mensual menor a los Q 1,100

Esto indica que de los 680,541 jefes de hogar que residen en el área metropolitana urbana del departamento de Guatemala; 287,188 jefes de hogar pertenecen a la clase socioeconómica A, B, C1 y C2.

La fórmula para calcular el tamaño de la muestra, cuando se conoce una población es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * N(p * q)}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n= tamaño de muestra

Z= nivel de confianza

p= probabilidad de que el evento ocurra

q= probabilidad que el evento no ocurra

N= tamaño de la población finita

E= error muestral

Esta muestra se calculó con base a la probabilidad de éxito del 50% y un nivel de confianza del 95% (z=1.96) en donde se tiene un error máximo de 5%. El cálculo se muestra a continuación:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 287,188(0.5 * 0.5)}{(0.05)^2(644,952 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 383$$

Se entrevistaron 383 personas.

- Resultados de la encuesta. La encuesta recolectó información relacionada con los hábitos de consumo de escobas de la población seleccionada.

Los datos que se pretenden recolectar ayudaran a determinar hábitos de consumo de escobas; número de escobas que compran al año, precio al que suelen comprarla, beneficios de la escoba. Así mismo se pretendía evaluar la disponibilidad de las personas a comprar una escoba hecha de material reciclado y cuanto estaría dispuesto a pagar por ella.

Los resultados fueron los siguientes:

- Todas las personas entrevistadas poseen una escoba en su casa.
- La mayoría de personas compra entre 2 y 3 escobas por año. Más de la mitad de las personas compran dos escobas al año.
- El 72% de las personas paga entre Q21 y Q25 por escoba.
- El beneficio más relevante que mencionaron los encuestados es que la escoba que compran actualmente limpia bien, seguido por su durabilidad y precio accesible.
- El 95% de las personas está dispuesta a comprar una escoba ecológica que ofrezca los mismos beneficios que su escoba actual. El 5% respondió “tal vez”.
- Todas las personas encuestadas están dispuestas a comprar la escoba ecológica si es más duradera que su escoba actual.
- El 73% de las personas pagaría entre Q23-Q27 por la escoba ecológica.
- El 86% de las personas compra su escoba en el supermercado, seguido por la tienda y el mercado.
- El 76% de las personas que realizan las compras en la casa es la madre, seguido de el empleado (a) de la casa con un 13% y el padre en un 6%.
- El 94% de las personas no sabía la marca de la escoba que compra actualmente.

(Anexo)

3. Demanda potencial. De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, el 22% de las personas compra 1 escoba al año, el 58% compra dos escobas por año, el 18% compra tres escobas al año y el 2% compra cuatro o más escobas al año. La demanda potencial es de 574,376 escobas por año.

Cuadro No.4: Demanda potencial en unidades de escobas por año

Consumo escobas/año	Porcentaje	Total consumidores	Total consumo escobas/ año
1	22%	63,181	63,181
2	58%	166,569	333,138
3	18%	51,694	155,082
4	2%	5,744	22,975
Total	100%	287,188	574,376

C. Análisis actual de la oferta

1. Mezcla de mercadotecnia actual

a. Producto: Escoba hecha de material plástico, nylon (polietileno alta y baja densidad), base de escoba plástica o de madera y mango de escoba de madera o plástica. Existen dos tamaños de escoba: pequeñas y medianas. Las pequeñas poseen una base de escoba de menor tamaño que las medianas (se estima que es un 20% menor que las medianas), así mismo el palo de la escoba es de menor tamaño (100 cm vrs. 120 cm de las escobas medianas). El producto no presenta un grado de diferenciación notable, exceptuando a la Marca Scotch que tiene un mayor tamaño y un tipo de cerda especializado.

b. Plaza: Las escobas se encuentran distribuidas con mayoristas (Wal-Mart y distribuidores), minorista, tiendas de barrio y mercados locales. En las cadenas de supermercados Wal-Mart se puede encontrar las distintas clases de escobas; desde pequeñas, medianas y grandes (utilizadas a nivel industrial). En las tiendas de barrio (se visitaron 15 de estas) se pueden encontrar escobas pequeñas y escobas medianas.

c. Precio: El precio de las escobas plásticas oscila entre Q12.50 y Q39.75. El precio de Q12.50 corresponde a las escobas pequeñas. Las de Q39.75 son escobas medianas que tienen un tipo de cerda especializada (redonda). La mayoría de escobas tienen un rango de precio que se encuentra entre Q20 y Q25 por escoba.

Las marcas de escobas que se pueden encontrar en todos los almacenes de Wal-Mart de Centroamérica y tienen los siguientes precios unitarios:

Cuadro No.5: Marca y precio de escobas en el mercado

Marca	Precio unitario
Super max	Q12.50
Florentina	Q18.05
Leoncito	Q19.45
Super florida	Q20.45
Leoncito	Q24.45
Novic	Q39.75
Scotch	Q74.95

d. Promoción: La publicidad de las escobas plásticas es baja debido a que es un instrumento de uso cotidiano a nivel domiciliario. De acuerdo con la encuesta realizada el 93% de

los participantes no contestó cuando se le preguntó si conocían la marca de escoba que se utiliza en su casa, se puede concluir que no existe una marca “top of mind”.

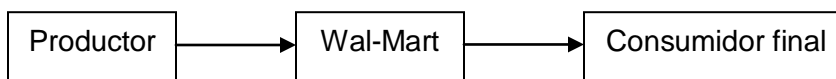
D. Análisis de la oferta propuesta

La empresa busca la comercialización de escobas hechas a partir de material plástico reciclado. Actualmente no existe una empresa que se dedique a la comercialización de escobas hechas a partir de envases plásticos tipo PET.

1. Mezcla de mercadotecnia propuesta

a. Producto: Escoba hecha de material plástico reciclado; las cerdas de la escoba están hechas de plástico tipo PET reciclado de envases. La base estará hecha de plástico y palo de escoba será de madera. Cada escoba tendrá una etiqueta en donde se muestre el nombre de la empresa.

b. Plaza: La principal medida para introducir el producto en el mercado nacional Las escobas se encuentran distribuidas con mayoristas Wal-Mart de Centroamérica en el departamento de Guatemala.



El producto se comercializará en las tiendas de la ciudad capital: Paiz, Hiper Paiz, Maxi Bodegas, Clubco y Despensa Familiar, las cuales pertenecen a Wal-Mart de Centroamérica.

Se escogió este canal de distribución porque facilita la exposición del producto al consumidor objetivo. Así mismo, facilita la logística de distribución del mismo ya que se encontraría centralizado en un solo distribuidor que posee muchos canales de venta. Más adelante se detallan otras ventajas que Wal-Mart de Centroamérica ofrece a Reciclegua, S.A. (Ver sección: Reciclegua como proveedor de Wal-Mart de Centroamérica)

c. Precio: El precio de las escobas será de Q25.00 para el consumidor final. Se determinó por medio de la encuesta que el 73% de las personas están dispuestas a pagar alrededor de Q23 –Q27 por una escoba hecha de material reciclado. El precio al que se le venderá cada escoba a Wal-Mart será de Q18.50, ya que se estima que Wal-Mart tiene un margen de ganancia del 35% en esta rama de productos.

d. Promoción: Durante el primer año se va a invertir en publicidad y promoción, ya que es una nueva marca en el mercado. La ventaja que ofrece el mercado de escobas, es que no existe una marca líder, por lo que el hacer publicidad de una nueva marca de escobas la va a posicionar más fácilmente en el mercado.

E. Reciclegua como proveedor de Wal-Mart Centroamérica

La plaza en la que se pretende vender el producto es la cadena de tiendas Wal-Mart de Centroamérica (específicamente Guatemala). Para esto la empresa ingresará a ser proveedor de la misma a través del programa “Una mano para crecer” en Apoyo a proveedores Pyme.

El programa “Una mano para crecer” realiza rondas de negocio que van dirigidas a productores o fabricantes que desean ser proveedores de Wal-Mart Centroamérica. Éstas se realizan anualmente en cada país. Durante la ronda, el productor o fabricante puede exhibir sus productos en un stand y tener una cita con el Administrador de Categoría para ofrecer y negociar su(s) producto(s). De ser aceptado el producto, ingresará en una o más tiendas por un período de prueba de 90 días. Si el producto recibió la aceptación de la clientela y un buen desempeño, al finalizar su período de prueba, puede incorporarse al al surtido regular de la tienda. (Wal-Mart, 2010)

Una vez ingresado al programa, se pueden tener beneficios, los cuales incluyen descuentos especiales, tratos preferenciales y capacitaciones, que permiten al empresario incrementar las ventas en el canal de Wal-Mart y mejorar la participación de la marca en el mercado. (Wal-Mart, 2010)

Además de el programa “Una mano para crecer”, Wal-Mart de Centroamérica posee un programa de Sostenibilidad, como parte de la Responsabilidad Social de la Empresa. Este programa pretende “vender productos que preserven nuestros recursos y el ambiente, así como contar con un abastecimiento responsable”. Como parte de este programa la cadena de tiendas ha desarrollado proyectos de reciclaje de cartón y plástico. Así mismo, se promueve el vender productos más sostenibles; “Hemos comenzado a tener en nuestro surtido productos más sostenibles en diferentes categorías: papel reciclado, cuadernos de papel reciclado, productos más amigables con el ambiente y productos biodegradables.” (Wal-Mart, 2010)

La empresa Reciclegua, S.A. podrá vender su producto en Wal-Mart de Centroamérica ya que el proveedor cuenta con los programas “Una mano para crecer” y “Sostenibilidad” que propician la venta del producto en este mayorista.

Uno de los requisitos indispensables para vender el producto en Wal-Mart de Centroamérica, es contar con un código de barras para el mismo. En Guatemala (y otros 100 países) se utiliza el European Article Number (EAN) como sistema de código de barras. En el 2005 el EAN se fusionó con la UCC para formar una única organización mundial nombrada GS1. En Guatemala, la oficina para obtener el código de barras está ubicada en: Ruta 6, 9-21 Zona 4 Edificio Cámara de Industria 5to Nivel. El costo de adquisición del código de barras es de \$500.

F. Análisis FODA del producto

Fortalezas	Oportunidad
<ul style="list-style-type: none"> • La fabricación del producto ayuda a disminuir la cantidad de basura en la ciudad. • Escobas más resistentes que las hechas con nylon. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la cantidad de plástico PET en el país; mayor cantidad de producto de desecho, por lo que se cuenta con la suficiente materia prima para hacer las escobas. • Consumo creciente de la población de productos amigables con el ambiente. • No existe una marca líder en venta de escobas. • Las personas son más concientes de la importancia de producir menos desechos y contaminar menos el ambiente.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Alta inversión inicial para comenzar la empresa. • Precio del producto es similar al ofrecido por otras marcas, sin embargo, existen escobas de menor precio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de entrada de nuevas empresas que puedan competir en precio, volumen y calidad del producto. • Los productos actuales del mercado, podrían competir a través de una disminución de su precio.

G. Participación de mercado del producto, precio y volumen de ventas

Se pretende inicial la empresa con una participación de mercado de 13% en el año inicial (tamaño de mercado 574,376 escobas anuales). Se pretende ir aumentando la participación de mercado en un 4% anual, de forma que en el año 1 la participación sea de 13% hasta llegar a un 29% de participación en el quinto año. (Este porcentaje utiliza como base el tamaño de mercado en el año 1)

El precio de la escoba aumentará un 3% cada año (menor a la inflación promedio de los últimos 5 años, 7.16%) se pretende generar ingresos cada vez mayores, sin dejar de ser competitivo en el mercado. Estos ingresos tiene el IVA incluido, en el Estudio Financiero se muestra el valor de las ventas descontando el IVA.

A continuación se muestra el porcentaje de participación de mercado por año y el número total de escobas a vender durante cada año. (Proyectado en un período de cinco años)

Cuadro No.6: Participación de mercado de Reciclegua

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Participación mercado	13%	17%	21%	25%	29%
Numero escobas	74,669	97,644	120,619	143,594	166,569
Precio de venta	18.50	19.06	19.63	20.22	20.82
Ingresos anuales	Q1,381,375	Q1,860,606	Q2,367,347	Q2,902,819	Q3,468,288

H. Fuerzas de Porter

1. Rivalidad entre las empresas competidoras. En el mercado de fabricación de escobas no existe una fuerte rivalidad entre las empresas competidoras. No existe una marca que sobresalga entre las demás. Las marcas de productos actuales ofrecen precios similares, calidad del producto similar (cerdas de nylon, unas de mejor calidad que otras) y características del producto similares, sobresaliendo únicamente las escobas Novix, de cerda redonda. Ninguna marca presenta una fuerte campaña de publicidad.

2. Entrada potencial de nuevos competidores. La entrada de nuevos competidores al mercado de escobas está determinado por la eficiencia de la empresa, de poder realizar economías de escala, para poder ser competitivo en el mercado, tanto en precio, como volumen de producción y calidad.

No existe ninguna ley que dificulte la entrada de nuevos competidores en el mercado de escobas. La dificultad principal radica en poderse diferenciar de los competidores, para poder tener una preferencia del consumidor hacia la nueva marca.

3. Desarrollo potencial de productos sustitutos. Actualmente no existen productos que puedan sustituir directamente a las escobas. Otros productos tales como trapeadores, aspiradoras y cepillos pueden ser similares en su funcionalidad, pero ninguno puede ser un completo sustituto de la escoba. Aún no hay otro producto que pueda comprarse en su facilidad de uso, precio y versatilidad (limpia desde piso cerámico hasta cemento e incluso paredes).

4. Poder de negociación de los proveedores. Las escobas están hechas de plástico PET que ya ha sido reciclado. Este producto se compra en forma de hojuelas. Actualmente en el país existen cinco empresas dedicadas comercializar este producto:

- Pladeva
- Ecoplast
- Reciclados de Centro América
- Empresario por el Ambiente
- Multiservicios Alberts

La mayoría de ellas ofrece dos tipos de producto: hojuela reciclada de envases post consumo y hojuela reciclada de desechos industriales. La hojuela reciclada de envases post consumo puede ser de dos tipos: “sucias” es decir, con etiquetas y tapones o la “limpia”, que es obtenida con envases post consumo que han sido previamente limpiados.

Los precios oscilan entre los \$500 y \$770 dólares por tonelada. Entre más baja es la calidad, menor es su precio. La hojuela post consumo sucia se vende entre \$500 y \$600 por tonelada, la hecha de envases post consumo limpia se vende entre \$600 y \$700 y el precio de la hecha de residuos industriales oscila entre \$700 y \$770 por tonelada.

Los precios de los proveedores locales están regidos principalmente por los precios internacionales del PET reciclado en hojuelas, ya que el 97% del producto es exportado principalmente a China. (Dato obtenido de entrevista personal realizada a cuatro de las cinco empresas mencionadas)

La cantidad de producción mensual de la mayoría de las empresas mencionadas oscila entre 300 y 800 toneladas. Su variación está ligada a la recuperación de los envases para ser reciclados.

5. Poder de negociación de los consumidores. Los consumidores poseen un gran poder de negociación en el mercado de las escobas, ya que éste es un producto que se encuentra estandarizado y que no existe mayor diferenciación entre las distintas marcas. Si no existe diferenciación significativa entre las distintas marcas, el consumidor tiende a escoger aquella que tenga un precio menor. Es aquí donde se muestra que es necesario hacer sobresalir el carácter ecológico de las escobas de Reciclegua.

V. ESTUDIO TÉCNICO

A. Descripción del producto

La escoba estará formada por cerdas hechas a partir de plástico PET reciclado y tendrán un largo de 11 cm. La base de la escoba será plástica con 22x4x1 cm dimensiones. El palo de la escoba será de madera y tendrá una altura de 120 cm. Y un diámetro de 2.4 cm.

Figura No. 4: Escoba de Reciclegua, S.A.



B. Materia prima

1. Base de escoba. La base de la escoba estará fabricada con plástico tipo polietileno. Se le comprará Induplast, que es un proveedor local. El costo unitario de la base de escoba es de Q1.15.

2. Palo de escoba. El palo de la escoba estará fabricado con madera. Se le comprará a la empresa Maderas Industriales, que es un proveedor local. El costo unitario es de Q2.10.
3. Plástico PET reciclado en forma de hojuela. El plástico PET en forma de hojuela será comprado a Pledeva, S.A. que es un proveedor local. El costo por tonelada es de \$710. La hojuela que se va utilizar es de tipo post consumo limpia.

C. Descripción del proceso

La fabricación del producto se puede resumir en tres etapas principales: la fabricación del filamento, la inserción del filamento en la base de la escoba y colocar el palo de la escoba.

El primer paso del inicio del proceso de fabricación de escobas, es convertir el PET en su forma de hojuelas a un filamento, el cual va a formar las cerdas de las escobas. Aquí el tipo de reciclado que se utiliza es el reciclado mecánico, ya que no se pretende cambiar la estructura molecular del PET, sino que se busca solamente cambiarle la forma.

Luego de obtener la fibra, se procede a formar las escobas. Esto se hace cortando el filamento anteriormente hecho para luego insertarlo en la base de la escoba. La máquina utilizada es una inyectora tipo CNC. Finalmente se procede a colocar el palo de la escoba en la base.

A continuación se describe el proceso:

1. Ingresar la materia prima (PET) a la secadora, la cual se encarga de remover cualquier humedad presente en el material.
2. Una vez seco el material pasa hacia la extrusora, la cual muele el material y lo va expulsando en forma de un filamento. La extrusora calienta el material para darle la forma deseada.
3. El filamento pasa hacia los tanques de enfriamiento, los cuales utilizan agua para enfriar el material.
4. Luego de ser enfriado el filamento, este pasa sobre rodillos, que van estirando poco a poco el material.

5. El filamento es introducido a un tanque calentamiento, el cual utiliza agua para calentar el material.

6. El filamento pasa hacia un horno que emplea aire para aumentar la temperatura del material.

7. El filamento pasa por un molino y finalmente es enrollada para obtener la fibra que será utilizada para hacer las cerdas de las escobas.

8. La fibra es cortada para hacer las cerdas de 14 cm.

9. Las cerdas se colocan en la máquina inyectora y son introducidas en la base de la escoba.

10. La base de la escoba , se coloca sobre la cortadora final, la cual se encarga de cortar el excedente de fibras, de modo que todas las cerdas queden de un mismo tamaño.

11. Por último se coloca manualmente el palo de escoba en la base de la escoba.

D. Maquinaria y equipo

La maquinaria que se utilizará para la producción de las escobas será comprada a proveedores en China. Se detalla las características de las maquinarias.

1. Línea de producción del filamento. A continuación se muestra las características en total de la línea de producción para hacer el filamento de la escoba:

Cuadro No.7: Características en total de la línea de producción de filamento

Capacidad de producción	70 kg/h
Potencia instalada	125 kW
Dimensiones	15x2x3.5 m
Peso	12 ton.
Energía trifasica	180/220 V

Continuación cuadro No.7: Características en total de la línea de producción de filamento

<p>Conjunto de máquinas que conforman la línea</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secadora ▪ Extrusora ▪ Tanque enfriamiento ▪ Set de rodillos ▪ Tanque de calentamiento ▪ Horno de calentamiento ▪ Molino
--	--

a. Secadora

Características

- Capacidad: 250 kg/h
- Potencia: 5kW



b. Extrusora

Características

- Capacidad: 100 kg/h
- Potencia: 12.5 kW



c. Tanque enfriamiento

Características

- Tanque hecho de acero inoxidable

d. Set de rodillos

Características

- Diámetro del rodillo: 300mm
- Largo del rodillo: 600 mm
- Velocidad de giro: 100m/min



e. Tanque de calentamiento

Características

- Dimensiones (l*w): 1750 x 50 mm
- Temperatura del agua: 100 °C
- Potencia: 7.5 W



f. Horno

Características

- Dimensiones (l*w): 7000 x 500 mm
- Temperatura: 100-350°C
- Potencia: 90 kW



g. Molino

Características

- Torque del motor: 30kg.N
- Diámetro del plato: 1000- 1200 mm (ajustable)



La línea de producción del filamento será comprada a la empresa Quanzhoun Orient Machinery Co., Ltd que se encuentra en China.

2. Cortadora de filamento

Características

- Capacidad: 25.8 kg/h
- Dimensiones (L*W*H): 450x850x1500 mm
- Peso: 65 kg
- Máquina para cortar filamento hidráulica.



3. Inyectora CNC

Características

- Capacidad: 32.25 kg/h
- Dimensiones (L*W*H): 600x650x1700 mm
- Peso: 350 kg
- Máquina para inyectar las cerdas a la base de la escoba.



3. Recortadora de cerdas

Características

- Capacidad: 77.4 kg/h
- Dimensiones (L*W*H): 430x420x750 mm
- Peso: 60 kg
- Máquina para recortar las cerdas de la escoba



Las máquinas cortadora de filamento, inyectora y recortadora de cerdas serán compradas a ADTECH CNC Technology Co.LTD, que se encuentra en China.

El costo total de la maquinaria FOB es de \$65,750.

Cuadro No.8: Costos totales maquinaria

Maquinaria	US\$
Línea filamento	55,000
Inyectora	8,000
Recortadora	1,350
Cortadora	1,400
Total	65,750

El costo de importación de la maquinaria se cotizó en DHL de Guatemala (Ver anexo), el costo de la importación marítima de la maquinaria es de \$5,313.00. Este tipo de maquinaria clasificada como “máquinas para extrudir, estirar, texturar o cortar material textil sintética o artificial” y “máquinas de control numérico” (en el caso de la CNC), de acuerdo con la lista de desgravación arancelaria de Guatemala, no paga ningún tipo de arancel. El IVA que se paga en la aduana es el correspondiente al 12% del valor total de la maquinaria a importar y de los costos de importación.

Cuadro No.9: Costos totales importación de maquinaria

Importación maquinaria	US\$
Importación maquinaria	5,313
IVA	9,317
Total	14,630

E. Capacidad instalada en la planta

A continuación se muestra la capacidad de producción de las máquinas instaladas en la planta (se muestra la capacidad en kg/h y la capacidad en unidades (escobas) por hora.

Cuadro No.10: Capacidad de cada máquina (en kg y unidades por hora)

Máquina	Capacidad (kg/h)	Capacidad (unidades/h)
Producción filamento	70	326
Cortadora filamento	25.8	120
Inyectora CNC	32.25	150
Recortadora cerdas	25.8	120

Debido a que las máquinas tienen distintas capacidades, se escogió el método de producción en lotes. Por lo tanto, se requiere que las máquinas estén en funcionamiento cierta cantidad horas al mes.

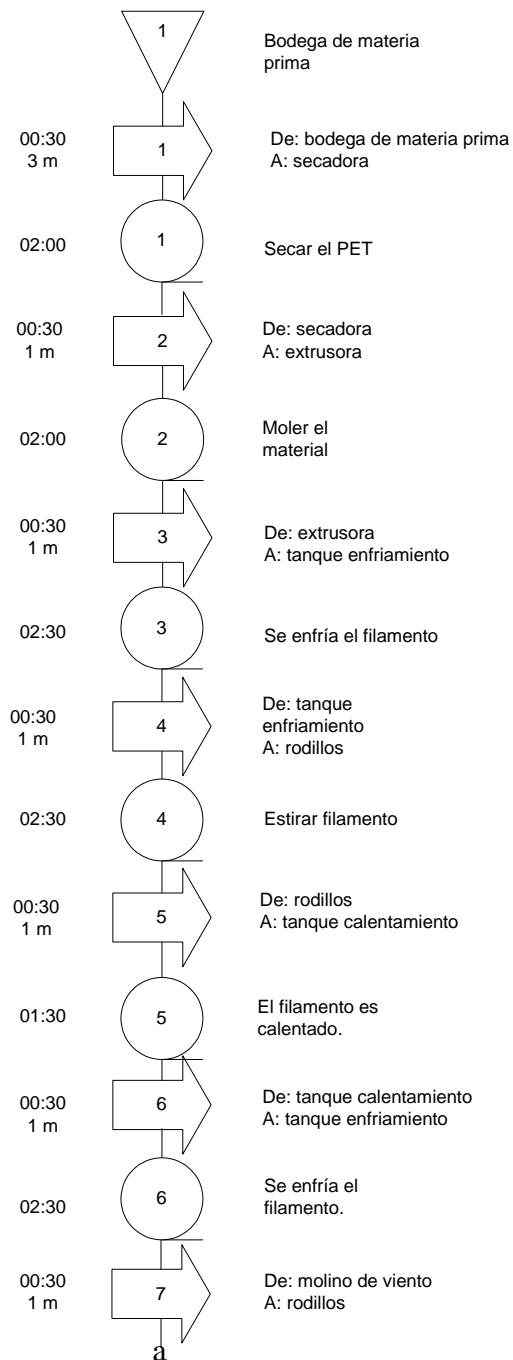
En el cuadro a continuación se muestra la cantidad de horas y días que cada máquina estaría trabajando para hacer la producción mensual (la forma de trabajo de la empresa es 8 horas diarias, 22 días al mes). Para el primer año la producción corresponde a 6,788 escobas mensuales.

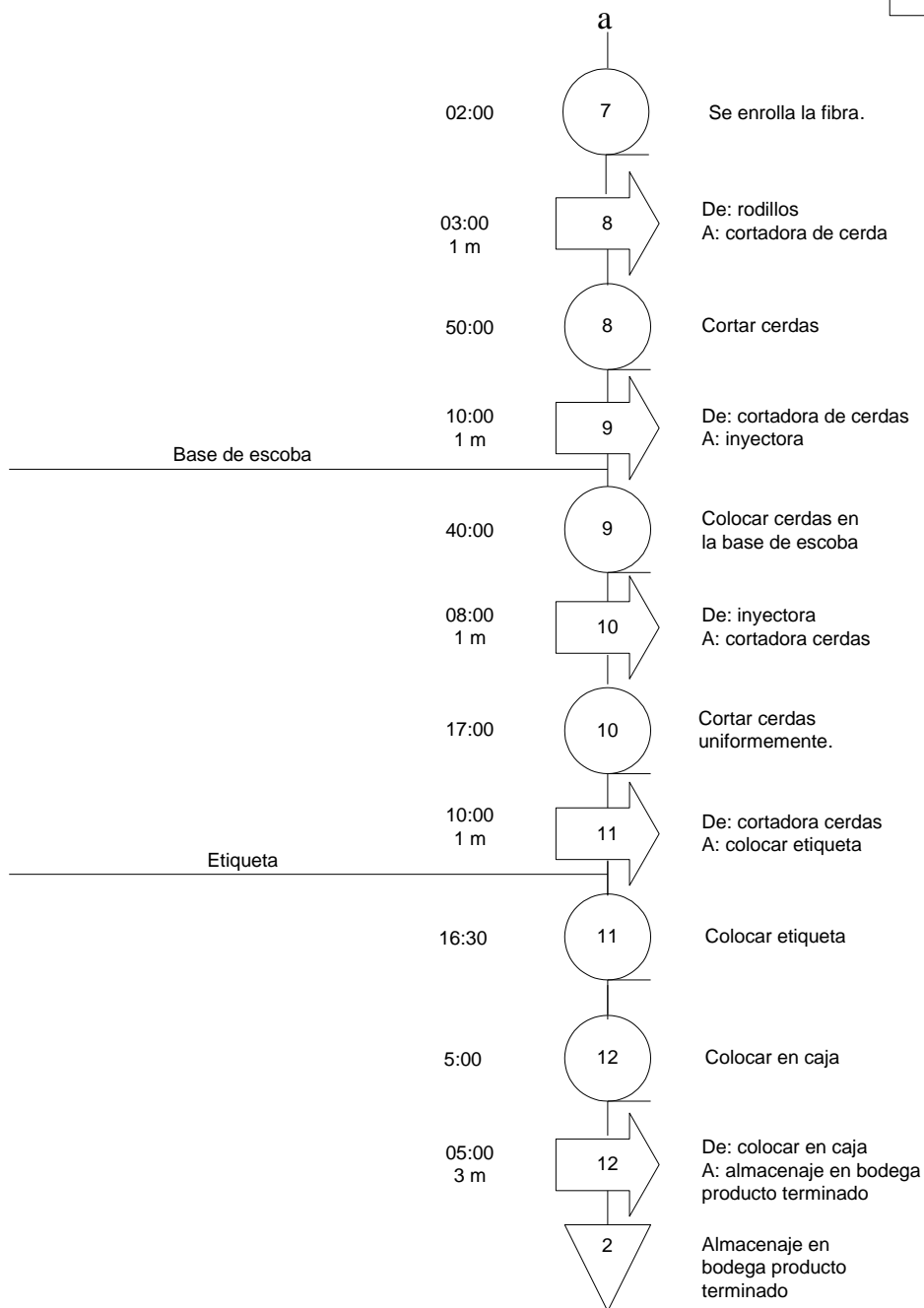
F. Diagrama de operación del proceso (DOP)

Reciclegua S.A.
Elaborado por: María José Valencia

1/2

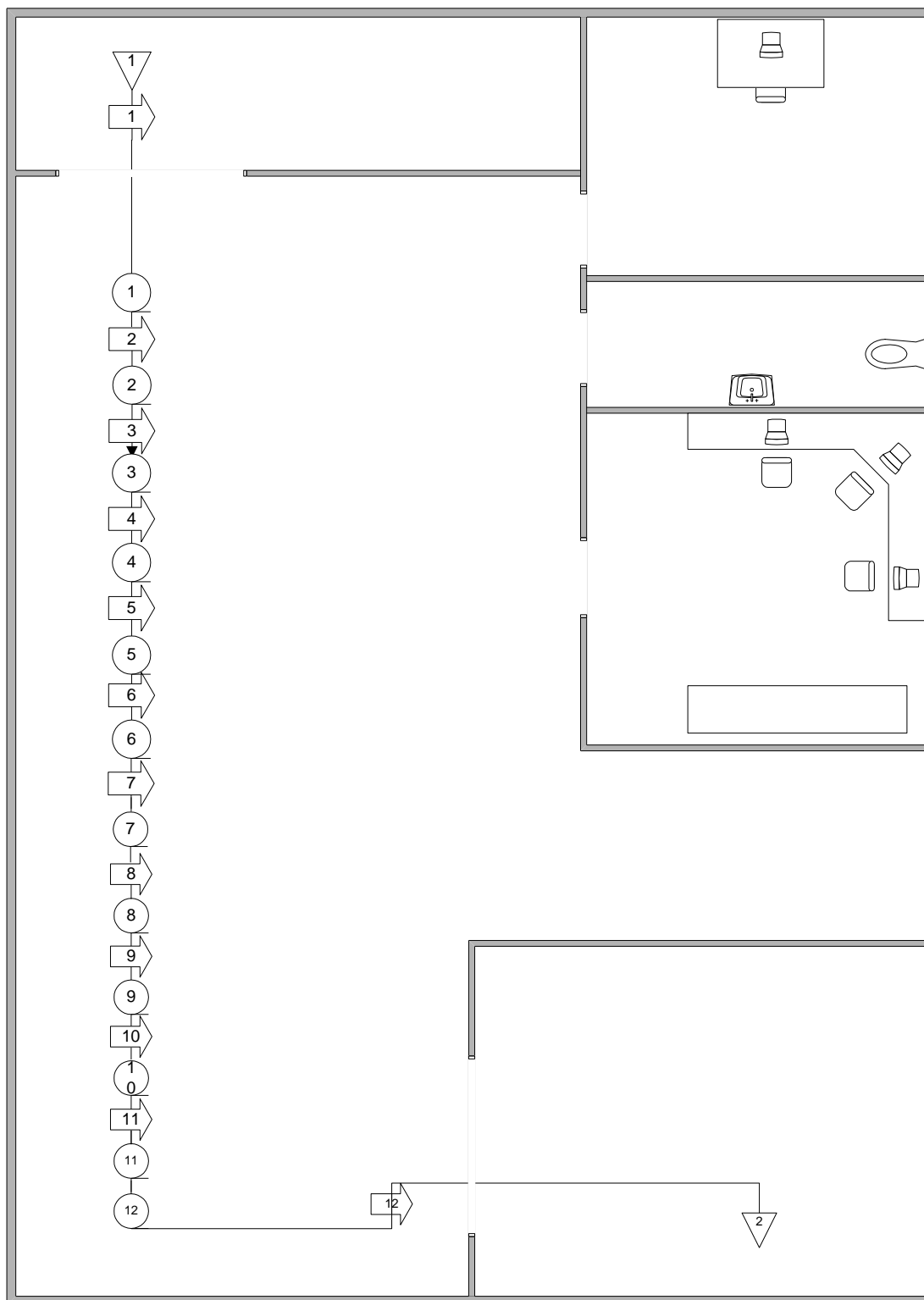
Diagrama de Proceso de la Operación
Proceso de fabricación de escobas (100 unidades)
Inicia en: Almacenaje bodega materia prima
Termina en: Almacenaje en bodega





Evento	Número	Tiempo (Min.)	Distancia (m.)
Operaciones	12	143.7	----
Transportes	12	34	15
Almacenajes	2		----

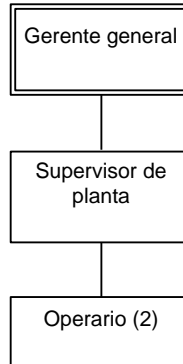
G. Diagrama recorrido



VI. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

A. Organigrama de la empresa

Figura No.6: Organigrama de la empresa



B. Descripción del personal de la empresa

Cuadro No.12: Descripción personal de la empresa

Posición	Número de personas
Operario	2
Gerente General	1
Supervisor de planta	1

1. Perfil operario

- Edad 18 –40 años
- Graduado de diversificado
- Experiencia no indispensable en manejo de maquinaria.

2. Perfil de Gerente General

- Mayor a 30 años
- Graduado de Ingeniería, Administración, Finanzas
- Maestría en Administración (MBA)

- Experiencia mínima de 5 años en el manejo de procesos organizacionales.
- Conocimiento de paquetes de computación.
- Liderazgo.
- Experiencia en manejo de personal.

3. Perfil de Supervisor de planta

- Mayor a 24 años
- Graduado de Ingeniería Industrial o Ingeniería Mecánica
- Experiencia mínima de 2 años en controles de producción y calidad.
- Conocimiento de paquetes de computación.
- Experiencia en manejo de personal

C. Sueldos de empleados

Los empleados de la empresa tendrán un sueldo mensual y bonificación incentivo. Así mismo, tendrán las prestaciones de ley que corresponden (vacaciones, aguinaldo, bono 14 e indemnizaciones). El patrono pagará la cuota patronal correspondiente al IGSS, INTECAP e IRTRA.

Cuadro 13: Gasto mensual de sueldos, cuota patronal y prestaciones laborales

	Sueldo mensual	Bonificación incentivo	Número de personas	Total mensual
Personal de planta				
Supervisor de planta	Q6,000.00	Q250.00	1	Q6,250.00
Operarios	Q2,000.00	Q250.00	2	Q4,500.00
Personal del área administrativa				
Gerente General	Q12,000.00	Q250.00	1	Q12,250.00
Total planilla			4	Q23,000.00
Cuota patronal				
IGGS	10.67%			Q2,347.40
INTECAP	1%			Q220.00
IRTRA	1%			Q220.00
TOTAL				Q2,787.40
TOTAL Cuota patronal + planilla				Q25,787.40
Previsiones				
Vacaciones				Q916.67
Aguinaldo				Q1,833.33
Bono 14				Q1,833.33
Indemnización				Q1,833.33
TOTAL provisiones				Q6,416.67
TOTAL cuota + planilla + provisiones (mensual)				Q32,204.07

D. Mobiliario y equipo de oficina

El costo total del mobiliario y equipo requerido para la instalación del personal de la empresa.

Cuadro No.14: Costo mobiliario y equipo de oficina del personal

Mobiliario y equipo de oficina	Unidades	Costo por unidad (Q)	Costo total (Q)
Computadoras	2	4,000	8,000
Teléfonos	3	200	600
Fotocopiadora	1	3,500	3,500
Impresora	1	750	750
Escritorios	2	500	1,000
Archivos	1	800	800
Sillas	3	600	1,800
Total			16,450

E. Ubicación de la empresa

La empresa estará ubicada en la z. 5 del departamento de Guatemala. El área total de la bodega es de 522 m². (24.8 x 21 m). El costo de la bodega es de \$161,000.

VII. ESTUDIO FINANCIERO

A. Inversión inicial

Para iniciar la empresa se requiere invertir en la compra de: bodega donde va a estar instalada la planta, maquinaria requerida para la fabricación de las escobas, materia prima para comenzar la producción de las escobas, mobiliario y equipo de oficina y el camión de distribución del producto. La materia prima inicial que se va a comprar, corresponde al material requerido para trabajar durante diez días del mes.

Nota: todos los costos en precio de dólares se va a utilizar la tasa de cambio 8.08 Q/\$, promedio de las tasas de cambio diarias reportadas durante enero y agosto de 2010.

Cuadro 15: Inversión inicial requerida para iniciar la empresa

Inversión inicial	Q.
Maquinaria	531,260
Importación maquinaria	118,207
Mobiliario y equipo de oficina	16,450
Edificio	1,456,986
Capital de trabajo	41,205
Total	Q2,164,107

B. Financiamiento de la inversión

Para iniciar la empresa se requiere invertir un total de Q2,300,000. Esto será financiado de dos formas; por medio de accionistas de la empresa y utilizando un préstamo bancario. Los accionistas aportaran un total de Q1,350,000, representando el 59% de la fuente de financiamiento. El 43% restante será obtenido por medio de un préstamo de Q950,000 en el Banco Industrial de Guatemala. El plazo para pagar el préstamo es de 10 años y la tasa de interés anual es del 10% aplicable sobre el saldo de la deuda.

Cuadro No.16: Fuentes de financiamiento

Financiamiento		Q
Aporte accionistas	59%	1,350,000
Préstamo bancario	41%	950,000
Total		Q2,300,000

Es necesario contar con Q120,000 adicionales a la inversión inicial, para cubrir los gastos (sueldos, gastos administrativos, etc.) y costos (fijos y variables) de los primeros tres meses, ya que el cliente paga 60 días después de haberse facturado la mercadería.

C. Depreciaciones

Para el cálculo de la depreciación de los activos de la empresa se utilizó el método de depreciación lineal aplicado al valor de edificio, mobiliario y maquinaria (se ha descontado el IVA del valor pagado por los activos). El porcentaje de depreciación anual para el edificio el del 5%, para el mobiliario y equipo de oficina, maquinaria y 33% corresponde al porcentaje aplicado a las computadoras.

Cuadro No.17: Depreciación anual de activos

Activo	Inversión	Porcentaje depreciación anual	Q
Edificio	1,300,880	5%	65,044
Mobiliario y equipo de oficina	7,436	20%	1,487
Computadoras	7,040	33%	2,346
Maquinaria	531,260	20%	106,252
Total			Q175,130

D. Costo unitario de la materia prima requerida

Para la fabricación de una escoba se utiliza una unidad de base de escoba, un palo de escoba, 215 g de PET y dos etiquetas (Q0.20 c/u, una para el palo de escoba y otra para la base de la escoba).

Cuadro No.18: Costo materia prima por escoba

Material	Costo unitario (Q)
Bases de escobas	1.15
Palo escoba	2.10
PET pellet	1.23
Etiqueta	0.40
Total	Q4.88

E. Costos variables

Los costos variables de la fabricación de materia prima incluye: materia prima, empaque del producto final, electricidad utilizada y el costo del transporte del producto terminado, el cual fue cotizado en DHL a un costo de Q725 mensuales. El producto final será transportado dos veces al mes hasta las bodegas de Wal-Mart ubicadas en Villa Nueva Bárcenas. Las escobas se empaquetarán en cajas de 48 unidades (una caja para la base de la escoba y otra caja para el palo). Para la fabricación de 74,699 escobas en el primer año, el costo total variable es de Q464,765.

Cuadro No.19: Costos variables anuales

Costos variables	Q anuales
Materia prima	364,639
Empaque	31,112
Electricidad maquinaria	51,639
Trasporte producto terminado	17,375
Costo de ventas	Q464,765

F. Costos fijos

Los costos fijos de la fabricación de las escobas contempla: sueldos y prestaciones laborales, mantenimiento de infraestructura y maquinaria, publicidad, agua, teléfono, papelería, electricidad (sin incluir la utilizada por la maquinaria), gasolina del vehículo y otros gastos. El monto total anual de los costos fijos es de Q493,288.80. En el rubro otros gastos, se incluye para el primer año el costo de comprar el código de barras (\$500).

Cuadro No.20: Costos fijos mensuales y anuales

Costo fijo	Costo mensual (Q)	Costo anual (Q)
Sueldos y prestaciones laborales	30,371	364,449
Mantenimiento infraestructura	1,100	13,200
Mantenimiento maquinaria	1,000	12,000
Publicidad	2,000	24,000
Agua	1,000	12,000
Teléfono	500	6,000
Papelería	200	2,400
Electricidad	600	7,200
Otros gastos	4,000	52,040
Total	Q 40,770.73	Q 493,288.80

G. Estados financieros proyectados

Se proyectaron los estados financieros para un período de cinco años. Se presenta el Estado de Resultados y el flujo de efectivo de la empresa, con ellos se pretende determinar la utilidad y la rentabilidad de la empresa. Todos los montos de los estados financieros se presentan en quetzales.

1. Estado de resultados proyectado. El estado de resultados se proyecta durante un período de cinco años. Para hacer una proyección más adecuada de los costos (fijos y variables), se asumió un aumento de 7.16% correspondiente a la inflación promedio de los últimos cinco años.

Cuadro No.21: Estado de resultados proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ventas	1,215,610	1,637,333	2,083,266	2,554,480	3,052,093
Total ventas	1,215,610	1,637,333	2,083,266	2,554,480	3,052,093
Costo de ventas	(464,765)	(642,748)	(842,564)	(1,066,415)	(1,316,711)
Utilidad bruta	750,844	994,585	1,240,702	1,488,065	1,735,382
Gastos de operación					
Mantenimiento infraestructura	(13,200)	(14,145)	(15,158)	(16,243)	(17,406)
Mantenimiento maquinaria	(12,000)	(12,859)	(13,780)	(14,767)	(15,824)
Depreciación	(175,130)	(175,130)	(175,130)	(172,783)	(172,783)
Total gastos de operación	(200,330)	(202,134)	(204,067)	(203,793)	(206,013)
Gastos de administración					
Sueldos y prestaciones laborales	(386,449)	(397,682)	(409,753)	(421,670)	(433,945)
Otros gastos	(103,640)	(106,731)	(114,373)	(122,562)	(131,338)
Total gastos de administrativos	(490,089)	(504,414)	(524,126)	(544,233)	(565,283)
Gastos financieros					
Intereses	(90,646)	(81,146)	(71,646)	(62,146)	(52,646)
Total gastos financieros	(90,646)	(81,146)	(71,646)	(62,146)	(52,646)
Utilidad antes impuestos	(30,220)	206,891	440,863	677,894	911,439
ISR (31%)	0	(64,136)	(136,667)	(210,147)	(282,546)
Utilidad neta	(30,220)	142,755	304,195	467,747	628,893
Dividendos a inversionistas (15%)	0		(45,629)	(70,162)	(94,334)
Utilidad retenida	(30,220)	112,535	371,101	768,686	1,303,245

Se puede observar que desde el segundo año se empiezan a generar utilidades positivas. Esto se debe principalmente a que se va aumentando el volumen de ventas, así como el precio del producto.

Se puede observar que el mayor gasto es en sueldos y prestaciones laborales pagados al personal de la empresa.

Es importante mencionar que los inversionistas empezarán a recibir dividendos de 15% sobre las utilidades netas del período hasta el tercer año de haber iniciado operaciones. Esto forma parte de la política de la empresa.

2. Balance general proyectado

Cuadro No.22: Balance general proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos						
Activo circulante						
Caja y bancos	135,893	267,727	750,738	1,130,891	1,670,304	1,873,938
Cuentas por cobrar	163,024	251,159	58,942	84,457	89,245	94,245
Inventario	36,260	74,859	100,380	129,113	162,115	197,181
Total activo circulante	335,177	593,745	910,061	1,344,461	1,921,664	2,165,364
Activo fijo						
Edificio	1,300,880	1,300,880	1,300,880	1,300,880	1,300,880	1,300,880
Mobiliario y equipo	14,476	14,476	14,476	14,476	14,476	14,476
Maquinaria	531,260	531,260	531,260	531,260	531,260	531,260
(-) Depreciación acumulada	0	(175,130)	(350,259)	(525,389)	(698,172)	(870,955)
Total activo fijo	1,846,616	1,671,486	1,496,357	1,321,227	1,148,444	975,661
Activo diferido						
Gastos organizacionales	118,207	0	0	0	0	0
Total activo diferido	118,207	0	0	0	0	0
Total activo	2,300,000	2,265,232	2,406,417	2,665,688	3,070,108	3,141,025
Pasivo y capital						
Pasivo						
Cuentas por pagar	0	186,658	257,429	329,794	407,589	489,185
Pasivo laboral	0	22,000	44,660	68,000	92,040	116,801
Pasivo largo plazo préstamo	950,000	855,000	760,000	665,000	570,000	0
Total pasivo	950,000	877,000	804,660	733,000	662,040	116,801
Capital						
Capital contable	1,350,000	1,418,452	1,394,866	1,491,825	1,730,174	2,112,784
Utilidades retenidas	0	(30,220)	206,891	440,863	677,894	911,439
Total capital	1,350,000	1,388,232	1,601,757	1,932,688	2,408,068	3,024,224
Total pasivo y capital	2,300,000	2,265,232	2,406,417	2,665,688	3,070,108	3,141,025

Las cuentas por pagar están conformadas por: créditos concedidos por los proveedores de la materia prima (30 días) y por el IVA por pagar de la ventas anuales de la mercadería.

Las cuentas por cobrar están constituidas por el cliente Wal-Mart, el cual paga cada 60 días y por el IVA por cobrar de los activos de la empresa (inventario, edificio, mobiliario y equipo).

El activo diferido está conformado por los gastos organizacionales incurridos para iniciar la empresa (pago de IVA y costos de importación de la maquinaria)

3. Estado de flujo de efectivo proyectado

El flujo de efectivo de la empresa se proyecta durante un período de 5 años.

Cuadro No.23: Flujo de efectivo proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Actividades de operaciones						
Utilidad neta operación		(30,220)	142,755	304,195	467,747	628,893
Depreciación (año actual)	0	175,130	175,130	175,130	172,783	172,783
Aumento (disminución) cuentas por pagar		186,658	70,771	72,365	77,795	81,596
Aumento (disminución) prestación laboral		22,000	22,660	23,340	24,040	24,761
Disminución (aumento) cuentas por cobrar	(163,024)	(88,135)	192,217	(25,515)	(4,788)	(5,000)
Disminución (aumento) inventarios	(36,260)	(38,599)	(25,521)	(28,732)	(33,002)	(35,067)
Efectivo de actividades de operación	(199,285)	226,834	578,011	520,782	704,575	867,968
Actividades de inversión						
Efectivo usado para activos	(1,964,823)					
Actividades financiamiento						
Aumento capital	1,350,000	0	0	0	0	0
Aumento (disminución) préstamo bancario	950,000	(95,000)	(95,000)	(95,000)	(95,000)	(570,000)
Pago de dividendos	0	0	0	(45,629)	(70,162)	(94,334)
Efectivo neto de financiamiento	2,300,000	(95,000)	(95,000)	(140,629)	(165,162)	(664,334)
Efectivo neto en efectivo y valores	135,893	131,834	483,011	380,153	539,413	203,634
Efectivo y valores inicio		135,893	267,727	750,738	1,130,891	1,670,304
Efectivo y valores al final	135,893	267,727	750,738	1,130,891	1,670,304	1,873,938

4. Evaluación Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto (VPN)

Cuadro No.24: Evaluación Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial		135,893	185,802	408,687	747,383	1,222,751
Utilidad neta del a operación		(30,220)	142,755	304,195	467,747	628,893
Depreciación (+)		175,130	175,130	175,130	172,783	172,783
Amortización		(95,000)	(95,000)	(95,000)	(95,000)	(570,000)
Dividendos		0	0	(45,629)	(70,162)	(94,334)
Inversión inicial activos	(2,164,107)					
Flujo	(Q2,164,107)	Q185,802	Q408,687	Q747,383	Q1,222,751	Q1,360,093
Inversión inicial	2,300,000					

TIR	17.5%
VPN	134,092

Se puede observar que los flujos son positivos a partir del primer año de producción. En el primer año se cuenta con el suficiente saldo inicial para cubrir la amortización y la utilidad (perdida) neta de la operación. En el año cinco se termina de amortizar el préstamo bancario, con Q475,000.

Para calcular la TMAR del proyecto se va a considerar dos tasas: la tasa de interés de una inversión a largo plazo en el banco y la tasa de riesgo del país. La tasa de inversión de largo plazo del Banco Industrial es de 9% anual, la tasa de riesgo del país es del 6%.

$$\text{TMAR} = (\text{tasa bancaria} + \text{tasa riesgo}) + (\text{tasa bancaria} * \text{tasa riesgo})$$

$$\text{TMAR} = (0.9+0.6) * (0.9*0.6) = 15.5\%$$

La Tasa Interna de Retorno de la empresa es de 17.5%. Para que el proyecto resulte atractivo para el inversionista la TIR debe ser mayor o igual a la TMAR. Se puede concluir que el proyecto es rentable, ya que la TIR mostrada para los cinco años de duración del proyecto es mayor a la TMAR calculada.

El Valor Presente Neto es de Q134,092, lo cual indica que los inversionistas del proyecto tendrían utilidades durante los cinco años valuados. Tomando este criterio, el proyecto es rentable.

H. Análisis de sensibilidad

A continuación se presentan distintos escenarios para evaluar la sensibilidad de la empresa ante distintos factores, entre ellos el aumento del precio de venta anual, la variación en la tasa de inflación anual y variación en la participación de mercado anual

1. Variación en el aumento del precio de venta anual

Cuadro No.25: TIR variando aumento del precio de venta anual

Pesimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta (2.05%)		18.50	18.88	19.27	19.66	20.06
Flujo	(2,164,107)	185,802	398,267	714,528	1,148,822	1,221,031
TIR		15.5%				

Pesimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta (0%)		18.50	18.50	18.50	18.50	18.50
Flujo	(2,164,107)	185,802	375,781	644,339	992,572	930,300
TIR		10.8%				

Optimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de venta (4%)		18.50	19.24	20.01	20.81	21.64
Flujo	(2,164,107)	185,802	419,656	782,191	1,301,621	1,509,499
TIR		19.5%				

Como puede observarse la tasa interna de retorno de la empresa es altamente sensible al aumento de precio de venta del producto. Se puede concluir que el precio de venta debe aumentar por lo menos 2.05% anualmente para que el negocio sea rentable.

2. Variación en la tasa de inflación anual

Cuadro No.26: TIR variando la tasa de inflación anual

Optimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad (inflación 4%)		(30,220)	157,139	340,175	533,612	734,129
Flujo	(2,164,107)	185,802	423,071	792,349	1,323,702	1,550,495
TIR		20.1%				

Pesimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad (inflación 9.4%)		(30,220)	132,559	278,038	418,641	548,434
Flujo	(2,164,107)	185,802	398,491	714,953	1,148,581	1,217,534
TIR		15.5%				

Pesimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad (inflación 10%)		(30,220)	129,828	270,940	405,141	526,026
Flujo	(2,164,107)	185,802	395,760	706,188	1,128,342	1,178,247
TIR		14.9%				

La tasa interna de retorno de la empresa es altamente sensible a la inflación, debido a que ésta afecta directamente los costos y gastos de la empresa. La inflación debe ser menor al 9.4% para que la empresa sea rentable.

3. Variación en el aumento de la participación de mercado anual

Cuadro No.27: TIR variando el aumento de la participación de mercado anual

Pesimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Participación mercado (2%)		13%	15%	17%	19%	21%
Flujo	(2,164,107)	185,802	326,439	524,301	787,199	640,062
TIR		3.7%				

Pesimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Participación mercado (3%)		13%	16%	19%	22%	25%
Flujo	(2,164,107)	185,802	367,563	635,842	1,004,975	1,000,077
TIR		11.3%				

Optimista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Participación mercado (5%)		13%	18%	23%	28%	33%
Flujo	(2,164,107)	185,802	449,811	858,923	1,440,526	1,720,108
TIR		22.8%				

La tasa interna de retorno de la empresa es altamente sensible al aumento anual de participación en el mercado. Tal solo disminuir el aumento anual a 3%, el negocio pierde rentabilidad.

VIII. CONCLUSIONES

La implementación de una planta de producción en Guatemala que se dedique a la fabricación de escobas hechas a partir de plástico tipo PET reciclado es factible, ya que se cuenta con la demanda para el producto, la disposición técnica y la rentabilidad financiera requerida.

Se realizó un estudio de mercado que permitió determinar que el mercado total de consumo de escobas para uso doméstico es de 574,376 unidades anuales. Este mercado está conformado por los jefes de hogar que residen en el área metropolitana urbana departamento de Guatemala y que su nivel socioeconómico sea A, B, C1 y C2. A través de este estudio se pudo determinar que sí existe mercado para vender escobas hechas de producto reciclado.

El precio de la escoba para el mayorista, Wal-Mart de Centroamérica es de Q18.50, y el precio de venta al consumidor final es de Q25, dejando un 35% de margen al mayorista. Así mismo, es importante mencionar que es factible vender el producto en Wal-Mart, ya que ésta posee políticas que incentivan el tener proveedores que utilicen el principio de Sostenibilidad en sus productos; en este caso la utilización de material reciclado para la fabricación del producto.

Se llevó a cabo un estudio técnico que permitió identificar la factibilidad de producir las escobas. La inversión necesaria para iniciar la planta será financiada por medio de un préstamo hipotecario y a través de los accionistas de la empresa. El préstamo fue concedido durante un período de diez años, con una tasa del 10% sobre los saldos.

El estudio financiero permitió determinar que sí es rentable la empresa. Se empezarán a percibir utilidades en el segundo año de haber iniciado. La TIR es de 17.5%, que es mayor a la TMAR del negocio, lo cual permite determinar que sí es una empresa atractivo para el inversionista y que se espera percibir utilidades y dividendos.

La rentabilidad de la empresa es altamente sensible a las variaciones en los aumentos del precio de venta, participación en el mercado e inflación anuales.

IX. RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar el estudio de mercado para evaluar la posibilidad de producir escobas con palo plástico. Investigar si el consumidor percibe un valor agregado el poder escoger entre comprar una escoba con palo de madera o una con palo plástico y cuánto estaría dispuesto a pagar por esto. Esto se haría con el fin de contar con dos productos que podrían generar un mayor ingreso al negocio.

La maquinaria que hace el filamento de la escoba tiene una alta capacidad de producción, por lo que se utiliza durante poco tiempo al producir el filamento de las cerdas de la escoba. Se recomienda investigar si existe en el mercado guatemalteco otros productos que utilicen filamento hecho a base de PET (alfombras, tejidos, etc.) para poder fungir como proveedor de los mismos. De esta forma se estaría aprovechando la capacidad de la máquina y se estaría generando otros ingresos.

Se sugiere investigar la posibilidad de tener otras fuentes de financiamiento. Evaluar si es más rentable tener sólo un préstamo bancario, con el fin de evitar tener que pagar el dividendo anual a los accionistas. O evaluar si es más rentable que exista un solo accionista, con lo que se evitaría pagar intereses por el préstamo bancario.

X. BIBLIOGRAFÍA

Ambientum. 2002. Reciclado de envases de PET.

http://www.ambientum.com/revista/2002_31/ENVSSPET1.asp

Argueta, Alfredo. 2006. Proyecto de Inversión en una Planta Recicladora de PET en el Estado de Puebla. Universidad de Puebla, México. 120 p.p.

Asociación Civil Argentina Pro reciclado del PET (APRET). 2010. Reciclado de PET.

<http://www.arpet.org/>

Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS). 2002. Ventajas del reciclaje. Puerto Rico.

<http://www.ads.gobierno.pr/secciones/reciclaje/VENTAJASDELRECICLAJE.htm>

Banco de Guatemala BANGUAT. 2010 . Ritmo inflacionario. Guatemala.

<http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/imm/imm01>

Callister, William. 1996. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Reverté, New York. 795 p.p.

David, Fred. 2003. Conceptos de administración estratégica. 9 ed. Pearson Educación, México.

336 p.p.

Esteve, Meritxell. 2007. Tecnología II. Editex, Madrid. 233 p.p.

Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental (FIDA). 2005. A partir del reciclaje de PET se pueden obtener fibras textiles. España.

<http://www.fida.es:8001/fida/VisNot?id=7df051f76b411a4a92b25585c374fc>

Instituto Nacional de Estadística INE. 2006. El INE presenta resultados de la ENCOVI.

<http://fadep.org/blog/principal/datos/el-ine-guatemala-presenta-resultados-de-la-encovi/>

- Instituto Nacional de Estadística INE. 2002. XI Censo nacional de habitación y población.
<http://www.ine.gob.gt/index.php/demografia-y-poblacion/42-demografiaypoblacion/75-censo2002>
- Multivex Sigma Dos Guatemala. 2009. Definición niveles socioeconómicos áreas urbanas Guatemala.
http://www.sigmados-international.com/esp/aboutus_main.htm
- Pequeña y mediana empresa (PYMEs). 2010. Código de barras.
http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/comercializacion/codigo_de_barras.html
- Petmexico. 2009. Proceso PET. <http://www.petmexico.com.mx/index.html>
- Ramos, Pedro. 2005. Gestión del medio ambiente (1996-2005): X jornadas ambientales. Universidad de Salamanca, Madrid. 375 p.p.
- Reciclatón. 2010. Campañas. Propuesta Urbana, Guatemala.
<http://propuestaurbana.org/portal/modules/contenidos/makepdf.php?itemid=26>
- Sánchez, Enrique. 2006. Elementos metálicos y sintéticos. Editex, Madrid. 247 p.p.
- Wal-Mart México y Centroamérica. 2010. Una mano para crecer apoyo a Pymes.
http://www.walmart-centroamerica.com/apoyo_potenciales_pymes.htm

XI. ANEXOS

A. Anexo I: Censo de población y VI de habitación (INE, 2002)

Guatemala: Población Total según grupos quinquenales de edad. Periodo 2005 –2050

Grupos quinquenales de edad	Población total									
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total	12.700.611	14.361.666	16.176.133	18.055.025	19.962.201	21.804.279	23.546.402	25.164.137	26.632.081	27.928.779
0- 4	2.036.448	2.165.745	2.262.514	2.316.795	2.336.459	2.318.867	2.269.179	2.196.048	2.110.086	2.017.767
5- 9	1.823.764	2.004.670	2.142.308	2.243.663	2.302.912	2.323.779	2.307.465	2.259.135	2.187.283	2.102.498
10-14	1.624.227	1.798.262	1.988.541	2.130.908	2.237.241	2.296.906	2.318.242	2.302.498	2.254.724	2.183.407
15-19	1.379.668	1.590.147	1.776.352	1.972.600	2.121.313	2.228.063	2.288.336	2.310.429	2.295.500	2.248.505
20-24	1.180.337	1.322.125	1.553.450	1.749.662	1.956.141	2.105.175	2.212.643	2.274.061	2.297.421	2.283.808
25-29	952.749	1.128.960	1.286.639	1.524.790	1.728.927	1.934.921	2.084.338	2.192.864	2.255.684	2.280.582
30-34	753.187	913.192	1.099.039	1.261.035	1.502.685	1.705.919	1.911.314	2.061.268	2.170.819	2.235.034
35-39	600.195	725.691	889.673	1.076.426	1.240.370	1.479.914	1.682.099	1.886.937	2.037.208	2.147.586
40-44	492.778	580.303	707.191	870.464	1.056.546	1.219.067	1.456.279	1.657.367	1.861.322	2.011.611
45-49	409.715	475.449	563.431	689.548	851.434	1.034.907	1.195.681	1.430.269	1.629.791	1.832.371
50-54	367.087	393.702	459.432	546.555	671.179	830.105	1.010.396	1.169.061	1.400.238	1.597.475
55-59	310.935	350.124	377.242	442.036	527.764	649.476	804.611	980.919	1.136.593	1.363.091
60-64	233.661	292.331	330.803	357.891	421.154	504.222	621.985	772.151	942.951	1.094.274
65-69	193.007	214.491	269.838	306.756	333.515	393.959	473.252	585.645	728.800	891.751
70-74	156.279	170.028	190.050	240.655	275.330	300.998	357.361	431.415	536.097	669.201
75-79	107.438	128.990	141.254	159.170	203.389	234.531	258.331	309.051	375.592	469.347
80+	79.135	107.456	138.376	166.071	195.842	243.470	294.890	345.019	411.972	500.471

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación 2002

B. Anexo II: Encuesta nacional de las condiciones de vida (ENCOVI, 2006)

Cuadro 1. Departamento de Guatemala. Características demográficas de la población por condición de pobreza (En cifras absolutas y porcentajes)

Características	Población total	Niveles de pobreza			No pobres
		Todos los pobres	Pobres extremos	Pobres no extremos	
Total departamento	2,975,417	486,405	13,408	472,997	2,489,012
Sexo	2,975,417	486,405	13,408	472,997	2,489,012
Hombre	1,407,120	225,482	7,815	217,867	1,181,638
Mujer	1,568,297	260,923	5,793	255,130	1,307,374
Grupo étnico*	2,968,421	485,137	13,408	471,729	2,483,284
Indígena	323,454	127,359	9,029	118,330	196,095
No indígena	2,644,967	357,778	4,379	353,399	2,287,189
Posición en el hogar	2,975,417	486,405	13,408	472,997	2,489,012
Jefe o jefa del hogar	725,217	80,265	2,989	77,276	644,952
Esposo (a) o cónyuge	495,683	55,903	2,572	53,331	439,760
Hijo (a)	1,427,927	280,753	7,847	272,906	1,147,173
Otro miembro del hogar	326,611	69,484	-	69,484	257,127
Jefatura del hogar	725,217	80,265	2,989	77,276	644,952
Jefe hombre	537,663	56,779	2,572	54,207	480,885
Jefe mujer	187,553	23,486	417	23,069	164,067
Estado conyugal	2,180,073	307,490	7,876	299,614	1,872,583
Soltero (a)	829,136	140,085	2,092	137,993	689,051
Casados o unidos (as)	1,110,895	136,458	5,144	131,314	974,437
Separados (as)	132,178	20,119	640	19,479	112,059
Viudos o divorciados(as)	107,864	10,829	-	10,829	97,035
Grandes grupos de edad	2,975,417	486,405	13,408	472,997	2,489,012
0 - 14	994,054	220,440	6,366	214,074	773,615
15 - 64	1,837,754	252,467	6,819	245,648	1,585,287
65 y más	143,609	13,499	223	13,278	130,110

Ciudad de Guatemala es la capital de Guatemala, así como la cabecera del departamento de Guatemala. Su nombre completo es La Nueva Guatemala de la Asunción. La ciudad es llamada coloquialmente "Guate" o "La Capital". De acuerdo al censo oficial de 2002, en la ciudad, habitan 942.348 personas,1 pero considerando su área metropolitana, alcanza los 2.541.581, lo que la convierte en la aglomeración urbana mas grande y superpoblada de Guatemala.

Población

La Ciudad de Guatemala ya sobrepasó sus límites jurisdiccionales y ahora conforma la llamada Área Metropolitana de Guatemala (o AMG), que lo forman los municipios de Guatemala, Villa

Nueva, San Miguel Petapa, Mixco, San Juan Sacatepequez, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, Fraijanes, San Pedro Ayampuc, Amatitlán, Villa Canales, Palencia y Chinautla.

C. Anexo III: Definición niveles socioeconómicos (Multivex, 2009)

	Nivel Alto AB (4.2%)	Nivel Medio–Alto C1 (5.5%)	Nivel Medio–Bajo C2 (32.5%)	Nivel Bajo D (38.3%)	Nivel Popular E (19.5%)
Ingreso Mensual	Ingresos superiores a los a Q49.600 al mes	Ingresos familiares oscilan en un promedio de Q23, 500 al mes	Ingreso familiar oscila en un promedio de Q10, 500 al mes.	Su ingreso promedio mensual está comprendido alrededor de los Q2.500	Su ingreso promedio Mensual menor a los Q 1,100
Educación	La mayoría son graduados universitarios, mucho de ellos con grados avanzados	Su nivel educacional supera los estudios secundarios completos y	Su nivel educacional se encuentra en estudios primarios y secundarios	Secundaria incompleta o Primaria completa.	Su nivel educacional es Escaso y en muchos casos no cursado ningún estudio.
Ocupación	Propietarios de sus fuentes de ingresos, dueños de comercios, industriales, fincas, agrícolas, ganaderas, empleados administrativos	Tienen un nivel de vida bastante holgado. Son ejecutivos de empresas privadas o públicas también pueden ser dueños de negocios medianos.	Por lo general son profesionales, Comerciantes, pequeños industriales, ejecutivos de mandos medios.	El jefe de familia puede ser obrero, dependiente, auxiliar de actividades especializadas, obreros sin especialización alguna como conserjes mensajeros, etc. Varios miembros de la familia contribuyen al	El jefe de familia realiza tareas que no Requieren ningún conocimiento, usualmente no tiene trabajo fijo, sino que en trabajos de oportunidad.
Vivienda	Vivienda propia y lujosa con mas de 6 habitaciones y jardín amplio en zonas y colonias residenciales	Viven en sectores residenciales o en colonias. Las casas poseen al menos 4 habitaciones. Pueden ser hechas a sus especificaciones.	Habitan en casas modestas, no de lujo pero confortables. Generalmente con 3 habitaciones en colonias de casas iguales.	Viviendas modestas localizadas en barrios y colonias populares, edificios multifamiliares etc. (casi siempre alquiladas.	Poseen viviendas precarias en zonas marginales.

Definición de Niveles Socio Económicos (Zona Metropolitana)



Multivex Sigma Dos
Guatemala

D. Anexo IV: Formato de encuesta para clientes potenciales

Buenos días/tardes. Estoy realizando un estudio de factibilidad para la implementación de una empresa dedicada a la producción de escobas a partir de plástico reciclado. Agradecería mucho me contestara las siguientes preguntas:

1 ¿Tiene escoba en su casa?

si

no

2 ¿Cuántas escobas compra al año?

1

2

3

4

5 o más

3 ¿Cuál es el rango de precio que paga por la escoba actualmente?

Q12.00 - Q18.00

Q18.01 - Q21.00

Q21.01 - Q25.00

Q25.01 - Q30.00

Q30.01 - Q35.00

4 ¿Qué beneficios tiene su escoba actual?

Duradera

Limpia bien

Precio accesible

Otros

Detalle otros:

5 ¿Compraría una escoba ecológica (hecha de plástico reciclado), que ofreciera los mismos beneficios que su escoba actual?

si

no

Tal vez

6 ¿Compraría esta escoba ecológica si además fuera más duradera que su escoba actual?

si	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>
tal vez	<input type="checkbox"/>

Explique si respondió tal vez:

7 ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por esta escoba ecológica?

Q20.00 - Q23.00	<input type="checkbox"/>
Q23.01 - Q25.00	<input type="checkbox"/>
Q25.01 - Q27.00	<input type="checkbox"/>
Q27.01 - Q29.00	<input type="checkbox"/>
Q30.01 - Q32.00	<input type="checkbox"/>

8 ¿Dónde compra su escoba?

Supermercado	<input type="checkbox"/>
Tienda	<input type="checkbox"/>
Mercado	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

9 ¿Quién realiza las compras en su casa?

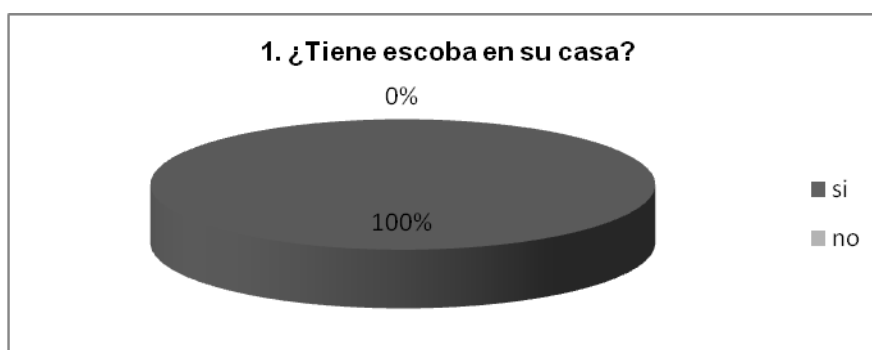
Madre	<input type="checkbox"/>
Padre	<input type="checkbox"/>
Empleado (a)	<input type="checkbox"/>
Abuelo (a)	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>

10 ¿Qué marca de escoba es la que compra?

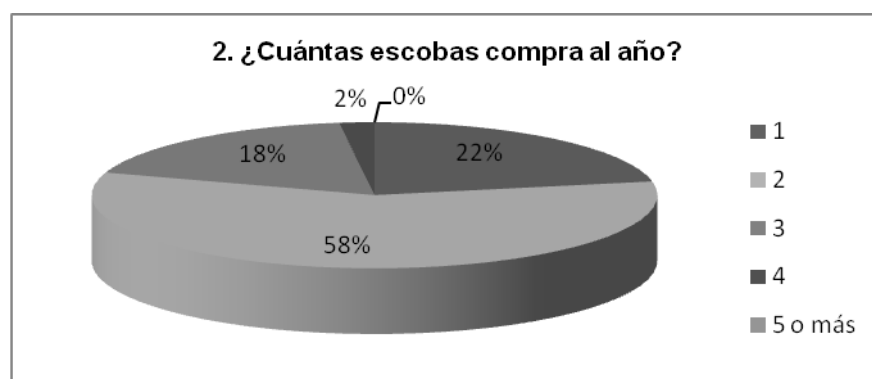
Leoncito	<input type="checkbox"/>
Super florida	<input type="checkbox"/>
Supermax	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>

Gracias por su tiempo.

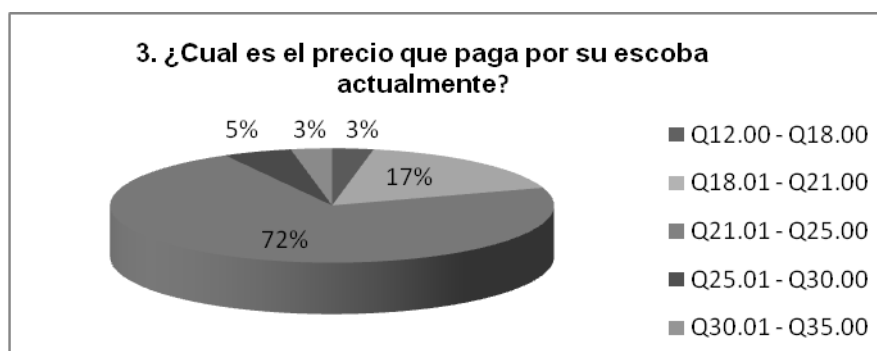
E. Anexo V: Resultado de las encuestas



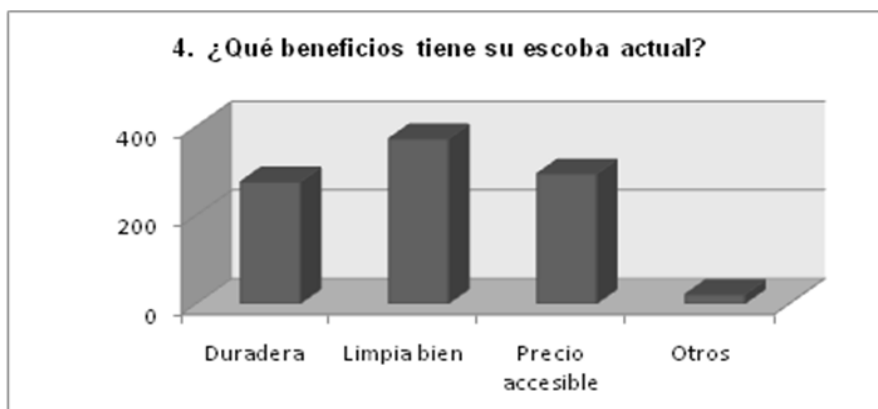
Todas las personas entrevistadas poseen una escoba en su casa.



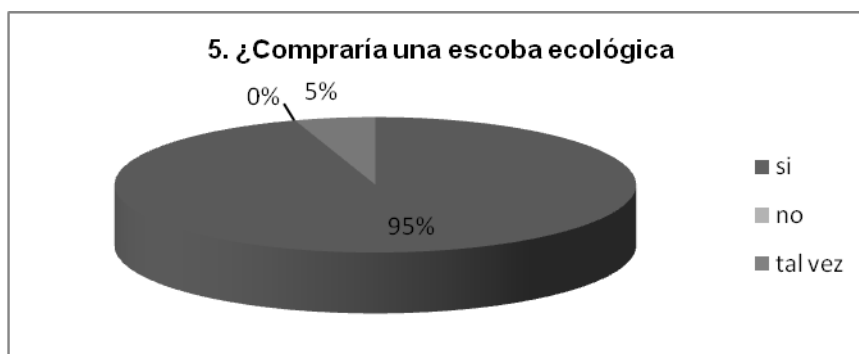
La mayoría de personas compra entre 2 y 3 escobas por año. Más de la mitad de las personas compran dos escobas al año.



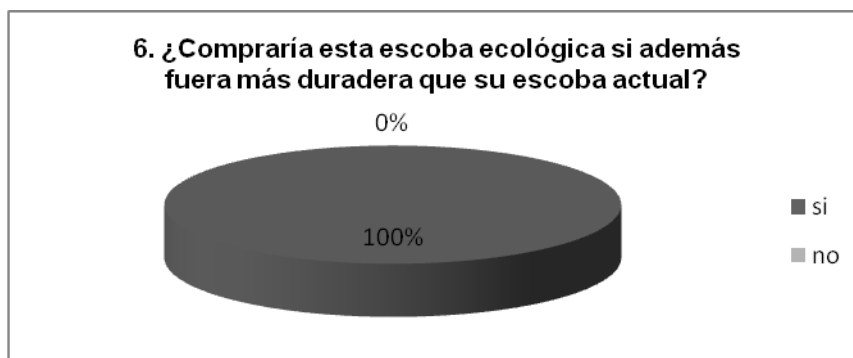
El 72% de las personas paga entre Q21 y Q25 por escoba.



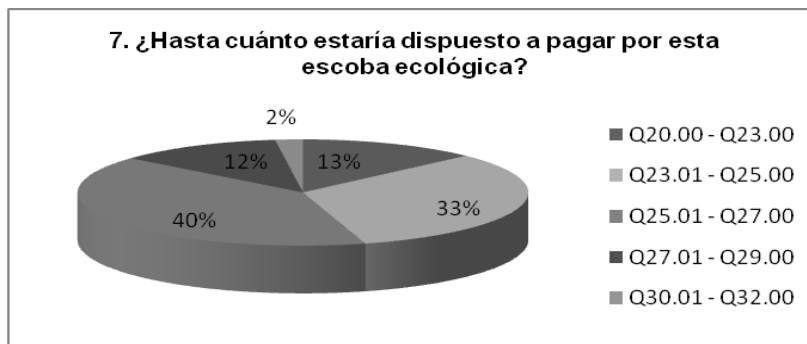
El beneficio más relevante que mencionaron los encuestados es que la escoba que compran actualmente limpia bien, seguido por su durabilidad y precio accesible.



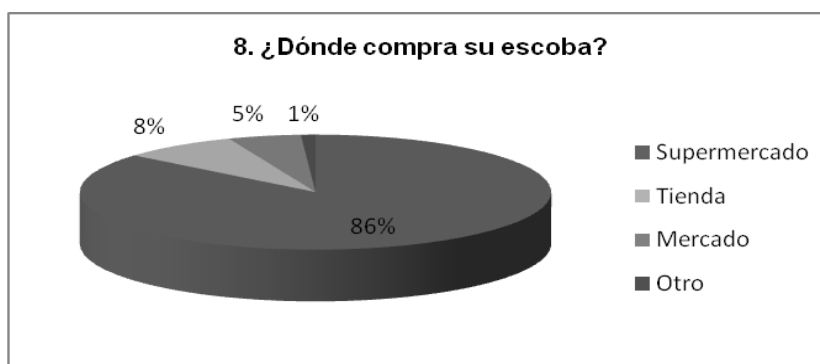
El 95% de las personas está dispuesta a comprar una escoba ecológica que ofrezca los mismos beneficios que su escoba actual. El 5% respondió “tal vez”.



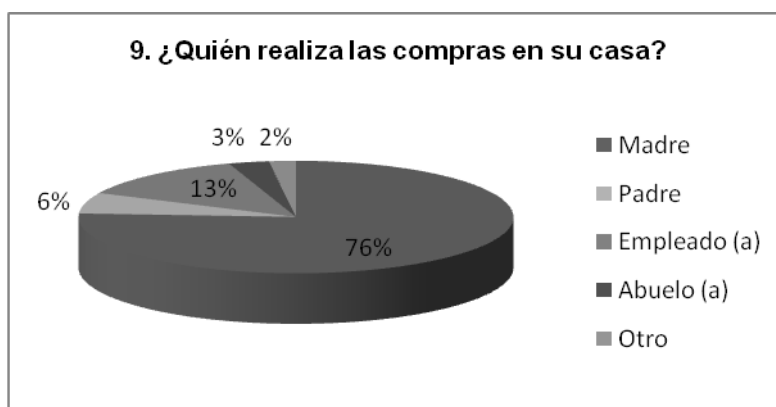
Todas las personas encuestadas están dispuestas a comprar la escoba ecológica si es más duradera que su escoba actual.



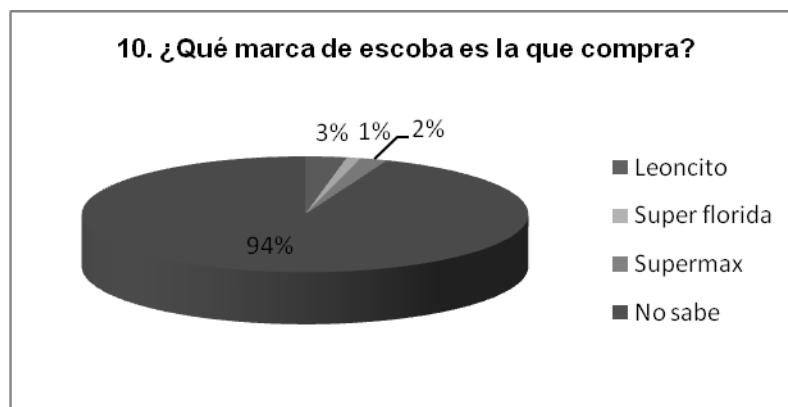
El 73% de las personas pagaría entre Q23-Q27 por la escoba ecológica. 40% dijo que pagaría entre Q25- Q27 y el 33% dijo que pagaría entre Q23-Q25 por escoba.



El 86% de las personas compra su escoba en el supermercado, seguido por la tienda y el mercado.



El 76% de las personas que realizan las compras en la casa es la madre, seguido de el empleado (a) de la casa con un 13% y el padre en un 6%.



El 94% de las personas no sabía la marca de la escoba que compra actualmente.

F. Anexo VI: Cotización de importación marítima DHL



Tel: (502) 2440-8440
 Contacto: Julio Pablo Girón
julio.giron@dhl.com
 DGF/GT/M&S/FORM-04

COTIZACION DE IMPORTACION MARITIMA				
CLIENTE				
Compañía	Reciclegua, S.A.	Fecha	05/10/2010	
Contacto	María José Valencia	Cotización #	PRIFCLI-SZX0147	
Teléfono		Fax		
		E-mail		
Producto	Para Carga General	Peso		
Origen	FOB Shenzhen	Peso a Cobrar		
Destino	Ciudad de Guatemala	Volumen		
		Término de Servicio	Collect	
		# Bultos		
		Condición de Servicio	Completo	
CARGOS EN ORIGEN		CONSOLIDADO	20'	40'
Flete Marítimo				4800.00
Total de cargos por contenedor		\$0.00	\$0.00	\$4,800.00
COBROS LOCALES				
Manejo de Documentos	\$30.00	Collect Fee (3.5% sobre el valor del BL)	\$168.00	
DTHC	\$225.00			
Póliza de importación definitiva (opcional)	\$90.00			
Total de Cobros Locales	\$513.00			
TOTAL A PAGAR	\$5,313.00			

G. Anexo VII: Cálculo de interés del préstamo hipotecario

Total préstamo	Q950,000
Tasa anual	10%
Años	10
Meses	120

Mes	Capital	Interés	Total mensual a pagar	Total Deuda
1	Q7,917	Q7,917	Q15,833	Q942,083
2	Q7,917	Q7,851	Q15,767	Q934,167
3	Q7,917	Q7,785	Q15,701	Q926,250
4	Q7,917	Q7,719	Q15,635	Q918,333
5	Q7,917	Q7,653	Q15,569	Q910,417
6	Q7,917	Q7,587	Q15,503	Q902,500
7	Q7,917	Q7,521	Q15,438	Q894,583
8	Q7,917	Q7,455	Q15,372	Q886,667
9	Q7,917	Q7,389	Q15,306	Q878,750
10	Q7,917	Q7,323	Q15,240	Q870,833
11	Q7,917	Q7,257	Q15,174	Q862,917
12	Q7,917	Q7,191	Q15,108	Q855,000
13	Q7,917	Q7,125	Q15,042	Q847,083
14	Q7,917	Q7,059	Q14,976	Q839,167
15	Q7,917	Q6,993	Q14,910	Q831,250
16	Q7,917	Q6,927	Q14,844	Q823,333
17	Q7,917	Q6,861	Q14,778	Q815,417
18	Q7,917	Q6,795	Q14,712	Q807,500
19	Q7,917	Q6,729	Q14,646	Q799,583
20	Q7,917	Q6,663	Q14,580	Q791,667
21	Q7,917	Q6,597	Q14,514	Q783,750
22	Q7,917	Q6,531	Q14,448	Q775,833
23	Q7,917	Q6,465	Q14,382	Q767,917
24	Q7,917	Q6,399	Q14,316	Q760,000
25	Q7,917	Q6,333	Q14,250	Q752,083
26	Q7,917	Q6,267	Q14,184	Q744,167
27	Q7,917	Q6,201	Q14,118	Q736,250
28	Q7,917	Q6,135	Q14,052	Q728,333
29	Q7,917	Q6,069	Q13,986	Q720,417
30	Q7,917	Q6,003	Q13,920	Q712,500
31	Q7,917	Q5,938	Q13,854	Q704,583
32	Q7,917	Q5,872	Q13,788	Q696,667
33	Q7,917	Q5,806	Q13,722	Q688,750
34	Q7,917	Q5,740	Q13,656	Q680,833
35	Q7,917	Q5,674	Q13,590	Q672,917
36	Q7,917	Q5,608	Q13,524	Q665,000
37	Q7,917	Q5,542	Q13,458	Q657,083
38	Q7,917	Q5,476	Q13,392	Q649,167
39	Q7,917	Q5,410	Q13,326	Q641,250
40	Q7,917	Q5,344	Q13,260	Q633,333
41	Q7,917	Q5,278	Q13,194	Q625,417
42	Q7,917	Q5,212	Q13,128	Q617,500
43	Q7,917	Q5,146	Q13,063	Q609,583
44	Q7,917	Q5,080	Q12,997	Q601,667
45	Q7,917	Q5,014	Q12,931	Q593,750
46	Q7,917	Q4,948	Q12,865	Q585,833
47	Q7,917	Q4,882	Q12,799	Q577,917
48	Q7,917	Q4,816	Q12,733	Q570,000
49	Q7,917	Q4,750	Q12,667	Q562,083
50	Q7,917	Q4,684	Q12,601	Q554,167
51	Q7,917	Q4,618	Q12,535	Q546,250
52	Q7,917	Q4,552	Q12,469	Q538,333
53	Q7,917	Q4,486	Q12,403	Q530,417
54	Q7,917	Q4,420	Q12,337	Q522,500
55	Q7,917	Q4,354	Q12,271	Q514,583
56	Q7,917	Q4,288	Q12,205	Q506,667
57	Q7,917	Q4,222	Q12,139	Q498,750
58	Q7,917	Q4,156	Q12,073	Q490,833
59	Q7,917	Q4,090	Q12,007	Q482,917
60	Q7,917	Q4,024	Q11,941	Q475,000

Mes	Capital	Interés	Total mensual a pagar	Total Deuda
61	Q7,917	Q3,958	Q11,875	Q467,083
62	Q7,917	Q3,892	Q11,809	Q459,167
63	Q7,917	Q3,826	Q11,743	Q451,250
64	Q7,917	Q3,760	Q11,677	Q443,333
65	Q7,917	Q3,694	Q11,611	Q435,417
66	Q7,917	Q3,628	Q11,545	Q427,500
67	Q7,917	Q3,563	Q11,479	Q419,583
68	Q7,917	Q3,497	Q11,413	Q411,667
69	Q7,917	Q3,431	Q11,347	Q403,750
70	Q7,917	Q3,365	Q11,281	Q395,833
71	Q7,917	Q3,299	Q11,215	Q387,917
72	Q7,917	Q3,233	Q11,149	Q380,000
73	Q7,917	Q3,167	Q11,083	Q372,083
74	Q7,917	Q3,101	Q11,017	Q364,167
75	Q7,917	Q3,035	Q10,951	Q356,250
76	Q7,917	Q2,969	Q10,885	Q348,333
77	Q7,917	Q2,903	Q10,819	Q340,417
78	Q7,917	Q2,837	Q10,753	Q332,500
79	Q7,917	Q2,771	Q10,688	Q324,583
80	Q7,917	Q2,705	Q10,622	Q316,667
81	Q7,917	Q2,639	Q10,556	Q308,750
82	Q7,917	Q2,573	Q10,490	Q300,833
83	Q7,917	Q2,507	Q10,424	Q292,917
84	Q7,917	Q2,441	Q10,358	Q285,000
85	Q7,917	Q2,375	Q10,292	Q277,083
86	Q7,917	Q2,309	Q10,226	Q269,167
87	Q7,917	Q2,243	Q10,160	Q261,250
88	Q7,917	Q2,177	Q10,094	Q253,333
89	Q7,917	Q2,111	Q10,028	Q245,417
90	Q7,917	Q2,045	Q9,962	Q237,500
91	Q7,917	Q1,979	Q9,896	Q229,583
92	Q7,917	Q1,913	Q9,830	Q221,667
93	Q7,917	Q1,847	Q9,764	Q213,750
94	Q7,917	Q1,781	Q9,698	Q205,833
95	Q7,917	Q1,715	Q9,632	Q197,917
96	Q7,917	Q1,649	Q9,566	Q190,000
97	Q7,917	Q1,583	Q9,500	Q182,083
98	Q7,917	Q1,517	Q9,434	Q174,167
99	Q7,917	Q1,451	Q9,368	Q166,250
100	Q7,917	Q1,385	Q9,302	Q158,333
101	Q7,917	Q1,319	Q9,236	Q150,417
102	Q7,917	Q1,253	Q9,170	Q142,500
103	Q7,917	Q1,188	Q9,104	Q134,583
104	Q7,917	Q1,122	Q9,038	Q126,667
105	Q7,917	Q1,056	Q8,972	Q118,750
106	Q7,917	Q990	Q8,906	Q110,833
107	Q7,917	Q924	Q8,840	Q102,917
108	Q7,917	Q858	Q8,774	Q95,000
109	Q7,917	Q792	Q8,708	Q87,083
110	Q7,917	Q726	Q8,642	Q79,167
111	Q7,917	Q660	Q8,576	Q71,250
112	Q7,917	Q594	Q8,510	Q63,333
113	Q7,917	Q528	Q8,444	Q55,417
114	Q7,917	Q462	Q8,378	Q47,500
115	Q7,917	Q396	Q8,313	Q39,583
116	Q7,917	Q330	Q8,247	Q31,667
117	Q7,917	Q264	Q8,181	Q23,750
118	Q7,917	Q198	Q8,115	Q15,833
119	Q7,917	Q132	Q8,049	Q7,917
120	Q7,917	Q66	Q7,983	Q0

