



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN
DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ESCOBAS Y CEPILLOS
PARA LA LIMPIEZA DEL HOGAR ELABORADOS CON
PLÁSTICOS RECICLABLES, LOCALIZADA EN EL ESTADO
DE MICHOACÁN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

RICARDO MONDRAGÓN FABIAN

ASESOR: LIC. DANIEL FLORES CASILLAS



CIUDAD UNIVERSITARIA

AGOSTO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS DIOS POR PERMITIRME LLEGAR A ESTE MOMENTO

A MIS PADRES

**A mi madre por enseñarme le valor de la responsabilidad.
A mi padre por que sin el no hubiera existido yo para vivir este momento.**

A MIS HERMANOS Y MI FAMILIA

**Sergio, Raúl, Jorge, Juan, Victor, Osvaldo, Claudia, Patricia, Adrián, Ariel,
Lizandro, por su cariño y motivación para terminar este ciclo de mi vida**

A los 2 AMORES de mi vida:

**Norma, por tu apoyo, paciencia y tolerancia
Isaac, por que es mi adoración y mi motivo de seguir adelante, gracias peludito.**

Al profesor Daniel Flores Casillas por su gran apoyo y dedicación

A los profesores:

**Javier Ruiz Lopez
Rosa Maria Araiza Ramirez
Jorge Enrique Ruiz Aguilar
Juan Gallardo Cervantes
Por su tiempo y gran conocimiento**

A todos mis amigos que he conocido en mi vida

A la UNAM por darme la oportunidad y el privilegio de ser parte de ella.

INDICE

CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO	7
1.1 Descripción del producto	8
1.2 Productos principales a producir	8
1.3 Propiedades, usos y vida útil del proyecto	9
1.4 Productos sustitutos	10
1.5 Área de mercado o zona de influencia: Los factores determinantes del área de mercado	11
1.5.1. Ubicación Geográfica del Área de Mercado Seleccionada	12
1.6. Análisis de la Demanda de Escobas	13
1.6.2. Comportamiento histórico de la demanda	19
1.6.3 La Demanda actual	20
1.6.4. La demanda Futura	24
1.6.5. La demanda de escobas de plástico	25
1.7. Análisis de la oferta	26
1.8 Comportamiento histórico de la oferta del plástico para escobas en Michoacán.	28
1.9 Oferta actual	30
1.10 Números y principales características de las empresas productoras de escobas y artículos de limpieza	32
1.11 Estimación de la oferta futura.	34
1.12 Balance entre oferta-demanda	35
1.13 Demanda insatisfecha	36
1.14 Mercado meta y análisis de precios	36
1.15 Coeficiente de elasticidad	38
1.16 Política de precios	39
1.17 Análisis de comercialización.	40
1.18 Sistema de distribución y política de ventas	41
1.19 Características de publicidad y promoción.	43
CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO	44
2.1 Localización y tamaño de la planta.	45
2.2 Microlocalización, localización y descripción específica del proyecto.	48
2.3 Capacidad y tamaño óptimo de la planta.	51
2.4 Ingeniería del proyecto.	53
2.5 Proceso y tecnología a emplear	56
2.6 Control de calidad y diagrama de las instalaciones y equipos.	60
2.7 Obra civil	60
2.8 Distribución de la planta.	61
2.9 Maquinaria y equipo	63
2.10 Equipo auxiliar	65
2.11 Equipo de oficina	66
2.12 Equipo de transporte.	67
2.13 Gastos operativos y puesta en marcha	67
CAPITULO III: ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL, ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES DEL PROYECTO	69
3.1 Conformación y constitución de la empresa	69
3.2 Descripción de puestos	70
3.3 Organigrama de la empresa	74

CAPITULO IV: ANÁLISIS ECONÓMICO- FINANCIERO	75
4.1 Objetivo del análisis económico-financiero	75
4.2 Inversión fija	76
4.3 Inversión diferida	78
4.4 Capital de trabajo	80
4.5 Inversión total y resumen de inversiones	81
4.6 Operación del proyecto (ingresos y egresos)	83
4.7 Análisis de las Depreciaciones y Amortizaciones.....	91
4.8 Estado financiero de Pérdidas y Ganancias Pro-Forma	92
4.9 Financiamiento	94
4.10 Punto de equilibrio	96
CAPITULO V EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA.....	100
5.1 Valor Actual Neto	101
5.2 Relación Beneficio / Costo.....	104
5.3 Tasa Interna de Retorno.	104
4.11.3 Periodo de Recuperación de la Inversión.	107
4.11.4 Periodos de Recuperación de la Inversión.	108
4.12 Análisis para el empresario con financiamiento	108
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXO 1.....	118
ANEXO 2.....	119

Objetivos

Objetivo general

Se planea demostrar la viabilidad de instalar una planta productora de escobas de plásticos elaboradas con plásticos vírgenes y reciclados, dicha planta se ubicará en el estado de Michoacán.

Objetivos específicos

- Validar la existencia de un mercado insatisfecho del producto
- Determinar el número de personas que demandan el producto
- Generar en base a cálculos el monto de la inversión
- Analizar la factibilidad del proyecto con los métodos correspondientes

Hipótesis

Con base en un análisis económico y estratégico se demostrará la factibilidad financiera de instalar una planta productora de escobas de plástico en el estado de Michoacán, así como el comprobar la satisfacción de la demanda no cubierta. Determinar si el proyecto obtendrá las utilidades suficientes para generar una adecuada rentabilidad que permita decidir si será o no será instalado.

Introducción

La necesidad del ser humano por tener productos cada vez más prácticos lo ha llevado a la creación de bienes que tienen características muy especiales estableciendo que la mayor cantidad de estos estén hechos de plástico, que por el grado y nivel de uso deben tener mucha flexibilidad, durabilidad y muy importante que sean ligeros. De aquí y de fomentar la disminución del impacto ambiental, nace la idea de establecer un **Proyecto, de inversión para la instalación de una planta productora de escobas y cepillos para la limpieza del hogar elaborados con plásticos reciclables localizada en el estado de Michoacán**, ya que actualmente, el reciclaje de este tipo de compuesto (plástico) aún no tiene un impulso significativo y el poder conocerlo tiene muchas ventajas para poder realizar nuevos productos para distintas utilidades.

Las escobas de plástico tienen una característica muy especial ya que son utensilios de uso común en las familias Mexicanas además de ser muy prácticas y útiles, son como muchos otros productos que se pueden elaborar 100% con materiales o plásticos reciclados. El reciclaje se puede definir como..”Procesar un material usado para volverlo a utilizar”¹.. Los plásticos más comunes y necesarios para la producción de las escobas son las resinas como el POLIPROPILENO, PET, PVC, POLIETILENO de alta y de baja densidad, estas resinas se pueden encontrar en muchos desperdicios que comúnmente al no conocerlos los deseamos sin reutilizarlos, como son: envases de refrescos, bolsas comunes, empaques de discos, desechos de pañales, etc. Existe una lista muy amplia de desechos que contienen las resinas que utilizaremos para la producción de escobas.

En México no se tiene una cultura tan amplia de la actividad del reciclaje por lo que con la formulación del proyecto se pretende ampliarla, y así reducir la contaminación del subsuelo, ya que este tipo de materiales tardan aproximadamente hasta 400 años en ser degradados por la naturaleza en sí, y este tipo de contaminación tiene un costo muy grande no solo para la reducción de vida de los habitantes de este espacio, sino que también este desgaste de la naturaleza se vera reflejado en la descomposición de la tierra, el ya no poder tener tierras fértiles que puedan producir los bienes necesarios para la sobrevivencia del ser humano.

¹ Real academia Española, Diccionario de la lengua española, Tomo 1 Pag 961, Ed, Española, Vigésima Primera Edición 1995.

El fomentar la visión de crear una generación de emprendedores empresariales es importante, ya que, la economía Mexicana se beneficia con estos proyectos debido a que al ser puestos en marcha contribuyen a la generación de empleos, y al incremento del valor agregado por ser productos 100% mexicanos (desde la mano de obra hasta la materia prima).

En la formulación del proyecto se abordará y se dará referencia al estudio de mercado, desde la definición de producto, características, segmentación del mercado, la oferta índices de precios y comercialización, (capitulo 1).

Posteriormente en el capítulo segundo abarcaremos todo lo referente al estudio técnico, que es la parte en donde se presenta la maquinaria y equipo necesario para la fabricación del producto. En el estudio técnico se llegó a conclusión de establecer la empresa en la Ciudad de Morelia, en Michoacán, ya que se cuenta con todos los servicios para la fabricación del producto. En primera instancia se contará con proveedores de Materia Prima; ya que en el estado existen personas dedicadas a la venta de desperdicios de todo tipo, pero para el proyecto solo serán necesarios los desperdicios de plásticos que contengan las resinas que conformen al producto (PET, PVC, polietileno de alta y baja densidad, polipropileno).

El capítulo tercero abordará el marco legal y administrativo del proyecto, aspectos que son muy importantes ya que se establece la sociedad en que se conformará legalmente la empresa, se mencionan todos los permisos y solicitudes que son necesarios para su establecimiento, esto propiciará el correcto funcionamiento del proyecto en todos los aspectos legales. También se mostrará estructuralmente los puestos y el personal que serán necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

En el capítulo cuarto se realizará el análisis económico y financiero, esto es, se presentarán y describirán los costos y gasto que implican la puesta del proyecto, tanto de los costos y gastos fijos y variables respectivos de las distintas áreas que conformarán al proyecto.

Para finalizar en el capítulo quinto se presentará la evaluación económica y financiera; ésta es la parte en donde se determinará si el proyecto es rentable o no, ya que se calcula la rentabilidad del proyecto con financiamiento y sin financiamiento este resultado será la comprobación de nuestra hipótesis. Al final del capitulado se realizarán las conclusiones y se darán unas breves recomendaciones que se basarán en los resultados obtenidos con la realización estructural del proyecto de inversión.

CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Descripción del producto

Actualmente se ha dado paso a nuevos productos generados por tecnologías de primer mundo, a pesar de esto, el bien que se pretende fabricar es un artículo que no queda desplazado, sino que se ha modificado a lo largo del tiempo de existencia en la forma y el tamaño solamente.

La escoba, es un producto que tal vez no genera un impacto visual ni tecnológico, pero si en su proceso de producción, y es técnicamente interesante. Básicamente la escoba que se producirá está compuesta en su totalidad de plástico, con una base, y motas que están insertadas en la misma.

A lo largo de la historia, la escoba ha pasado por distintas facetas de transformación, ya que para facilitar el trabajo doméstico, se comenzó por generar escobas hechas por ramas y raíces, que a su vez tenían un buen resultado, pero para la modernización de la sociedad se fueron convirtiendo en productos austeros para el uso doméstico.

En la actualidad las escobas de plástico dependen del material o resinas que se utilicen para su fabricación, el bien pretende cubrir esa área de oportunidad fabricando escobas de plástico con las siguientes características:

1. Es elaborada con plásticos reciclados
2. Se utilizará Polietileno de alta y baja densidad, la cual es una resina que hace al producto más durable y resistente, como se explica más adelante.
3. Al producirse con materiales reciclados el precio de venta será más bajo que el de los competidores que se encuentran dentro de la zona de comercialización.

1.2 Productos principales a producir

Los productos que fabricará el proyecto serán los siguientes:

Escobas tipo Cepillo: Serán producidas a nivel masivo y de alta prioridad debido a que tiene un uso de manera cotidiana por las amas de casa.

Escobas tipo Abanico: Este tipo de producto tiene una estructura más rígida y mayor tamaño. Este instrumento de limpieza es utilizado comúnmente para zonas más grandes y con desechos de dimensiones más voluminosas, por ejemplo, las calles, avenidas, etc.

Cepillitos pequeños: Este producto, es utilizado comúnmente para la limpieza de objetos pequeños y que necesitan un cuidado más sensible, por ejemplo los trastos y la ropa.

1.3 Propiedades, usos y vida útil del proyecto

Los productos tendrán la ventaja de ser elaborados principalmente de materiales reciclables, dicha materia prima contendrá los requerimientos químicos que se necesitan para la producción de los artículos.

Las base en donde se incrustará la fibra o motas de plástico está conformada de polietileno de alta y baja densidad el cual es un poliéster termoplástico y se produce a partir de dos compuestos (ver anexo 3). El Polietileno se caracteriza por su elevada pureza, alta resistencia y tenacidad, ideal para realizar diversos plásticos de uso rudo, lo cual es ideal para soportar el golpe a la hora de incrustar las motas de fibra.

La fibra o fideos se conformarán de polipropileno y PET (polietileno Tereftalato). Presenta una buena resistencia a la tracción, al rasgado y la perforación o punción, buena resistencia el impacto a temperaturas muy bajas (hasta -95°C), sus principales usos son para película estirable, bolsas grandes para uso pesado, acolchado agrícola, etc, El policloruro de vinilo (PVC) es un polímero termoplástico resultante de la asociación molecular del monómero de cloruro de vinilo. Por si solo, es el más inestable de los termoplásticos, pero con aditivos es el más versátil y puede ser sometido a varios procesos para su transformación, lo que le ha hecho ocupar, por el consumo, en segundo lugar mundial detrás del polietileno. Dentro de las propiedades del PVC se encuentra que es un material esencialmente amorfo, cuenta con grados de cristalinidad menores, es un materia rígido, al modificar algunos de sus grados se puede transformar en flexible y elástico, este polímetro se utiliza principalmente para fabricar artículos de gran rigidez y accesorios para tubería.

Como se menciona estas aleaciones de plástico serán obtenidas de materiales que se podrán reciclar por ejemplo el PCV y polietileno de alta y baja densidad, PET y polietileno. Estas resinas se pueden obtener de los desperdicios industriales y de artículos de uso común como son: Botellas de plástico, cables, alambres, tubos, bolsas de plástico y de todo aquel material que ya fue utilizado y que es considerado basura.

Una vez presentado el material con el cual se producirán las escobas, el uso que se le puede dar será desde utilizarlas para limpieza del hogar hasta en cualquiera de los sectores económicos, usándose para cualquier tipo de suelos con la garantía de ser resistentes y durables.

La durabilidad o vida útil de los artículos elaborados con estos materiales será en un promedio muy semejante que si se usarán materiales vírgenes. El tiempo de durabilidad dependerá del la cotidianidad del uso, esto va desde 3 meses hasta 8 y 9 meses de vida del producto.

1.4 Productos sustitutos

Las escobas elaboradas con raíces; estos artículos comúnmente conocidos como escobas de mijo, son de uso más rudo, como por ejemplo, para uso industrial, fachadas, calles, o grandes áreas de limpieza, son producidos actualmente de manera muy especial, ya como son artículos 100% por proceso manual que se logran adquirir solo por pedido, lo que origina que tengan un costo elevado y no tiene un mercado muy habitual.

Actualmente existen productos que son utilizados la mayoría de los casos en zonas rurales por ejemplo, los habitantes producen sus propias escobas mediante raíces, ramas o varas, ya que se tiene un acceso más directo con este tipo de materiales y por el tipo de medio se usan es en su mayoría en terracería.

Los Productos tecnológicos y eléctricos, este tipo de bienes su efectividad es muy lineal, ya que esta dirigido a un estrato del mercado con alfombras en sus viviendas, estos artículos son de un elevado precio, la mayoría de ellos eléctricos los cual no garantizan ser eficaces para un uso clásico de barrido. Esto nos beneficia ya que la mayoría de los consumidores no pueden tener acceso a estos productos, por mencionar algunos son, aspiradoras, cepillos eléctricos, inventos que “facilitan el trabajo doméstico”, pero solo al estrato social con alfombras o pisos de mosaico.

1.5 Área de mercado o zona de influencia: Los factores determinantes del área de mercado

El área de mercado considerada es el Estado de Michoacán para lo cual se consideraron los siguientes factores:

1. Es un Estado el cual cuenta en general con una limitada producción masiva industrial.
2. Es un Estado céntrico con el cual se tendrá la viabilidad de expandir la oferta del producto a otros estados, en la zona centro de la República Mexicana.
3. Como es un Estado poco industrial, se cuenta con el apoyo de Gobierno estatal el cual ha emprendido programas para fomentar la industrialización y favorecer la creación de nuevos empleos a sus habitantes; estos programas van desde el apoyo financiero como el subsidio en el uso de energía eléctrica, agua, y trámites fiscales ²-

² Plan de Desarrollo del estado de Michoacán 2003-2009, Lázaro Cárdenas Batel, Gobierno del estado de Michoacán 2003

Existen otros factores que determinan la demanda como son:

- La existencia de una demanda creciente de utensilios de limpieza, esto es, conforme crecen las familias y a su vez los hogares, es necesario tener productos de limpieza en sus hogares.
- La presencia de una gran población consumidora en crecimiento, esto es revelado por el censo de población y vivienda INEGI, ya que se espera que para el año 2012 crezcan los habitantes a 4.3 millones.
- Una demanda efectiva de escobas en el estado, derivada por su situación económica, esto es debido a que dentro del Estado existen municipios con características destinadas al consumo de nuestro producto.

Por lo cual se puede determinar que Michoacán es un Estado con las condiciones idóneas para el desarrollo del proyecto.

1.5.1. Ubicación Geográfica del Área de Mercado Seleccionada

El área de mercado seleccionada es Michoacán y estados cercanos y colindantes: al noroeste con Querétaro, al norte con Jalisco y Guanajuato, al sureste y sur con Guerrero, al oeste con Colima y al suroeste con el Océano Pacífico.

La planta se ubicará en la ciudad de Morelia que se localiza en la región centro-norte de Michoacán; colinda con 14 municipios de acuerdo a lo siguiente: al norte con Tirimbaro, Copandaro de Galeana, Chucandiro y Huaniqueo; al sur con Acutzio del Canje, Madero y Tzitzio; al oriente con Charo y al poniente con Coeneo, Quiroga, Tzintzuntzan, Lagunillas, Huiramba y Pátzcuaro. Tiene una extensión territorial de 1,199 Km² y representa el 2.03 por ciento de la superficie total del estado³.

³ Plan de desarrollo Municipal de estado de Morelia 2006-2008

Michoacán cuenta en 2010 con 43 millones de habitantes se prevé para 2016 que esta será de 5,539 millones como se muestra en el cuadro, la población del Estado ha presentando una tasa de crecimiento del 5% anual desde los años de 1990 hasta el año 2008 y se proyecta que para el 2016 tenga más de 5 millones de habitantes:

CUADRO 1 HABITANTES EN EL ESTADO DE MICHOACAN	
AÑOS	HABITANTES (millones de Personas)
1990	3,062
1992	3,548
1994	3,755
1996	3,913
1998	3,994
2000	4,067
2002	4,131
2004	4,186
2006	4,232
2008	4,270
2010	4,300
2012	4,473
2014	4,974
2016	5,539

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, los datos del 2008 a 2016 Fueron proyectados

1.6. Análisis de la Demanda de Escobas

Se entiende por demanda “a la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un periodo determinado”⁴.

Una de las principales características que tiene la población consumidora en primera instancia es que las escobas que demanden deben de tener la calidad, precio y durabilidad que satisfaga sus necesidades ya que son estratos sociales de bajos, medios y altos ingresos.

⁴ Hajek, Victor G. Ingeniería de proyectos, traducido por; Agustín Gil Lasierra. Bilbao Urmo, 1968.
 Pág17

Estos consumidores se pueden agrupar en dos grandes grupos: 1) el pequeño consumidor, 2) consumidores comerciales.

1. Los pequeños consumidores pueden ser todas aquellas personas que logren generar un consumo de no más de 5 artículos por compra.
2. Los consumidores comerciales se pueden dividir en medianos y grandes, esto son, los que a su vez revenden el producto con un margen de ganancia pequeño y los revendedores de grandes centros comerciales.

La Población Mexicana en su gran mayoría han utilizado algún tipo de escoba para uso doméstico o industrial, los tipos de escoban van desde la típica escoba de popote o mijo, hasta las más sofisticadas de plástico.

Los consumidores de escobas pueden agruparse de la siguiente manera:

- 1) Los pequeños consumidores
- 2) Los consumidores comerciales que revenden el producto
- 3) Las grandes consumidores derivados de las amplias actividades económicas, estratos industriales y de servicios

1. Los pequeños consumidores; Son todos los que utilizan las escobas para uso doméstico, este estrato de consumidores podrán adquirir el producto con un costo más bajo si realizan la compra directa en las instalaciones de la fábrica.

2. Los consumidores comerciales que revenden el producto; Este estrato de la población tendrán un impacto de manera importante en la demanda, debido a que éstos obtendrán el producto a un precio más bajo, dependiendo del nivel de compra, por su actividad económica de revendedores llevarán y darán a conocer el producto en distintas partes: municipios, pueblos y lugares aislados con niveles bajos de ingresos, estos consumidores darán a conocer el producto y obtendrán su margen de ganancia.

3. Los grandes centros comerciales; estos compran sus productos en grandes escalas para ofrecer un precio más bajo, el cual es un consumidor de carácter importante para el proyecto.

Con el fin de definir las necesidades del consumidor en cuanto a gustos y preferencias, se optó por la elaboración de sondeo, mediante la aplicación de cuestionarios, habiéndose entrevistado la población de 105 familias. Los resultados se presentarán mas adelante y fueron significativos para el estudio de la demanda. Es importante señalar que no existía información estadística.

La segmentación del mercado tiene como objetivo principal el mostrar las principales características de los posibles consumidores, que para nuestro producto serán todas aquellas personas que necesiten de este bien, debido a que no esta dirigido a un estrato social en especifico, sino a toda persona, sin importar edad, sexo ni nivel de ingreso.

Una vez delimitado el segmento del mercado se generó la estrategia comercial para atacar el segmento de la mejor manera, para ello se tomaron los siguientes aspectos:

a) Ubicación geográfica

La empresa productora de escobas se ubicará en la Ciudad de Morelia en Michoacán, este lugar aumenta las probabilidades de que el proyecto sea exitoso debido a que no existen productores cercanos; además de que se cuenta con el apoyo del gobierno municipal. También es importante mencionar que al ser un municipio céntrico se puede considerar zona de mercado de los centros rurales y urbanos. Por otro lado se fomentará el reciclaje de plásticos, que son materias primas para nuestro proyecto.

b) Demográficos (edad y sexo)

Para el consumo de nuestro producto no se realizó una división del sexo, debido a que es un producto abierto al ser usado indistintamente por el género.

El rango de edad no fue un punto importante para nuestro estudio, pero si tiene un peso importante, las familias entrevistadas, 105 para ser mas claro, fueron tanto amas de casa, como personas mayores de ambos sexos en un rango de edad de 20 hasta 60 años. Para ser más exactos nuestro mercado objetivo se basará en el número de familias que habitan en Michoacán, esta estadística está compuesta de la siguiente manera:

CUADRO 2 NUMERO DE HOGARES EN EL ESTADO DE MICHOACAN 1990-2008	
Años	Hogares
1990	799,605
1992	826,590
1994	848,803
1996	846,060
1998	873,568
2000	887,958
2002	940,987
2004	943,295
2006	955,747
2008	981,236

Fuente: Elaboración propia en base a los datos publicados en www.conapo.gob.mx, www-inego.gob.mx

Es importante señalar que se consideró todo el estado de Michoacán para la elaboración de la demanda estimada, aun cuando el sondeo de las encuesta se haya realizado solo en el municipio de Morelia.

c) **Económicos**

También se tomaron en cuenta el nivel de ingresos de los habitantes del Estado de Michoacán, ya que existen aún localidades rurales que no cuentan con ingresos altos, el producto podrá cubrir las necesidades de los consumidores, ya que su precio de venta será más bajo que el de la competencia.

Como se explicó anteriormente, al no existir datos estadísticos de la demanda del consumo de las escobas de plástico en el Estado de Michoacán se realizó una encuesta de 10 preguntas a 105 familias, el número de familias entrevistadas, se obtuvo del resultado de la siguiente ecuación:

Para la determinación de la muestra a partir de la población consumidora seleccionada que en nuestro caso es el número de familias habitadas en Michoacán, se realizó con base la ecuación siguiente y los resultados son los siguientes:

$$\text{No. Cuestionarios} = \frac{\sigma^2(P)(Q)}{\epsilon^2}$$

DONDE:

σ = Nivel de confianza (99 %), factor 2.58

P=Proporción estimada de éxito (50%)

Q= Proporción estimada de Fracaso (50%)

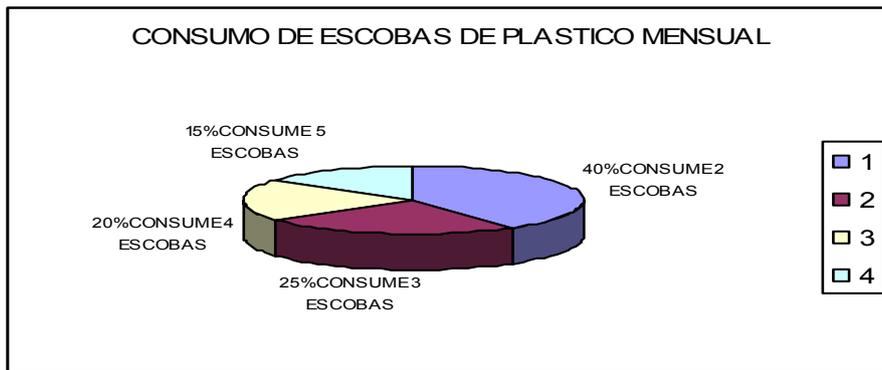
ϵ = Error muestral (12.6)

Sustituyendo

$$\text{No. Cuestionarios} = \frac{(2.58)^2(.50)(.50)}{(.126)^2} = \mathbf{105 \text{ Cuestionarios}}$$

Por lo tanto de las 105 familias entrevistadas se obtuvieron los siguientes resultados: el 40% de las familias entrevistadas adquieren 2 escobas de plástico mensuales:

GRAFICA 1



FUENTE: Son los resultados obtenidos de la encuesta e investigación de campo

Es importante mencionar que el 100% de las personas entrevistadas utiliza escobas para su hogar y de las cuales el tipo de escobas se describe a continuación:

GRAFICA 2.



FUENTE: Son los resultados obtenidos de la encuesta e investigación de campo

GRAFICA 3.



FUENTE: Son los resultados obtenidos de la encuesta e investigación de campo

Este tipo de datos nos sirve para dar un panorama de cuales serán los polos de atracción de nuestro producto y poder generar las técnicas de comercialización adecuadas para que el producto sea consumido.

Por otro lado, se observa que existe la posibilidad de generar convenios en los mercados y supermercados para que nuestro producto se pueda vender en grandes proporciones.

1.6.2. Comportamiento histórico de la demanda

La demanda del producto se verá reflejada principalmente en la disposición del consumidor, para el proyecto el consumidor principal será todo aquel que pueda pagar su precio.

Actualmente la demanda de los artículos de limpieza de plástico es un 50% mayor que en décadas pasadas, debido a las distintas variables agrupadas de la forma siguiente:

1. El aumento de la población tanto del mercado que se abarcará con el proyecto, como a nivel nacional.
2. Debido a las nuevas tecnologías, las escobas de plástico son más accesibles tanto en precio como en los puntos de venta para adquirir dicho producto.

El mercado de las escobas de plástico no es de lo más común en cuestión de cifras y no se cuenta con información estadística objetiva por lo cual requerimos de encuestas para poder determinar en cifras la posible demanda de nuestro producto.

Para los años 80's la producción de las escobas de plástico comenzó de manera más creciente, debido a que la producción de la materia prima por parte de la mayor productora de esos años PEMEX había obtenido más tecnología para la producción de Polipropileno a granel, lo cual lo comercializaban a precios muy elevados dando pauta a que solo los grandes capitales podrían consumirlo. Aunque este producto tenía grandes costos, no se compara con los precios de producción de las escobas de raíces ya que para esos años dichos productos tenían el valor o costo 3 veces más que un producto de plástico.

Para generar el panorama inicial del desarrollo del consumo de las escobas se consultaron algunos datos de la página Web del Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), estos mencionan que para los años de 1960-1980 se dio el inicio y despegue de la producción de plásticos domésticos dentro de los cuales se incluyen las escobas de plástico, debido a que existieron pocos procesadores, pocos productores de resinas, lo que generaba grandes importaciones de productos terminados, a pesar de estas acciones el incremento en la demanda de plásticos domésticos se proyectó en un 15% anual.⁵

- 1980-1990: determinado como la consolidación hacia la suficiencia, esto debido al bajo crecimiento de la demanda (5% anual) con aumento importante en la producción de resinas (7.7%) e importaciones limitadas (3.9%).⁶
- 1990-2000: para este periodo la industria en la producción de plásticos domésticos sucedieron cambios drásticos debido a que continúa la consolidación hasta 1994, crisis en 1995 y recuperación en el 2000 con un crecimiento de la demanda (10.7% anual) basada sobre todo en resinas de importación (15.2%).⁷ Para este periodo las empresas que acaparaban todo el mercado nacional de artículos de plástico, principalmente el de escobas eran las empresas como: Dimaza, Palma de Oro, Perico, Escobas Ideal, Hechicera, Escobas la Hada, entre otras empresas.

Para los años 90's y con el Tratado de Libre Comercio de America del Norte (TLCAN) las empresas productoras de escobas de plástico tuvieron un gran auge en sus demandas, ya que para los años noventa e incluso en la crisis se llega a exportar un 45% de la producción nacional. Esto se dio con base a que el uso e impulso de los artículos de plástico fue de una manera importante.

1.6.3 La Demanda actual

En lo que corresponde al año 2000 y hasta la actualidad, la modernidad y la nueva actividad del reciclado ha direccionado la producción de los artículos de plástico a un estatus de producción masivo, actualmente existen no solo productoras de grandes capitales sino que, se ha dado la oportunidad a las pequeñas y medianas empresas de

⁵ Instituto Mexicano del Plástico Industrial, S.C. www.cosmos.com.mx/pla/4htd.htm.

⁶ Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT www.bancomext.gob.mx

⁷ Word Trade Atlas Bancomext, secretaria de Economía, www.economia.gob.mx

participar y competir en el mercado de la producción de artículos con plásticos reciclados, haciendo la producción de escobas más competitiva, “En el comercio de escobas de mijo y plástico, comprendida en la fracción arancelaria 960310, México tuvo un balance positivo de 20 millones 400 mil dólares de enero a agosto de este año 2006, de acuerdo con cifras oficiales de la Secretaría de Economía”⁸ ya que con dicho intercambio comercial las tecnologías para la producción de escobas de plástico (como inyectoras, insertadoras, peletizadoras, etc) serían de un tipo más accesible para los productores e incluso para aquellos que desearían entrar al mercado.

Con datos de Bancomext para el año 2006 se tiene que existen: 3500 empresas procesadoras de plástico las cuales dan empleo a 150 000 personas. La balanza comercial muestra que se tienen importaciones por un total de 4.1 mmd (miles de millones de dolares), de los cuales 1.7 mmd son resinas, 1.7 mmd son plásticos, 0.7 mmd es la maquinaria, las exportaciones se contabilizan en 13.1 mmd. Lo más importante es que el consumo 3.9 millones de toneladas y un consumo per-capita de 40Kg lo cual demuestra que la industria de plástico doméstica es insuficiente para servir a más de 100 millones de consumidores.⁹, De esta forma de tiene que:

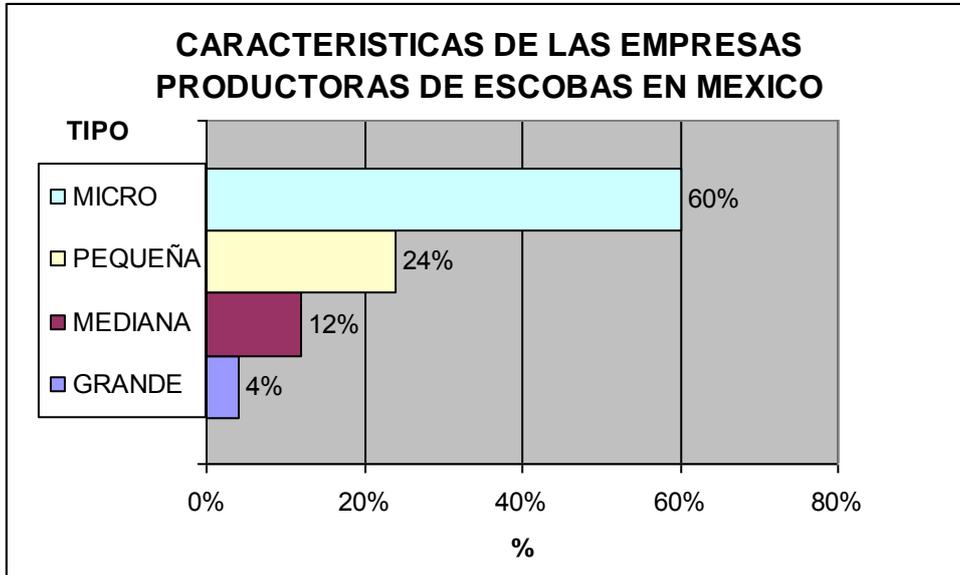
- Ocupamos el 17 lugar a nivel mundial en consumidores de plástico
- El 2° a nivel Latinoamérica
- El consumo anual aproximado es de 3 millones de toneladas
- Emplea alrededor de 150 mil personas

⁸ **Grupo Reforma / Negocios / Myriam García**, Presidencia de la República, diciembre del 2008
<http://fox.presidencia.gob.mx/buenasnoticias>

⁹ Fuente: www.bancomext.gob.mx, www.infoplas.com.mx

Existen alrededor de 3500 empresas las cuales se caracterizan de la siguiente manera:

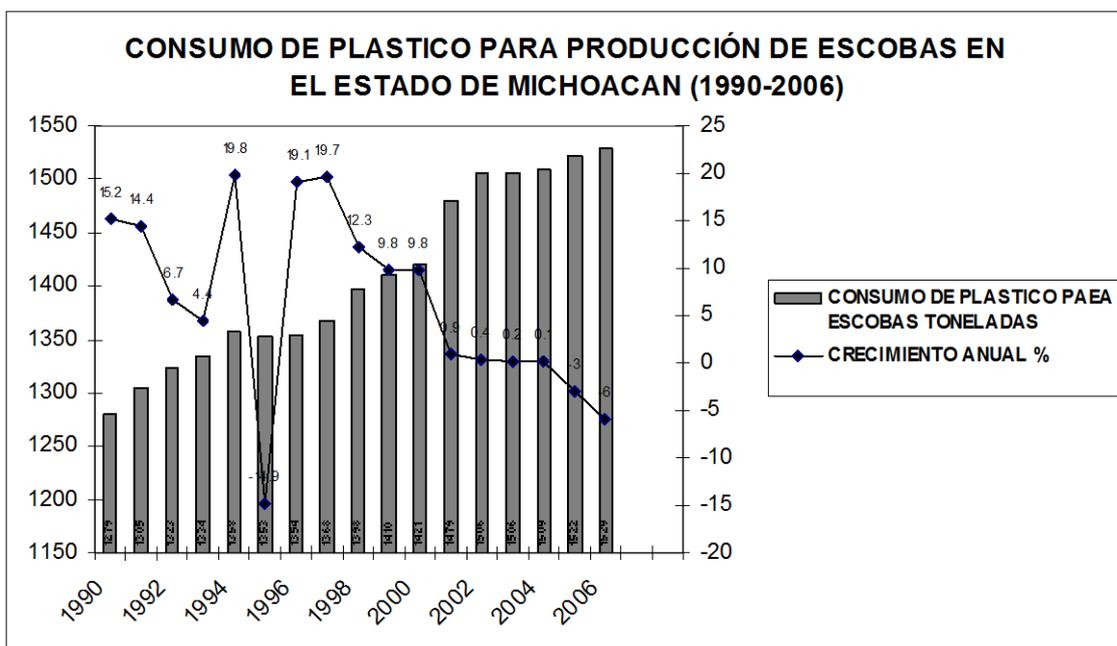
GRAFICA 4:



Fuente Elaboración propia con datos de :www.Bancomext.gob.mx

Para obtener datos del consumo del plástico para la producción de escobas en el estado de Michoacán, se baso en el supuesto del consumo per-capta de 1.6 Kg por familia por lo que el consumo de plásticos o resinas para la producción de escobas de plástico se ha comportando de una forma interesante, ya que el crecimiento anual va cayendo y no crece al mismo ritmo que el consumo del plástico según datos de Bancomext:

GRAFICA 5:



Fuente Elaboración propia con datos de :www.Bancomext.gob.mx, INEGI.

El consumo de escobas de plásticos ha tenido un crecimiento importante en el país, esto es derivado de un buen margen de utilidad en la venta y producción de escobas de plástico, aunque su crecimiento anual últimamente esta teniendo un decremento muy importante, cubriendo la demanda del plástico con productos importados.

La demanda actual de Michoacán se obtuvo mediante la realización de una encuesta a 105 familias, lo cual nos arrojó resultados muy halagadores para la puesta en marcha de nuestro proyecto, se proyecta que para el 2008 existen 981,236 familias en el Estado y 75% de las personas entrevistadas consumen en promedio de 2 escobas anuales esto indica que para el año 2008 se tendrá un consumo aparente de 1,962,427 anual.¹⁰

CUADRO 3. NUMERO DE HOGARES Y CONSUMO PROMEDIO DE ESCOBAS EN EL ESTADO DE MICHOACAN 1990-2006			
Años	Hogares	Consumo aparente de escobas promedio anual	Demanda de escobas
1990	799,605	2	1,599,210
1991	815,452	2	1,630,904
1992	826,590	2	1,653,180
1993	833,987	2	1,667,974
1994	848,803	2	1,697,606
1995	845,743	2	1,691,486
1996	846,060	2	1,692,120
1997	854,743	2	1,709,486
1998	873,568	2	1,747,136
1999	881,469	2	1,762,938
2000	887,958	2	1,775,916
2001	924,556	2	1,849,112
2002	940,987	2	1,881,974
2003	941,300	2	1,882,600
2004	943,295	2	1,886,590
2005	951,355	2	1,902,710
2006	955,747	2	1,911,494

Fuente: Elaboración propia con datos de www.conapo.gob.mx , www.inegi.gob.mx y el resultado de la encuesta, el factor para obtener el resultado de la demanda fue de 2 escobas promedio de consumo en los hogares

¹⁰ Datos obtenidos de www.conapo.gob.mx y realizando la ecuación con los resultados de la encuesta se obtuvo el consumo aparente.

1.6.4. La demanda Futura

Bajo los nuevos esquemas comerciales y diversas aperturas a nivel internacional y por que no mencionarlo, con las diversas integraciones de productos de manera ilegal se debe de plantear la estructura productiva nacional, la exigencia de transformar los procesos productivos tradicionales a procesos modernos y más competitivos.

Actualmente los productos de plástico han tenido y tienen una aceptación importante por los consumidores, ya que como se ha presentado anteriormente las diversas características de las resinas hacen que se puedan elaborar diferentes tipos de artículos de uso práctico y beneficioso para las personas, esto es favorable para toda la industria del plástico ya que trae como consecuencia que existe un demanda creciente de consumo de plástico tanto virgen como reciclado, esta demanda va desde artículos para el hogar, piezas industriales, grandes bloques de retención, partes automotrices, con el avance de los métodos de reciclado se ha llegado a consumo de las empresas de hasta un 85% y 98% de su uso, o sea, en productos farmacéuticos y en productos para alimentos (topers, contenedores, etc.), otros datos muestran que un 60% del plástico reciclado es utilizado en uso domestico e industrial con lo cual se puede estipular que se podrán producir una gran gama de artículos de limpieza.

Por lo tanto el desafío para el futuro es producir escobas y artículos de limpieza de mayor calidad y que cumplan con las expectativas de los clientes. Una de las posibilidades es obtener maquinaria más eficiente e impulsar a la gente a reciclar.

Factores determinantes de la Demanda Futura

- 1) Las aperturas comerciales que exigirá una mayor competitividad
- 2) Demanda potencial insatisfecha
- 3) Aumento de la población

Datos obtenidos por el Instituto de Plástico Industrial (INFOPLAS) y BANCOMEXT determinan que se espera un crecimiento PER-CAPITA a nivel nacional de 53 a 67 Kilogramos del plástico para el 2008:



La capacidad instalada actual de procesamiento se estima en 6 millones de toneladas.¹¹, con lo cual se puede observar que existirá un área de oportunidad para los artículos de limpieza producidos con plásticos, en nuestro caso las escobas.

1.6.5. La demanda de escobas de plástico

Como se ha mencionado, al no existir un registro contundente de la demanda de nuestro producto doméstico, las escobas, se encuestaron a 105 familias en la Ciudad de Morelia, Michoacán, dando como resultado de una demanda de consumo promedio de 2.75 escobas anuales, lo cual se redondea a 2 escobas al año, lo que equivale a 1600 gramos de resina para la producción de 2 escobas, esto nos lleva a determinar lo siguiente, que la demanda futura que se espera para los años siguientes y hasta el 2016 será:

CUADRO 4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ESCOBAS EN MICHOACAN 2007-2016			
Años	Hogares	Consumo esperado de escobas promedio anual	Demanda de escobas
2007	964,555	2	1,929,110
2008	981,236	2	1,962,472
2009	997,917	2	1,995,834
2010	1,014,882	2	2,029,764
2011	1,032,135	2	2,064,270
2012	1,049,681	2	2,099,362
2013	1,067,526	2	2,135,052
2014	1,085,674	2	2,171,348
2015	1,104,130	2	2,208,260
2016	1,122,900	2	2,245,800

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 3

¹¹ www.bancomext.gob.mx, www.infoplas.com.mx, Instituto nacional de Plástico Industrial, S.C

El factor más importante que determinará la instalación y determinación de la rentabilidad del proyecto así como su desarrollo, será el incremento de la población en Michoacán, y el crecimiento del consumo de productos domésticos a nivel nacional, por un lado; la otra perspectiva que tiene el proyecto es abastecer ese déficit que se cubre con las importaciones.

En Michoacán la empresa más significativa en la producción de escobas de plástico es la fábrica de escobas “Dimaza”, que se ubica en la Ciudad de Pátzcuaro empresas que exporta su producto, su Director Santiago Gracian destacó que “En México existen más de 600 empresas dedicadas a la fabricación de estos productos, somos un país de escobas existen fábricas que tienen 25 máquinas, exclusivamente dedicadas a la producción de escobas de plástico y mijo; México exporta actualmente el 15% de la producción nacional de escobas a Estados Unidos, así como a diversos países de América Latina”¹².

1.7. Análisis de la oferta

Se puede definir a la oferta como la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a colocar a disposición del mercado a un precio determinado.¹³

En la actualidad existen múltiples empresas dedicadas a la producción y ventas de escobas, de las más importantes en Michoacán se encuentran Dimaza, y Olimpia, las cuales las ofertan directamente a los mercados locales, siendo de las más significativas para el consumo de la población, existen otras marcas (Barre Barre, ecológica, entre otras) que complementan esta oferta del estado.

¹² Reportaje Sandra Hernández Hernández, colaboradora Radio Trece, 23-October-2008
<http://www.radiotrece.com.mx>

¹³ Urbina, “Evaluación de Proyectos. Mc Graw Hill, Tercera Edición. México 1995, Pag 36

La industria de producción de las escobas de plástico fue uno de los pilares para la evolución del reciclaje, tal vez no era como se conoce ahora, ya que solo se utilizaban las resinas que contuvieran el polietileno de alta y de baja densidad y eran pocos, debido a la tecnología de las inyectoras y peletizadoras ahora se puede reciclar cualquier desperdicio que contenga dicha resina.

El proyecto tiene la peculiaridad de generar la producción con materiales reciclados y materia prima virgen, esta última se compra directamente del productor PEMEX, para la materia prima reciclada se buscarán dentro del Estado proveedores de dicha materia, ya sea que se adquiera vía a granel o en su estado natural (desperdicio), pues en el proyecto contaremos con molinos y peletizadora e inyectora, las cuales les darán forma de materia prima a desperdicios como por ejemplo botellas, tiras de plástico, bolsas que contengan PET, etc.

Es importante mencionar también que se contará con proveedores de desperdicios de plásticos como materia prima, con su reutilización en el proyecto ayudará a disminuir que estos desperdicios sean enterrados u olvidados, por una parte, como otro método de abastecimientos de materia prima se establecerán contenedores en la Ciudad de Morelia para que diariamente los habitantes depositen residuos de plástico y se lleven a la fábrica para su reciclaje.

Para el año 2006 la oferta del plástico es de 69.4 miles de toneladas¹⁴, si a esto se le aumenta la población la cual asciende a los 4,232 000 de habitantes, ocasiona un aumento tanto en el consumo de PET, en cualquier presentación y de otros bienes que contengan resinas para la elaboración de nuestro producto.

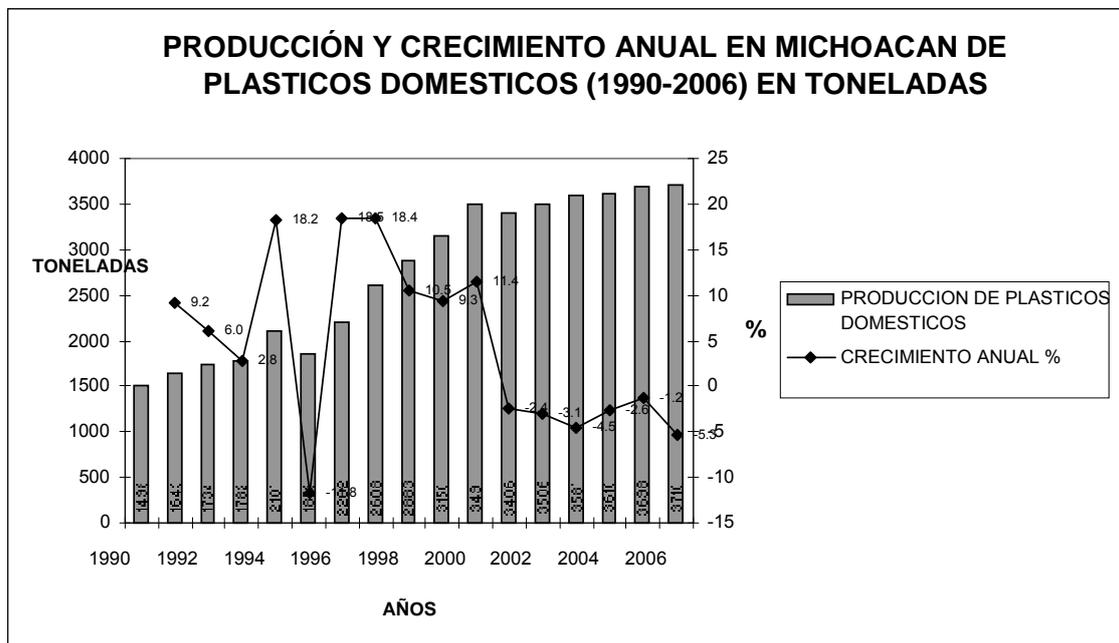
¹⁴ Dato obtenido del anuario estadístico de AMME

1.8 Comportamiento histórico de la oferta del plástico para escobas en Michoacán.

La industria de las escobas no tiene un historial muy accesible, de lo más destacable se encontró que para los años noventa la industria de plástico doméstico no tenía un importante impacto en la economía nacional, esto ocasiono que para la crisis de 1995-1996 tuviera una caída importante por ser un sector muy vulnerable debido a que no se contaba con la tecnología para entrar de lleno a la competencia por el Tratado de Libre Comercio con America del Norte (TLCAN).

Datos recientes de BANCOMEXT presentan que la producción de plásticos domésticos presentan un crecimiento negativo para el año 2006, con una producción de 3,710 toneladas y un decremento anual del -5.3%.¹⁵

GRAFICA 6:



Fuente: Elaboración propia con datos de BANCOMEXT, INFOPLAS, y Secretaría de Economía

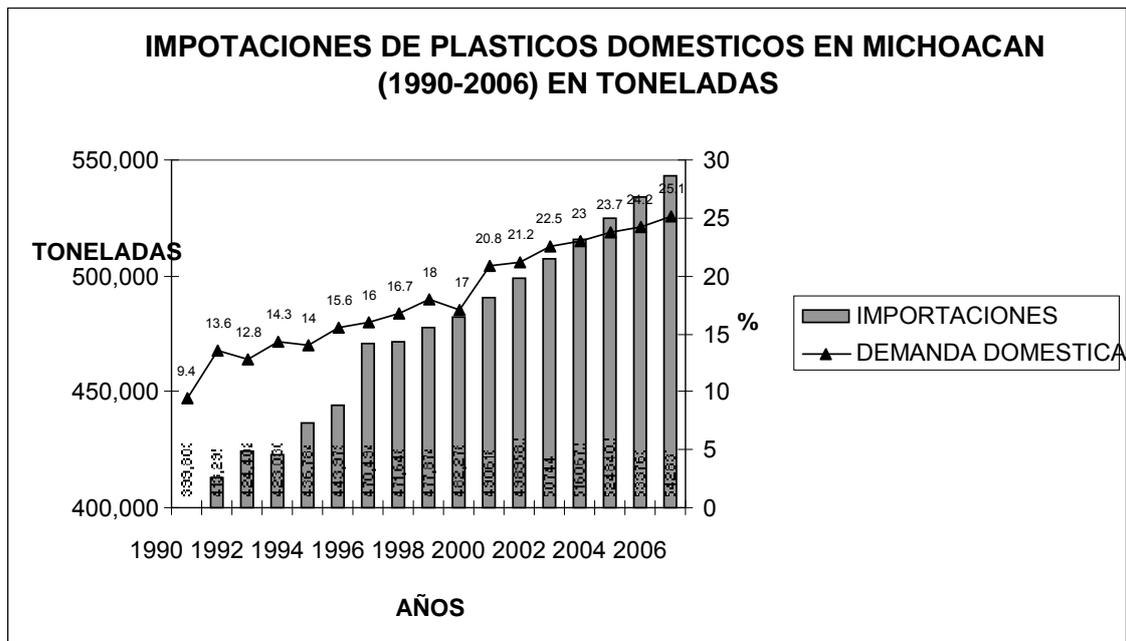
¹⁵ www.bancomext.gob.mx, www.economia.gob.mx, www.infoplas.com.mx (información para la industria del plástico en México)

Ante el aumento de la población y por lo tanto de bienes de consumo, la oferta de los artículos de plástico también crece pero no al ritmo que se necesitan, debido a los siguientes aspectos:

1. La tecnología para que la producción tenga un crecimiento nivelado solo la pueden adquirir las grandes corporaciones, el caso de Michoacán solo la empresa Dimaza entre otras.
2. Por otro lado este decremento también se debe a la crisis que actualmente atraviesa el país, ya que las empresas no pueden solventar los costos fijos lo que ocasiona que quiebren y en su defecto cierre.
3. Debido a que la importación de productos domésticos aumenta de una forma importante, del año 2000 pasó de 15% al 25 en el 2008 ¹⁶, un 10 % en tan solo 8 años.

El TLCAN tuvo como consecuencia que para satisfacer esa demanda creciente se tuvieron que importar los plásticos a un menor precio, esto impulsó la demanda de los mismos:

GRAFICA 7:



Fuente: Elaboración propia con datos de BANCOMEXT, INFOPLAS, y Secretaría de Economía

¹⁶ Datos obtenidos de www.bancomext.gob.mx

Se puede observar que la demanda de escobas de plástico tiene un crecimiento, lamentablemente el aumento no se puede satisfacer con producción del estado, lo que significa que para la cobertura de esa demanda insatisfecha aumenten las importaciones y si a este punto le sumamos que un 10% de la producción nacional de artículos domésticos de plástico se exporte ¹⁷, se tiene un gran déficit en valor agregado nacional de los productos lo que se da origen a que se importen productos, cada vez en mayores cantidades y de menor calidad.

1.9 Oferta actual

La oferta interna se caracteriza por la diversidad de empresas industriales, esto es que existen plantas tanto muy modernas, las llamadas viejas y las obsoletas, la falta de organización de ellas conlleva a que al no existir una integración vertical, lo que genera deficiencias en el desarrollo productivo a nivel nacional, debido a la falta de apoyo y unión entre las empresas productoras desde las materia primas hasta los proveedores de maquinaria.

La competencia internacional esta afectando la industria nacional de producción de plástico domésticos, por lo tanto de las escobas de plástico, en primera instancia por la tecnología utilizada en otros países, y si a esto le sumamos el contrabando de productos chinos, productos elaborados a costos muy bajos y vendidos a precios bajos, pero que la producción nacional en cuestión de escobas puede competir en ese rango.

¹⁷ Cifra obtenida de ¹⁷ www.bancomext.gob.mx, www.economía.gob.mx

La producción u oferta en Michoacán en lo correspondiente a plásticos en general de los años noventas a los datos más recientes obtenidos de INFOPLAS (información de la industria del plástico en México) muestran que:

CUADRO 5. OFERTA TOTAL EN PLASTICOS DOMESTICOS EN EL MICHOACAN (1990-2006)	
AÑOS	Oferta (miles de toneladas)
1990	53.3
1992	55.9
1994	59.2
1996	62.5
1998	63.8
2000	65.7
2002	66.1
2004	68.8
2006	69.4

Fuente: Elaboración propia con datos de INFOPLAS

Se observa que la oferta de plásticos domésticos en Michoacán va en aumento, esto debido a la instalación de nuevas de empresas dedicadas a la producción del ramo.

Para la obtención de la oferta actual los datos obtenidos se basan a nivel general de consumo de plástico doméstico, ya que no existe una división natural para el consumo de las escobas de plástico.

Es importante aclarar que la mención a los plásticos domésticos se generaliza, dentro de los cuales se integran las escobas de plástico, ya que debido a la falta de información estadística objetiva del producto se utilizo a los productos domésticos como base para nuestra investigación.

La oferta de escobas de plástico estará determinada por las siguientes condiciones:

1. La oferta total de plásticos (toneladas)
2. El número de hogares en el estado de Michoacán.
3. El consumo aparente de escobas de plástico obtenido de la encuesta realizada.
4. Las importaciones y las exportaciones, que de acuerdo con información presentada por BANCOMEXT el 25% de la oferta de plásticos domésticos es importada, y las exportaciones de los plásticos es del 10% a nivel nacional.¹⁸

¹⁸ www.bancomext.gob.mx

Se ha mencionado que el 25% de los artículos de plástico doméstico entre ellos también las escobas de plástico se importan y un 10% de la producción nacional se exporta, con estos números se obtiene la oferta neta o la producción nacional real de escobas de plástico, a continuación se presenta:

CUADRO 6.OFERTA NETA DE ESCOBAS DE PLASTICO EN EL ESTADO DE MICHOACAN 1990-2008				
Años	Producción de escobas	Importaciones escobas de plástico (25%)	Exportaciones escobas de plástico	Oferta neta de escobas de plástico
1990	1,599,210	399,803	159,921	1,039,487
1992	1,653,180	413,295	165,318	1,074,567
1994	1,697,606	424,402	169,761	1,103,444
1996	1,692,120	423,030	169,212	1,099,878
1998	1,747,136	436,784	174,714	1,135,638
2000	1,775,916	443,979	177,592	1,154,345
2002	1,881,974	470,494	188,197	1,223,283
2004	1,886,590	471,648	188,659	1,226,284
2006	1,911,494	477,874	191,149	1,242,471
2008	1,962,472	490,618	196,247	1,275,607

Fuente: Elaboración propia con datos de www.inegi.org.mx, www.bancomext.gob.mx

Como se muestra en el cuadro anterior, existe un déficit en la producción nacional de escobas de plástico, esto genera que al satisfacer la demanda se tiene que importar para cubrirla, a costa de que se sigan perdiendo empleos a nivel nacional, de que los precios se eleven por gastos arancelarios, disminución de valor agregado nacional por las importaciones.

Los focos o polos de atracción principalmente son: Michoacán, y si se obtiene un crecimiento en el proyecto de pueden proyectar mercados alternos como Jalisco, Estado de México y en cierta proporción el Distrito federal.

1.10 Números y principales características de las empresas productoras de escobas y artículos de limpieza

Actualmente el mercado de los artículos de limpieza y principalmente el de las escobas es muy amplio, existen alrededor de 30 productores oficiales de escobas de plástico, la más conocida y que cuenta con tecnología para poder producir artículos y producción de gran calidad es la marca “Palma de oro”, le siguen marcas como Perico, Ideal, hechicera, Dimaza, Barre barre, Olimpia dichas marcas establecen el precio del mercado, ya que son productos de alta calidad, cuentan con un precio en el mercado muy alto,, la ventaja de estos productores con las marcas de menor impacto, es que

dichas marcas tienen un alcance muy amplio, debido a que son grandes productores y cuentan con los medios para disminuir su costo y poder adquirir materia prima de alta calidad, inyectores más veloces y producción a grandes escalas.

Con datos obtenidos en la encuesta se determinó la segmentación del mercado de la siguiente manera:

CUADRO 7. EMPRESAS PRODUCTORAS DE ESCOBAS Y SU POSICIÓN EN EL MERCADO EN EL ESTADO DE MICHOACAN	
Nombre de la empresa productora	Posición en el mercado
Dimaza	20%
Olimpia	15%
Barre barre	15%
Ideal	10%
Otros	40%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos por productores entrevistados

Como se puede observar, la mayor parte del mercado la absorben alrededor de 5 empresas productoras de escobas, es importante mencionar que dentro del 40% mencionado entran en competencia los productos chinos que a pesar de tener uno de los precios más bajos (hasta un 40% menos del parámetro establecido por marcas nacionales) no cuentan con una calidad adecuada para el producto, ya que al ser de precio bajo, no cuentan con cualidades que los productos nacionales tienen.

La capacidad instalada de las principales empresas productoras nacionales y transnacionales es amplia, la desventaja que se puede tomar como un área de oportunidad es que utilizan materia prima virgen, la cual tiene un alto precio por lo cual sus productos son caros y no se distribuyen en todos los estratos sociales.

El comportamiento futuro de la oferta de escobas y su evolución se puede apreciar con base en el mercado actual, los artículos de limpieza elaborados con plástico se encuentran en un status en donde solo los grandes productores que pueden adquirir tecnologías adecuadas se apropiarán de la oferta total, aunque con altos precios en sus productos, los habitantes no tendrán más opciones para satisfacer esa necesidad.

Por lo tanto la existe la posibilidad de una ampliación de la capacidad instalada en mercado nacional de artículos de limpieza con material reciclado las cuales se presentan a continuación:

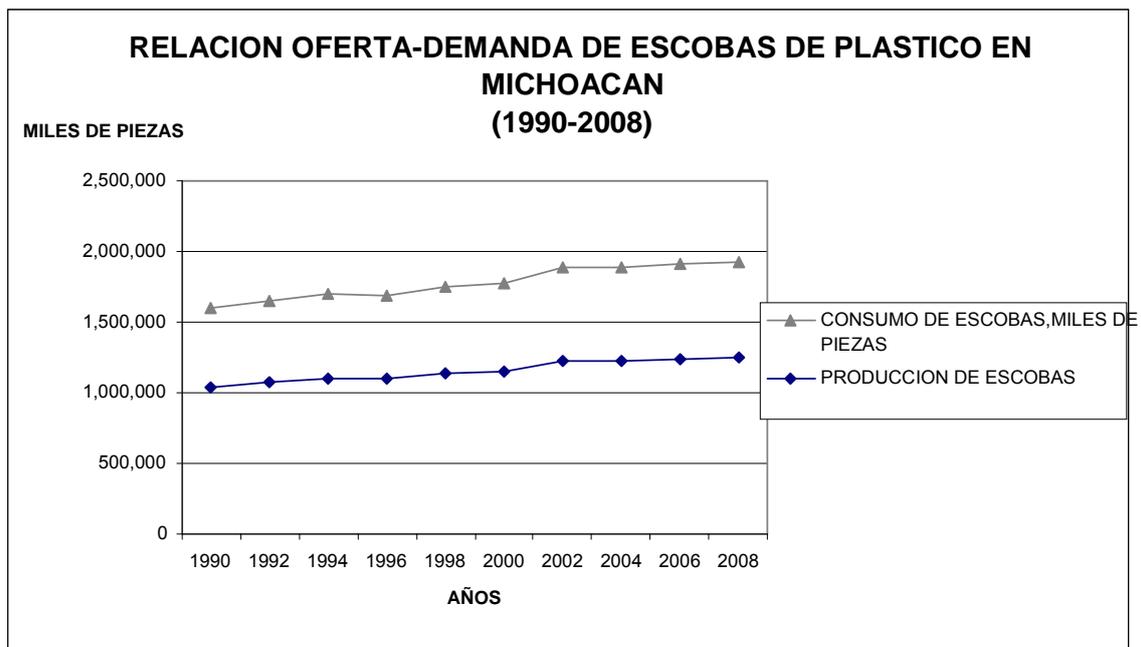
1. Por un lado es obsoleta debido a que no se tiene la cultura necesaria para el uso de materiales de plástico para reciclar.
2. Los productos de limpieza actuales y de mayor consumo son de precios altos y no contribuyen a la reducción del impacto ambiental ya que son generados de materias vírgenes extraídos del petróleo.

Por lo tanto la capacidad instalada se dará mediante la introducción de nuestro producto al mercado ya que con base a su consumo requerirá de mayor material reciclado y por lo tanto de las mejores maquinarias para la producción masiva del mismo, por lo que se tienen que generar nexos con los presidentes municipales de la región Michoacana para la obtención de los materias de plástico para su reciclaje.

1.11 Estimación de la oferta futura.

Se estima que para el año 2008 habrá un consumo aparente de escobas de plásticos de 1,929,110 lo que significa que la demanda crecerá a un 35% más que la producción de escobas :

GRAFICA 8:



Fuente: Elaboración propia con datos de BANCOMEXT, INFOPLAS, Secretaria de Economía.

Actualmente con los aumentos en el precio del petróleo, las empresas que utilizan fibras, con Polietileno virgen fabricado nacionalmente por PEMEX, generara un incremento en los costos de producción de estos artículos, por lo tanto, el precio aumentará, a diferencia de nuestro producto que se genera con material reciclado, el cual no tiene un costo tan grande que impacte a la producción directa de nuestro producto.

1.12 Balance entre oferta-demanda

Este punto se analizará la situación de la demanda potencial de plásticos respecto a la oferta que actualmente se registra siendo de suma importancia para el proyecto, ya que en base a las proyecciones realizadas de la oferta y de la demanda se puede tener una observación clara acerca de la demanda insatisfecha en el estudio.

En un proyecto siempre estará presente el impacto ambiental y social por lo que el proyecto ayudará a la preservación ambiental, a continuación se presenta el cuadro de la demanda insatisfecha:

CUADRO 8. DEMANDA INSATISFECHA DE ESCOBAS EN EL ESTADO DE MICHOACAN 1990-2006				
Años	Hogares en el estado de Michoacán	Oferta neta de escobas de plástico	Demanda de escobas en el estado de Michoacán	DEMANDA INSATISFECHA
1990	799,605	1,039,487	1,599,210	559,724
1992	826,590	1,074,567	1,653,180	578,613
1994	848,803	1,103,444	1,697,606	594,162
1996	846,060	1,099,878	1,692,120	592,242
1998	873,568	1,135,638	1,747,136	611,498
2000	887,958	1,154,345	1,775,916	621,571
2002	940,987	1,223,283	1,881,974	658,691
2004	943,295	1,226,284	1,886,590	660,307
2006	955,747	1,242,471	1,911,494	669,023

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 7

Como dato importante se puede mencionar que para el año 2007 existen 4500 empresas dedicadas a la producción de artículos de plástico, lo interesante es que existen diferentes tipos de empresas dedicadas a diferentes actividades, como son para la inyección, el soplado, laminado, extrucción espumado, etc.

1.13 Demanda insatisfecha

Para determinar la demanda insatisfecha a continuación se presenta un cuadro en el cual se puede observar que a medida que pasan los años la demanda insatisfecha aumenta, lo que significa que para los años 2007- 2016 se ha perdido la oportunidad de generar el producto con ventajas competitivas ya que al no contar con una producción que satisfaga la demanda estatal y nacional ha originado se importen productos que no cumplen con las expectativas del consumidor.

Sin embargo, no solo es importante dejar en claro que existe una demanda insatisfecha sino que también para el desarrollo futuro del proyecto de escobas de plástico es indispensable generar la producción que sustituya las importaciones de manera paulatina.

CUADRO 9. PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA DE ESCOBAS EN EL ESTADO DE MICHOACAN (2007-2016)				
Años	Hogares	Oferta neta de escobas de plástico	Demanda de escobas	Demanda insatisfecha
2007	964,555	1,253,922	1,929,110	675,189
2008	981,236	1,275,607	1,962,472	686,865
2009	997,917	1,297,292	1,995,834	698,542
2010	1,014,882	1,319,347	2,029,764	710,417
2011	1,032,135	1,341,776	2,064,270	722,495
2012	1,049,681	1,364,585	2,099,362	734,777
2013	1,067,526	1,387,784	2,135,052	747,268
2014	1,085,674	1,411,376	2,171,348	759,972
2015	1,104,130	1,435,369	2,208,260	772,891
2016	1,122,900	1,459,770	2,245,800	786,030

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 9

1.14 Mercado meta y análisis de precios

El producto tiene como meta el atender en primera instancia el mercado de la ciudad de Morelia, después la zona centro de Michoacán, atendiendo tanto al pequeño consumidor como a medianos y grandes distribuidores. Para después cubrir a las ciudades de Toluca, Guadalajara, Querétaro, y con la correcta administración cubrir toda la República Mexicana.

Actualmente los precios de las escobas o de los artículos de limpieza, han presentado como en todos los productos, un incremento de manera importante, para el caso de la escoba fabricada por la empresa “Dimaza” ha llegado el precio de sus artículos a tener un incremento en tan solo 6 años del 64%, según datos confirmados por la empresa, lo que significa un área de oportunidad para nuestro producto debido a que al realizarse con materia prima de bajo costo, el precio de nuestros artículos será menor hasta en un 50%.

El elevado precio de venta por parte de los productores más importantes a nivel nacional se considera un área de oportunidad, ya que nuestro producto será introducido al mercado a un precio menor hasta en un 50%, a continuación se presenta un análisis de precios de diversas empresas:

CUADRO 10. COMPARATIVO DE PRECIOS OFERTADOS POR EMPRESA PRODUCTORAS DE ESCOBAS DE PLÁSTICO (PESOS)				
Nombre de la productora	Precio escoba tipo abanico	Precio de escoba tipo cepillo	Precio cepillito	Total
Dimaza	25.00	20.00	15.00	60.00
Barre barre	25.00	20.00	15.00	60.00
Escobas Draco	16.00	13.00	5.00	34.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos por sondeo en lugares de venta

Como se puede observar los tres productos que se introducirán al mercado la mezquita, palma de oro y escobas Draco, tendrán un precio menor al de las empresas existentes, con un 57% precio menor.

Otro factor importante que se debe considerar es el efecto de los precios sobre la demanda de artículos de plástico la cual ha aumentado debido a que la población ha incrementado su consumo al utilizar más artículos de estas características, en lo que corresponde a las escobas de plástico, la demanda también se ha incrementado ya que las escobas de popote, mijo y otras raíces han aumentado sus precios de manera importante lo que conlleva a que el consumidor obtenga mayores ventajas económicas ya que las escobas de plástico tienen una durabilidad semejante y un precio más acorde con el nivel de ingresos de las familias. Por lo que los aumentos proyectados de la población, obligarán al país a incrementar los rendimientos productivos y por tanto se mantendrán e incrementarán su demanda en el futuro.

1.15 Coeficiente de elasticidad

La elasticidad del precio permite calcular con precisión el grado de sensibilidad de la demanda de los diferentes bienes a los diferentes precios y se dividen en tres categorías que dependen de la respuesta de la cantidad demandada a la variación del precio:

- 1) **Elástica**; Se presenta cuando un incremento del 1% del precio provoca una disminución de la demanda superior a ese porcentaje respecto al precio.
- 2) **Elasticidad unitaria**: Cuando un incremento porcentual del precio provoca una disminución exactamente igual a la cantidad demandada, esto es que el ingreso no varía.
- 3) **Inelástica**: Esta se presenta cuando un incremento del precio de 1% provoca una disminución inferior a ese porcentaje, tenemos una demanda inelástica respecto al precio.

Realizando el análisis se obtiene el siguiente resultado:

Elasticidad precio del producto escobas tipo abanico

Donde:

Formula:

P: Precio

$$\frac{Q_2 - Q_1}{(Q_1 + Q_2) / 2} \Bigg/ \frac{P_2 - P_1}{(P_2 + P_1) / 2}$$

Q: Cantidad producida

Sustituyendo:

$$Q_1 = 368,640 \quad P_1 = \$16$$

$$Q_2 = 391,680 \quad P_2 = \$17$$

Resultado:

$$\frac{23,040}{380,160} \Bigg/ \frac{\$1}{\$16.5} = \frac{0.06}{0.06} = 1$$

Coeficiente de elasticidad = 1

Elasticidad precio del producto escobas tipo cepillo

Sustituyendo:

$$Q_1 = 829,440 \quad P_1 = \$13$$

$$Q_2 = 881,280 \quad P_2 = \$14$$

Resultado:

$$\frac{51,840}{855,280} \Bigg/ \frac{\$1}{\$13.5} = \frac{0.06}{0.07}$$

Coefficiente de elasticidad = .8

Elasticidad precio del producto cepillo

Sustituyendo:

$$\begin{array}{ll} Q1= 230,400 & P1= \$5 \\ Q2= 244,800 & P2= \$6 \end{array}$$

Resultado:

$$\frac{14,400}{237,600} \bigg/ \frac{\$1}{\$5.5} = \frac{0.06}{0.18}$$

Coefficiente de elasticidad = .3

Por lo tanto con el resultado de los tres productos se tiene que la demanda es Inelástica en 2 productos, escoba tipo cepillo y en el cepillo en sí, para la escoba tipo abanico se tiene una demanda elástica unitaria, lo que indica que la demanda de los artículos de limpieza, en este caso escobas de plástico son poco sensibles al cambio en el precio, debido a que el consumo de escobas de plástico es de uso común para los consumidores.

1.16 Política de precios

El precio estipulado para el consumo de la escoba cepillo será de \$6.00 pesos, escoba estilo abanico \$9.00 y cepillos pequeños de \$3.00, para consumidores de 100 piezas o más, el pago será en efectivo.

Las ventajas competitivas que presenta el proyecto para poder estar dentro del mercado y ser competitivo se basarán en las siguientes características:

1. El producto se realizará con plásticos reciclados.
2. Con base a que la materia prima será más barata, los precios que se ofrecerán serán más bajos que las empresas que se encuentran ofertando en el área de mercado.
3. Como se menciona el mercado meta será desde los pequeños consumidores hasta la distribución del producto en zonas rurales; así como a consumidores de los diferentes sectores económicos que generen o demanden el producto.

1.17 Análisis de comercialización.

Comercialización: Actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio a su consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”¹⁹

El consumo de escobas de plástico es cíclico, su consumo principalmente es a lo largo de todo el año, aunque se ha demostrado que las ventas o consumo, se incrementan en época de primavera, esto es, cuando comienzan las lluvias y el uso del producto es más cotidiano.

Las ventajas del producto son: bienes de bajo precio, práctica transportación y a demás serán fabricados con plásticos reciclados.

Los canales de comercialización que actualmente se manejan, no tendrán dificultad para establecerse, esto debido a las ventajas competitivas que tiene el producto, por ejemplo, el precio bajo, buena calidad y que están hechas con materiales reciclados.

Como toda empresa el proyecto buscara el objetivo de disminuir el costo de distribución por lo que buscara el canal más apropiada que genere que los consumidores tengan el producto cuando lo demanden, así como el tratar que los precios siempre permanezcan a un precio bajo y estable para que los demandantes no se vean afectados.

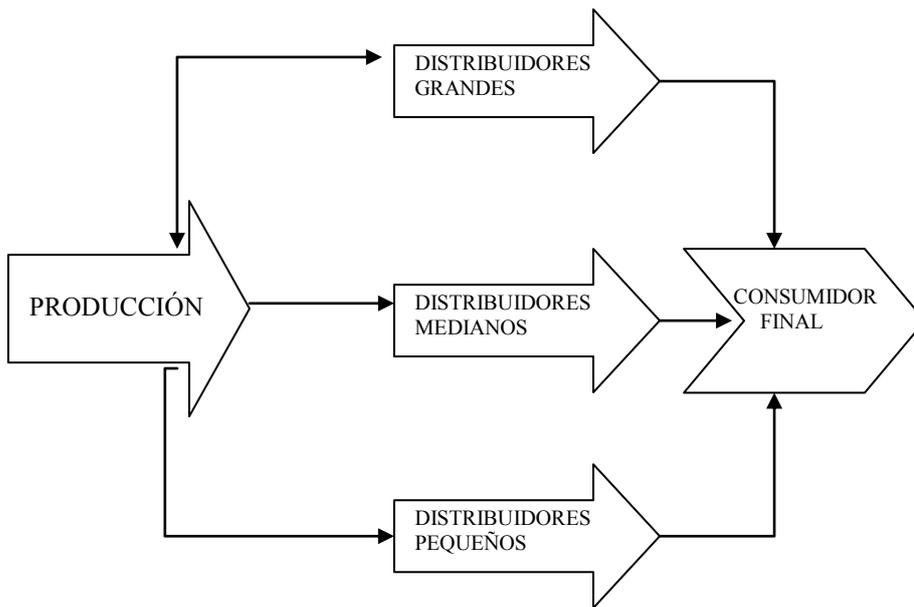
Las fases y la función principal de los canales de comercialización es, en primera instancia, una oportuna entrega del producto y una reducción en los costos del producto que beneficie al consumidor final.

- a) **Producción:** Se realiza la conversión de la materia prima, por lo cual el canal de comercialización es vago, la función de producción radica en convertir oportunamente, con calidad y eficiencia el producto final.
- b) **Regional:** Los distribuidores regionales están estrechamente ligados con los distribuidores locales, éstos generan la logística, financiamiento, acopio y almacenamiento.

¹⁹ Real academia Española, Diccionario de la lengua española, Tomo 1 Pag 355, Ed, Española, Vigésima Primera Edición 1995.

- c) **Local minorista:** Este tipo de canal tiene el contacto directo con el consumidor final, genera una logística local, transportación en pequeña escala, y genera la descripción y ventajas del producto.
- d) **Consumidor final:** Adquiere el producto y a su vez genera una recomendación a conocidos que se vuelven consumidores potenciales.

DIAGRAMA 2: CANALES DE COMERCIALIZACIÓN:



1.18 Sistema de distribución y política de ventas

Para introducir el producto de manera eficiente, se plantea explotar y aprovechar los canales existentes de distribución en el área de mercado seleccionado, el principal objetivo es reducir al máximo los costos de distribución, y que además el producto este al alcance del consumidor al menor precio.

Las políticas de distribución que el proyecto desea generar son:

- a) Que el producto escobas de plástico este siempre disponible cuando el cliente lo desea adquirir
- b) Que la escoba de plástico se encuentre en donde el consumidor o cliente realiza sus compras de artículos de limpieza
- c) Que las escobas de plástico siempre contengan la calidad y cantidad que el consumidor requiera
- d) Que los precios sean competitivos y que se acoplen a la zona de comercialización.

La estrategia a seguir para lograr que el producto sea integrado a los principales canales de comercialización ya establecidos será:

- 1) Generar políticas que sean atractivas para el consumidor grande, mediano y pequeño, ofreciendo precios de venta inferiores a los que actualmente existen en el mercado de escobas de plástico, además el ofrecer márgenes de ganancia mayor o iguales a los ofertados por otras empresas.
- 2) Presentar una tabla de precios favorable con el nivel de ventas que se alcance y que a su vez genere nuevos consumidores del producto
- 3) Se estudia la viabilidad de los costos de flete en las zonas del área del mercado seleccionado con el fin de considerarse en los precios ofrecidos a los distribuidores.

Nuestra ventaja competitiva será el precio ya que al realizarse con plásticos reciclados estos tiene un menor costo que si se adquiere el polietileno de baja densidad, ya que éste se encuentra en distintos productos que actualmente se entierran sin considerar el potencial que se puede obtener al volverlo a utilizar entre los más usuales se pueden mencionar bolsas, empaques, desechos industriales, envases, etc. Por lo tanto con estas ventajas los costos de producción se verán reflejados en los precios bajos y competitivos.

Por lo tanto, las estrategias que se manejarán para llegar e introducirse al mercado será en primera instancia precios bajos de las escobas de plástico, una publicidad adecuada para llegar a sectores del mercado que actualmente no se cubren.

1.19 Características de publicidad y promoción.

Para una publicidad y promoción más efectiva y eficiente se tendrán las siguientes consideraciones:

- 1) Realizar una encuesta muy general donde se obtengan datos como cuántas familias existen en la localidad, cuánto gastan en productos de limpieza, cada cuando realizan estos gastos, etc.
- 2) Identificar los locales en donde se venden artículos de limpieza para presentar el producto y sus ventajas.
- 3) Realizar muestrarios y colocarlos en diferentes locales comerciales para el conocimiento del producto por parte de los consumidores
- 4) Que el bien llegue a tianguis, mercados locales y presentar el producto de manera eficiente y mencionando las ventajas comparativas y competitivas.

Es importante tener en cuenta este tipo de estrategias ya que el tipo de publicidad y promociones del producto determinará el éxito o el fracaso del proyecto y por lo tanto del producto.

CAPITULO II. ESTUDIO TECNICO

2.1 Localización y tamaño de la planta.

Con la idea de presentar un proyecto que pueda fomentar el desarrollo en Michoacán, específicamente en su capital la Ciudad de Morelia debido a que cuenta con los factores de localización principales, como son: la comunicación con los principales estados consumidores, como lo son Jalisco, Estado de México y el mismo Estado de Michoacán. Esta planta al instalarla contara con todos los servicios básicos, como lo son: agua, energía eléctrica teléfono, correo, mano de obra.

Debido al poco apoyo y desarrollo del campo, la población anualmente disminuye, ya que el 25% de ella se encuentran laborando en áreas urbanas y otros, principalmente emigran a los Estados Unidos. La población que se queda en sus tierras muchas de las veces no tienen empleos fijos por lo que, los salarios son bajos, derivado del poco desarrollo de la región.

Por lo que en Michoacán teniendo poco desarrollo industrial, el gobierno brinda grandes posibilidades para la instalación de nuevas empresas que generen empleos y bienestar social.

De acuerdo al Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), se puede determinar la ubicación geográfica del Estado en el cual se localizará la planta de reciclaje. El Estado de Michoacán se encuentra en las coordenadas extremas: al norte 20°24', al sur 17°55' de latitud norte; este 100°04'; al oeste 103°44' de longitud del oeste, el estado de Michoacán de Ocampo representa el 3% de la superficie del país, colinda al norte con Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.²⁰

²⁰ Fuente: INEGI. Marco Goeestadístico, 2000. INEGI-DGCI, www.inegi.gob.mx

Las comunicaciones en carreteras son las siguientes: las más importantes o caminos provenientes de la Ciudad de México, (la federal número 15 y el 120). La primera llega a Toluca y de ahí se adentra en territorio michoacano, en donde pasa por Zitácuaro y Ciudad Hidalgo y arriba a la capital estatal Morelia. La segunda entra al Estado por Zinapécuaro, se dirige hacia el suroeste hasta converger con la No. 37 y en su recorrido une las poblaciones de Morelia, Pátzcuaro, Villa Escalante, Ario de Rosales y La Huacana.

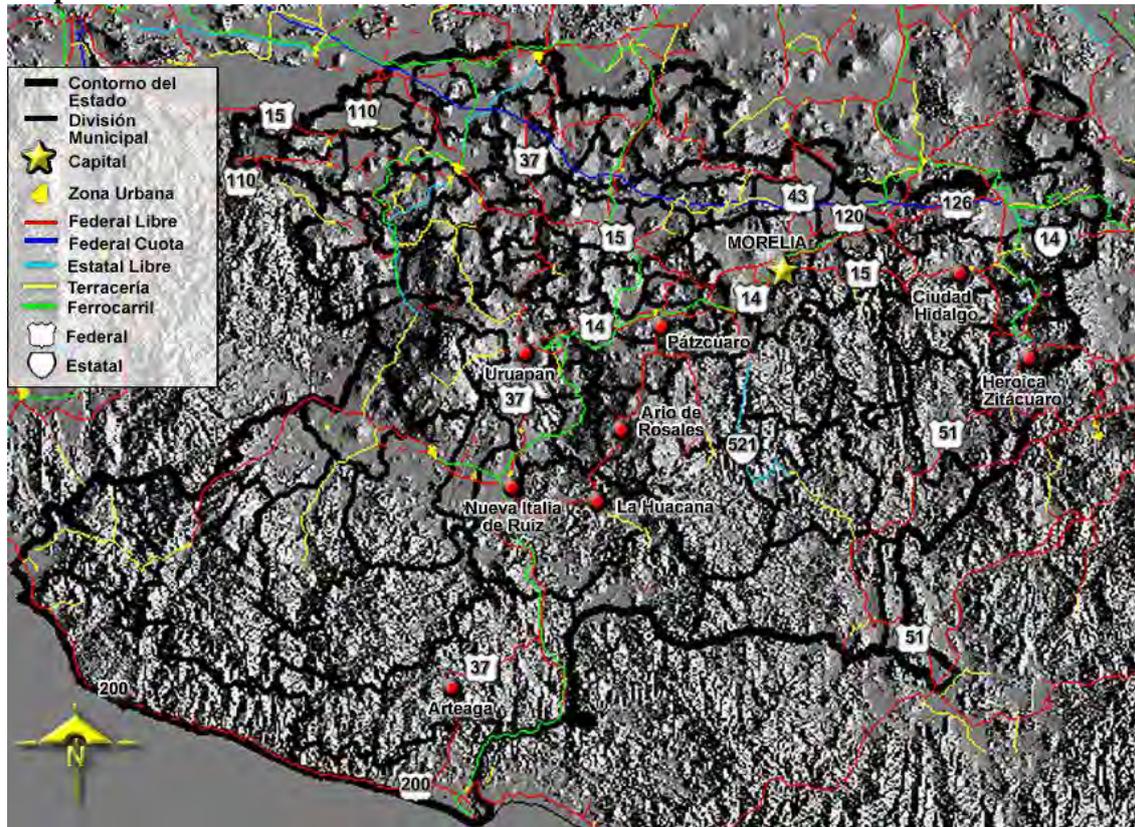
El eje No. 37 recorre a la entidad de norte a sur y atraviesa las dos grandes provincias fisiográficas que la conforman -Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur-. Toca ciudades asentadas en las mismas, como La Piedad Cabadas, Purépero, Uruapan, Nueva Italia, Arteaga y Playa Azul.

Ferrocarriles: Michoacán cuenta con vías férreas que actualmente no solo transportan artículos industriales y productos agrícolas, sino que también sirven de transporte para ciudadanos. Existen rutas que van desde Nueva Italia de Ruiz, que pasan por Uruapan, Pátzcuaro, Morelia, Zitácuaro, este transporte es importante para estas localidades ya que son zonas productoras agrícolas que se ven beneficiadas con este medio de comunicación.

Aeropuertos: La navegación aérea tiene gran importancia en el estado, ya que muchas localidades no poseen vías de comunicación terrestre, debido a lo accidentado de su territorio. Hay aeropuertos en Morelia, Lázaro Cárdenas y Uruapan.

Puertos: En una de las desembocaduras del río Balsas se encuentra el puerto Lázaro Cárdenas, el cual da salida a los productos elaborados en la Siderurgia, Lázaro Cárdenas-Las Truchas, además, sirve de desahogo, en parte, del movimiento de carga que se efectúa en los puertos de Manzanillo, Colima y Acapulco, Guerrero.

Mapa 1: Vías de comunicación del Estado de Michoacán



Las actividades económicas que se practican en el Estado Michoacán se clasifican con la siguiente distribución en sus principales actividades económicas: 60% Sector servicios, 21.7% sector industrial, 18.3% sector agropecuario.

En lo que corresponde a la estructura ocupacional se divide de la siguiente manera: 46% sector servicios, 33.2% sector industrial y 20.2% sector agropecuario.

Los factores más importantes para la localización en Michoacán son los siguientes:

- 1) Materia prima disponible y a costo menor.- Debido a la poca cultura del reciclado y a su poco consumo se tomará esta ventaja para la producción del producto.
- 2) Posición estratégica respecto al actual mercado.- Con base en la información estadística y a los polos de atracción en los estados de Jalisco, Estado de México y D.F. la ciudad de Morelia es céntrica estratégicamente.
- 3) Políticas gubernamentales favorables.- Al no ser una ciudad con alto porcentaje de industrialización el gobierno de Michoacán beneficia a proyectos que ayudan a generar empleos minimizando los impuestos y apoyando con subsidios.

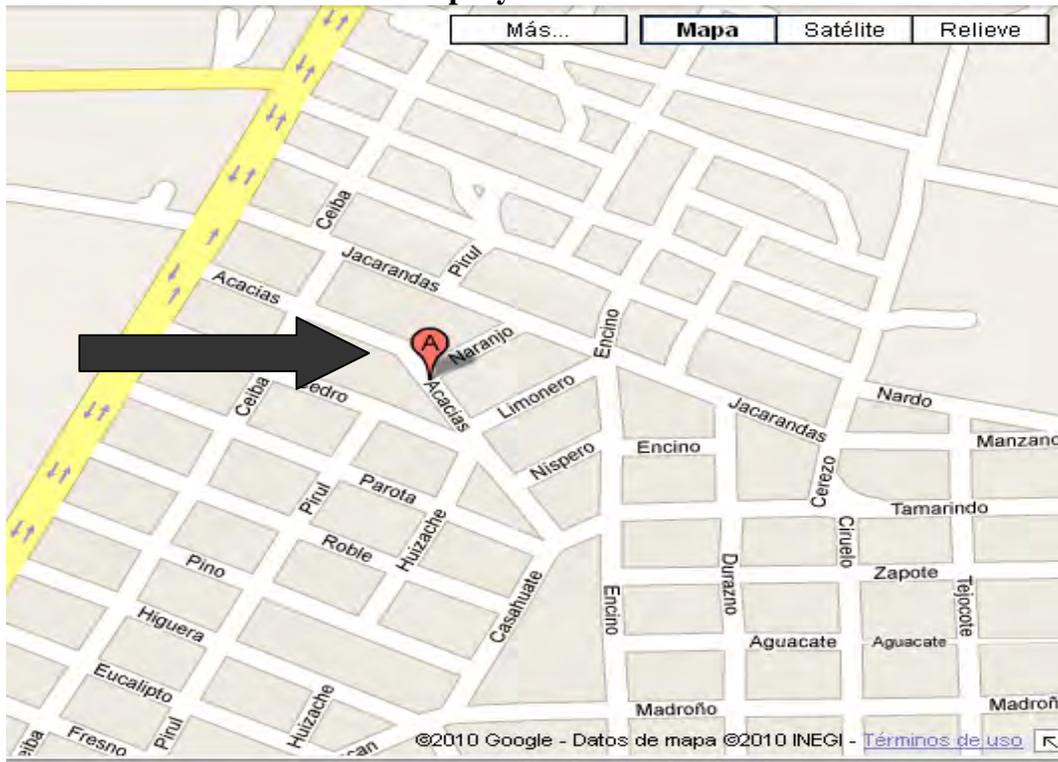
4) Mano de obra disponible.- Como lo muestran las estadísticas la mayoría de la población busca nuevas fuentes de ingresos emigrando a otros Estados o Ciudades, lo cual origina que la mano de obra esté disponible para el proyecto.

5) Se cuenta con las condiciones de infraestructuras necesaria.- La Ciudad de Morelia cuenta con todos los servicios para la instalación del proyecto, agua, luz, teléfono, carreteras, etc.

2.2 Microlocalización, localización y descripción específica del proyecto.

La microlocalización de la planta se ubicará en la ciudad de Morelia específicamente en Acacias Col. Melchor Ocampo, ya que se cuenta con todos los servicios principales que serán útiles para la instalación de la planta: agua, luz, transportes. Es una de las dos zonas industriales del Estado. También es importante mencionar que se tiene un acceso para los diferentes proveedores de la materia prima que en nuestro caso son desperdicios industriales de plástico. Otro factor importante de la ubicación de la planta en este lugar de la Republica Mexicanas es que la mayoría de la población no tiene la cultura aún del reciclaje, por lo que en los pueblos aledaños se puede comenzar a poner contenedores para que los habitantes empiecen a hacerlo, en otro aspecto, esto evitará que se sigan enterrando grandes cantidades de plástico que puede ser utilizados y no se siga contaminado el subsuelo, que para estas regiones que se dedican a la actividad primaria, agricultura representa un riesgo en sus bienes de consumo y fuentes de subsistencia ya que son habitantes que se dedican en muchas regiones a la actividad agrícola.

MAPA 2: Microlocalización del proyecto



Fuente: www.maps.google.com.mx

Se hace mención y se da mérito al gobierno de Michoacán, debido al trato especial para aquellos empresarios que quieran invertir y dar empleos en esta Ciudad de Morelia que se caracteriza no por ser una ciudad industrial sino que su principal impulso económico es el turismo.

Tomando en cuenta las características anteriores y la visión de poder disminuir un poco el impacto ambiental en los diversos pueblos que no reciclan sus plásticos, se optó por instalar la planta este Municipio de Morelia, (la cual fue fundada el 18 de Mayo de 1541, con el nombre de Mechuacan, por el Virrey Antonio de Mendoza, con la idea de que fuera una ciudad española en la que se apoyaran futuras expansiones), seleccionando su ubicación en el sureste del valle de Guayangareo, poblado principalmente por Pirindas o Matlazincas, con una arquitectura colonial predominante ésta se vuelve el eje con la traza urbana. Durante el periodo de la independencia, Morelia se distingue por ser tierra de destacados hombres y mujeres, siendo uno de los más importantes y que enarboló la causa de independencia, el cura Don José María Morelos y Pavón, en cuyo honor, en el año de 1828, la antigua Valladolid cambia su nombre por el de Morelia.

En el aspecto geográfico, el Municipio de Morelia se encuentra localizado en la Región centro-norte del estado de Michoacán; colinda con 14 municipios: al norte con Tirimbaro, Copandaro de Galeana, Chucandiro y Huaniqueo; al sur con Acutzio del Canje, Madero y Tzitzio; al oriente con Charo y al poniente con Coeneo, Quiroga, Tzintzuntzan, Lagunillas, Huiramba y Patzcuaro. Tiene una extensión territorial de 1,199 Km² y representa el 2.03 por ciento de la superficie total del estado.²¹

La ubicación de la Ciudad de Morelia es estratégica con respecto a los principales centros de población de país, ya que se encuentra a 315 Km de la Ciudad de México y a 290 Km de Guadalajara. Se encuentra también cercana a las ciudades del Bajío, del centro de la República, así como a las ubicadas en las costas de Michoacán y Guerrero.

Los medios de comunicación en la Ciudad de Morelia cuenta con los siguientes medios de comunicación, teléfono, fax, correo, Internet, repetidores de televisión, radio, cuenta con periodo, revistas de circulación.

Las principales actividades económicas de la región son las siguientes:

Agricultura: Cultivan, maíz, sorgo, trigo, frijón, fresa, calabacitas, hortalizas, pera, pepino.

Ganadería: Ganado porcino, caprino, bovino, ovino, práctica de apicultura.

Industria: Alimentos derivados de leche, algunos productos metálicos, talleres de producción de ropa.²²

Las ventajas de la localización del proyecto se describen a continuación:

- Ubicación del terreno: La empresa se establecerá en la zona industrial de la ciudad de Morelia, zona en la cual se contratarán de manera eficaz todos los insumos que se necesitan para la planta como son, luz agua y medios de comunicación.

²¹ Plan de Desarrollo Municipal del Estado de Michoacán 2004-2006

²² Pagina web: <http://www.emexico.gob.mx>

- Vías de comunicación: La ciudad de Morelia cuenta con carreteras hacia los municipios de Zamora, la Piedad, se encuentra a orillas de la carretera que une a Morelia con la Ciudad de Guadalajara.
- Servicios Municipales: cuenta con todos los servicios para un proyecto de esta naturaleza; teléfono, agua potable, energía eléctrica estable, transporte urbano, transporte foráneo.
- Apoyos del gobierno del Estado: En lo que corresponde a las políticas del gobierno de la entidad, actualmente impulsa la generación de nuevas fuentes de trabajo y desarrollo para la sociedad del municipio.
- Clima: La ciudad de Morelia cuenta con climas no muy extremos que facilitan la producción y conservación en buen estado del producto final.

2.3 Capacidad y tamaño óptimo de la planta.

Para determinar el tamaño óptimo de planta en la práctica se determina como; “es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento”²³, por lo tanto el tamaño óptimo de la planta dependerá del nivel de demanda que se genere.

Los factores condicionantes del tamaño de planta son los siguientes:

- 1) Tamaño de la demanda
- 2) Nivel tecnológico
- 3) Disponibilidad de la materia prima
- 4) Capacidad financiera

1) Tamaño de la demanda

Una vez realizado el estudio del mercado se determinó que existe demanda insatisfecha (669,023 miles de escobas en el 2006) en Michoacán que se cubre con importaciones, el proyecto pretende generar una producción de 148,800 mil piezas mensuales, esto se alcanzará al 5 año trabajando el 100% de capacidad, los primeros años no se trabaja al 100% debido a las pruebas de maquinaria, establecimiento, proveedores de materia prima, etc. Es importante mencionar que no se puede vincular que el crecimiento de las ventas estará ligado directamente a la apertura del mercado alcanzado una vez que se introduzca el producto al mercado.

²³ Baca Urbina, Gabriel. “Evolución de Proyectos, Mc. Graw Hill, Tercera Edición, México, 1995, pág. 87

2) Nivel tecnológico

Actualmente no existe alguna restricción a nivel tecnológico que impida o limite el desarrollo de la producción, esto es que al ser un artículo sencillo en lo correspondiente, lo único que se ve mermado es la velocidad y precisión de las insertadoras (maquinas que incrustan las grapas con los filamentos en las bases para formar la escoba), ya que las extranjeras cuentan con este tipo de tecnología.

3) Disponibilidad de la materia prima

De igual forma que la tecnología, no existe ninguna restricción para la producción de las escobas, ya que 100% del producto estará hecho de plásticos comunes, por ejemplo el PET, el PVC, principalmente, este tipo de resinas se encuentran en productos que se tiran a la basura sin sacar el provecho que se obtiene al reciclarlos.

Los pigmentos se encuentran en cualquier empresa dedicada a los químicos industriales e incluso en los proveedores de plástico a granel.

Las grapas utilizadas para insertar las fibras son hechas de acero inoxidable, las cuales son producidas en el país sin dificultad alguna.

El bastón o palo para la escoba, se obtendrá de los proveedores de madera, al ser un Estado que se caracteriza por el abastecimiento de maderas no se tendrá problema por el abastecimiento de este insumo.

4) Capacidad financiera

Para la elaboración del proyecto se realizó un estudio económico y financiero, esto es que la maquinaria y equipo no rebasan la cantidad de 10 millones, lo que significa que el financiamiento será accesible y se podrá recurrir a cualquier institución financiera.

Con la infraestructura planeada y presentada se pretenden generar tres productos, las escobas cepillo, abanico y los cepillitos. Se pretenden producir un total anual de 1,785,600 de piezas y mantener este ritmo cuando se encuentra el proyecto al 100% de su capacidad.

Al terminar el periodo de implementación de la planta y transcurridos los días de pruebas tanto del equipo como la capacitación del personal, el proyecto o planta se encontrar en condiciones óptimas para operar el máximo su capacidad de producción.

Cabe mencionar que el aprovechamiento de la capacidad instalada se generará paulatinamente, al paso en que la demanda del producto se logre cubrir, para dicho aprovechamiento se necesitará de la correcta capacitación del personal tanto administrativo como de producción y ventas.

Para el programa de producción del 100% se pretende alcanzar a partir del 5° año, iniciando con una producción de 1,428,480 anual y llegar a una producción del 1,785,600 productos anuales.

La capacidad de la empresa en estos niveles de producción será directamente proporcional en primera instancia a que la población demandante conozca el producto, a que los técnicos y obreros aprendan como funciona todo el equipo, segundo en caso de fallas mecánicas el personal sea capacitado para cualquier tipo de compostura que la maquinaria requiera, por lo mismo se comienza con una capacidad de producción al 80% y para aquellos otros imprevistos que durante el primer año del proyecto se presenten.

2.4 Ingeniería del proyecto.

En este capítulo se busca describir y dar a conocer todos los tipos de productos que se producirán, así como la materia prima que se utilizará, la maquinaria y el equipo necesario y a su vez, el mejor, con la finalidad de producir y ofrecer productos de calidad minimizando los riesgos y aumentando la rentabilidad de la empresa.

El proyecto producirá tres tipos de artículos de limpieza, dos tipos de escobas cepillo y tipo abanico además un cepillito. El material con el que se elaboraran serán con plásticos o llamado de otra forma, con desperdicios industriales que contengan las resinas necesarias y óptimas para la producción de los artículos, en Michoacán se cuenta con suficientes abastecedores de desperdicios que proporcionarán la materia prima suficiente para la producción y así satisfacer la demanda no cubierta por los productores nacionales con la visión de expandir nuestro producto a nivel nacional.

2.4.1 Definición del producto

A) Escoba estilo cepillo y abanico

Se puede definir como la herramienta doméstica utilizada para realizar la acción de limpiar, barrer los desperdicios o basura son utilizados tanto para el uso domestico como para cualquier tipo se suelo. Las escobas tanto estilo cepillo como el estilo abanico serán elaboradas de plásticos reciclados, el cual es ideal para generar una limpieza más uniforme.

B) Cepillito

El cepillito puede definirse como aquella herramienta generada para el uso doméstico en la actividad de lavaplatos. Este artículo es usado principalmente para arrancar los residuos adheridos a los utensilios (trastos), ya que sus fibras de plástico son más uniformes y no causan desgastes en los materiales que se pueden utilizar.

El producto terminado de los tres productos a fabricar se integrarán en cajas que contengan 24 piezas, con diversos colores, y con su bastón correspondiente o en su defecto solo la escoba dependiendo lo que el cliente o comprador solicite.

Las escobas de plástico son herramientas cuya utilidad se presenta en todas las hogares, ya que facilitan la limpieza de los mismos, así como el poder barrer tanto desechos sólidos como desechos líquidos.

Las escobas de plástico pueden utilizarse en cualquier tipo de suelo, desde aquel que está hecho de cemento, hasta en los de terracería

Composición de las escobas de plástico tipo cepillo, abanico y cepillito son que están elaborados con 100% de plásticos reciclados el polipropileno (40%) y el polietileno (60%) tanto de alta y de baja densidad también el PET, esto por las propiedades y características esenciales para la producción del artículo, principalmente en los popotes o fibra de la escoba. Estos plásticos se pueden encontrar en bolsas, envases de aceite, envases de refresco y en desperdicios los cuales con la guía del plástico se podrán clasificar y poder separar para poder llevarlos a la producción que les corresponda.

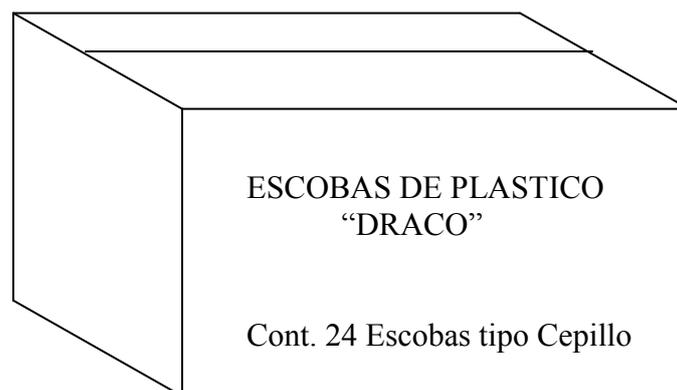
Las características del Polipropileno son que tiene una resistencia buena lo que es primordial para el uso que se le dará después de que el producto sea terminado, El PET por otra parte, en la mayoría de las veces es transparente y será utilizado el 100% para la base en la cual se insertan las motas de plástico que es resistente al calor, brillo y por la relación peso / fuerza.

Sus principales atributos son:

- 1) Producto realizado 100% con plásticos reciclados
- 2) Disminución del precio de venta
- 3) Mayor durabilidad y resistencia
- 4) Reducirá el consumo de escobas importadas que tiene un mayor precio
- 5) No contamina
- 6) Reduce el impacto ambiental

La presentación y el empaque de las escobas de tipo cepillo y abanico será una caja de 50 cm de largo, 25 cm de alto y 30 cm de ancho para las escobas, los cepillitos se empacaran en cajas de 30 cm de largo, 15 cm de alto y 10 cm de ancho.

Empaque del producto



2.5 Proceso y tecnología a emplear

La planta recicladora y productora de escobas abarcará una nave industrial de 40 metros de largo por 20 de ancho y una altura de 5 metros. Se planea esta estructura debido a que tanto la maquinaria como el equipo tendrá el espacio suficiente para poder operar debidamente, esto es en almacenamiento de la materia prima como en la instalación de la maquinaria y el equipo y por supuesto el artículo terminado, que en nuestro proyecto serán las escobas tipo cepillo, escobas tipo abanico y el cepillito.

Se comenzará por mencionar la materia prima. Como se expuso anteriormente los plásticos a lo largo de la historia han sido modificados así como se han dado diversos descubrimientos y usos a estas resinas, pero después de la Segunda Guerra Mundial tiene el auge y se producen en forma masiva, al ocurrir esto surgen diversas características de ellos:

- **Termoestables.**- Son resinas que se descomponen cuando se calientan en exceso, este tipo de resina no se funde, este plástico es todavía usado en grandes cantidades para pegamentos pinturas y revestimientos.
- **Elastómeros.**- Estas resinas tiene la capacidad de recuperar su forma a pesar de haber sido estirados, otra cualidad importante es que pueden recuperarla aunque hayan sido estirados cinco veces su longitud.
- **Termoplásticos.**- Este tipo de plástico se trasforma en líquidos viscosos después de haberse expuesto al calor en altos grados, y al ser colocados en moldes pueden obtener la forma del molde; y por último
- **Fibras.**- Estas fibras al mezclarse con fibras naturales producen lo que comúnmente se conoce como nylon.

Es importante mencionar que existen divisiones esto en base a sus polímeros (fusiones de varios plásticos o resinas), según APREPET (asociación civil, no lucrativa, dedicada a fomentar la cultura del reciclado en México) ver anexo 3.

Actualmente en Michoacán existen diversos acaparadores de desperdicios de plástico que podrán proveer materia prima a nuestra empresa, esta es una de las alternativas, la siguiente y la más importante es de colocar en los diversos pueblos aledaños contenedores en donde se puedan almacenar todos los residuos de plástico que la población ya no ocupa. Se calcula que se obtendrán alrededor de 3 toneladas diarias de basura, o sea 18 a la semana y unas 72 toneladas al mes, la ventaja que se tiene es que se obtendrán los desperdicios en bruto y se hará la separación para el uso correspondiente, nuestras principales materias primas serán, las botellas, bolsas, y todo aquel plástico que se considere desperdicio.

Los Procesos para el producto se efectuará de la siguiente forma:

1.-En primera instancia al llegar los desperdicios se realizará la separación correspondiente, esto con el fin de poder moler y mezclar solo los productos que tengan las mismas características, a esto se le denomina reciclado primario,²⁴ por ejemplo, para la producción del las bases de plástico se necesitará en su mayoría, polietileno de baja y de alta densidad este material se encuentra principalmente el las bolsa en tiras de pañal, envases de aceite. Esta separación se logrará de forma manual para nuestro caso, aunque existen formas más automatizadas, esto es por medio de máquinas fotopticas, gravedad específica, dirección de Rayos X o disolución de solventes.

Por la ventaja que presenta este proyecto y el producto es que la separación se puede realizar de forma manual, ya que solo se recibirán desperdicios que se solicitarán a nuestros proveedores y a la recolección que se realizará en Michoacán por medio de los contenedores.

2.- Después de la separación de los plásticos éstos se introducirán en un molino para su trituración correspondiente. El molino con sus cuchillas y con el poder de sus caballos de fuerza, reducirán el volumen de los desperdicios hasta un 75%.

²⁴ La enciclopedia del plástico 2000.

3.- Ya iniciado el proceso de trituración existen dos opciones subsecuentes, una es después del molido se puede pasar directamente a la inyección. Por otro lado después de la trituración se pasa a la limpieza, esto es en lavadoras que quitan todos los residuos que no son parte del plástico, (como es la tierra principalmente), aquí los contaminantes tienden a flotar y el plástico molido permanece en el fondo de la lavadora.

Una vez estando el material limpio, se pasa al siguiente proceso, el peletizado, que es principalmente pasar las hojuelas ya limpias por una extrusora, en esta máquina se introduce el material por un embudo, dentro de la extrusora se encuentra un tornillo en el interior que gira y con el cilindro metálico es calentado por bandas calefactores eléctricas, esto genera que las hojuelas de plástico adquieran una consistencia de pasta, que posteriormente salen por pequeños orificios en forma de espagueti, estos espaguetis al salir pasan por un tubo que contiene agua la cual va enfriando el material y dándole la solidificación para poder molerlo posteriormente en pedazos pequeños, este es un plástico más limpio por lo tanto su valor y precio es mayor tanto para su venta en forma a granel como para utilizarlo en diversos productos por medio de la compactadora.

4.- Para la producción de la fibra que es insertada en las bases de plástico, se necesitará de una máquina llamada struder, la cual funciona de la siguiente manera:

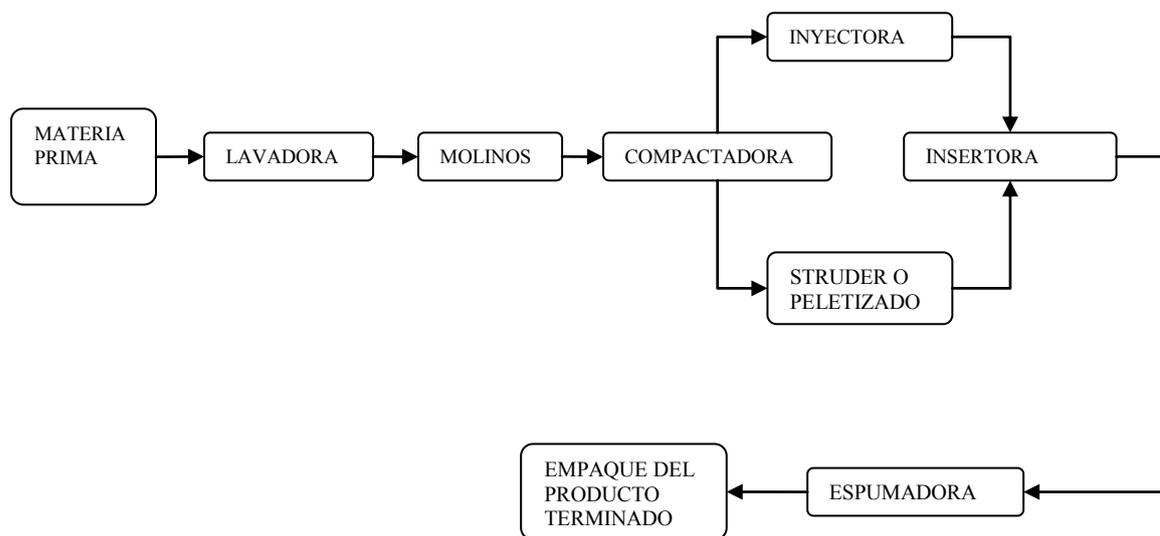
Se insertan los plásticos en la siguiente proporción; 80% PET y 20% poliestireno de baja intensidad o polietileno, se usarán estos materiales ya que en primera el PET sustituyó al PVC con lo que antes se realizaba la fibra, por diversas razones; en primera el PET es más barato que el PVC, el PET tiene más resistencia y es más abundante.

Después de insertar las proporciones de PET y poliestireno, se inserta sobre un embudo el cual contiene un tornillo que gira y con el cilindro mecánico es calentado por las bandas calefactores, para hacer los filamentos. La máquina estruder es igual que la máquina o peletizadora, lo único que se le incluye al proceso será que cuando se inserte el material u hojuelas se inserte también el pigmento o colorante, este dependerá del color que se quiera producir. Al terminar el proceso y al obtener los espaguetis estos se pasan por una tina con un rodillo con agua caliente aproximadamente a 100°C, esto para poder estirar los filamentos hasta del grosor que se necesita, después se pasan por una tolva de agua fría para que tome la rigidez necesaria, para finalizar el proceso se comienza a enrollar en rodillos en los cuales al final de estos se pasan por una guillotina para poder cortar los filamentos al tamaño necesario.

5.- Una vez realizado el paletizado y el inyectado, estos dos elementos son colocados en las insertadoras, que deben de ser supervisadas en sus dos funciones principales, la primera es dotarla de bases y fibra para poder trabajar, en segundo el trabajador debe de retirar el producto una vez que está terminado.

Una vez que se cuenta ya con las escobas y cepillos terminados, se empacan en cantidades de 24 piezas por caja, se sellan con cinta canela y se ponen en el almacén para su futura entrega y distribución.

DIAGRAMA 3: DE PROCESO DE LA PRODUCCIÓN DE ESCOBAS DE PLASTICO



2.6 Control de calidad y diagrama de las instalaciones y equipos.

Una de los objetivos principales del producto es el tener una mejor calidad que los de la competencia, tanto en calidad como en precio, de aquí surge la necesidad de tener un control de calidad en el proceso productivo.

El control de calidad será generado desde el principio del proceso, esto es se tendrán las más estrictas normas en cuanto a la utilización de las resinas adecuadas y en porciones óptimas.

Se calibrará constantemente la temperatura de las inyectoras para que tengan un punto de inyección justo y queden huecos en las bases para no generar productos deficientes.

Se utilizará para el insertado de los popotes grapas de acero inoxidable y de resistencia firme para no generar deficiencias al utilizar los productos, desprendimientos de las motas o popotes etc.

Al final del proceso existirá una persona dedicada a examinar el producto terminado y su función primordial será el separar aquellos productos que no tengan la calidad óptima para su venta y comercialización.

Las características de las instalaciones y equipos generales del proyecto serán las adecuadas para el proceso de producción y así lograr la máxima calidad en los productos.

Se pretende generar la producción de escobas de plástico tipo cepillo y abanico, así como los cepillitos con la máxima calidad y en un ritmo de trabajo óptimo, con la finalidad de no generar contratiempo en las entregas a nuestros clientes.

2.7 Obra civil

El tamaño de la nave o planta será de 1000 metros cuadrados y con una altura de 6 metros aproximadamente, esto para poder almacenar todos los desperdicios, la materia prima., la maquinaria que tiene grandes longitudes, el almacenamiento de los artículos terminados, la oficina, los baños.

Para la implementación del proyecto, así como realizar la obra civil se requerirá un terreno de 1000 metros cuadrados el cual se obtendrá en la Ciudad de Morelia Específicamente en Acacias Col. Melchor Ocampo, el precio y la longitud se presentará en el cuadro 20, el cual se cotizó en base a los costos, ubicación y servicios solamente, no será el mismo tamaño que construcción de la nave industrial.

En lo correspondiente a la construcción se cotizó precio tiempo para realizarlo; así como calidad y seguridad de la nave industrial, los costos por metro se presentan a continuación:

CUADRO 13. COSTOS Y DISTRIBUCIÓN DE LAS AREAS DE TRABAJO				
Concepto	Distribución	Total	Costo X Metro ² (pesos)	Costo total (pesos)
NAVE INDUSTRIAL (1000 mtrs ² x 6 mtrs.de altura)	Área de materia prima	100 m ² x 6 m de altura	696	69,605
	Área de maquinaria	700 m ² x 6 m de altura	696	487,237
	Área de articulo terminado	150 m ² x 6 m de altura	696	104,408
	Ares de baño y oficinas	24 m ² x 3 m de altura.	2,683	64,400
	Cisterna	12 m ² x 2 m de altura	1,847	22,169
	Torre de enfriamiento	3 m ³ x 1.5 m de altura	-	11,892

Fuente: Elaboración propias.

NOTA: La torre de enfriamiento se pagará por toda la estructura no por metros

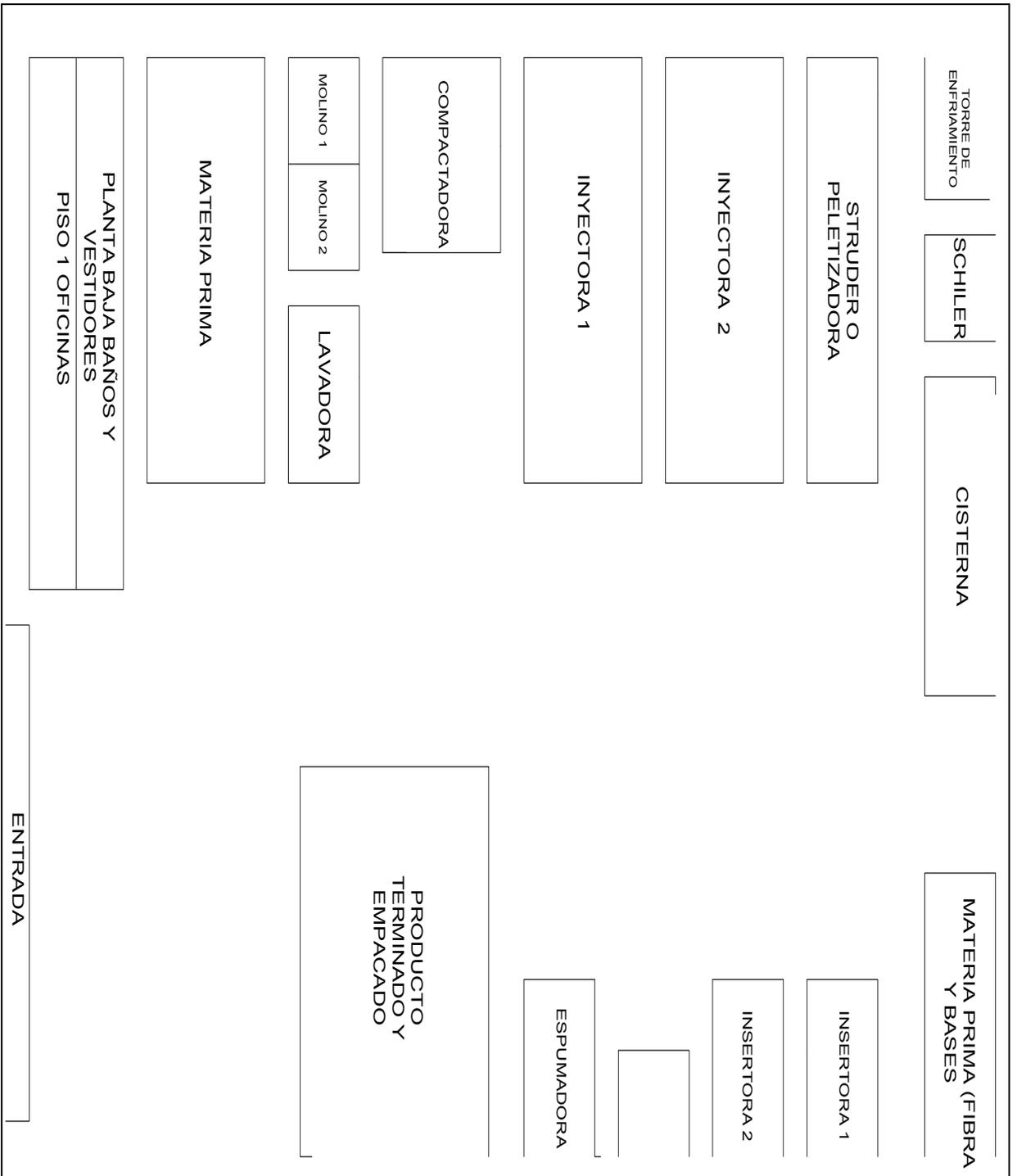
2.8 Distribución de la planta.

Es de suma importancia este punto ya que como lo mencionan varios autores “Una buena distribución de la planta es lo que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones optimas de seguridad y bienestar para los trabajadores”.²⁵

Para el proyecto se diseñó un flujo productivo que disminuya los tiempos de producción, esto es, que se comience desde la materia prima y se finalice con el producto terminado y empacado, con la finalidad de que los trabajadores no recorran distancias para su proceso. Se consideró el máximo espacio en cada etapa y así no poner en riesgo la seguridad y el bienestar de los trabajadores, esto bajo la óptica de integración total, como se presenta en el siguiente diagrama:

²⁵ Baca Urbina Gabriel, “Evaluación de Proyectos”, Mc Graw Hill, Tercera Edición, México 1995, Pág. 99.

DIAGRAMA 4: DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



2.9 Maquinaria y equipo

En la elección del equipo y la maquinaria necesaria que se empleará en el proyecto, se consideraron todos los factores necesarios y relevantes que ayuden a la optimización del funcionamiento de la planta. Se consideró no solo que el precio fuera el más adecuado, sino que se cuidó mucho la calidad y el prestigio de los proveedores, tecnología que minimice los costos, capacidad para poder generar la producción proyectada y la disponibilidad de refacciones en caso de ser requeridas.

Por otra parte, se buscó la maquinaria adecuada para el producto que se pretende producir, una maquinaria amigable con los usuarios y que cumpla con las garantías que los proveedores ofrecen.

Con la maquinaria que se detalla a continuación se pretende generar el producto con la más alta calidad, automatizando la producción y generando la producción más óptima, sin olvidar que la materia prima será en su mayoría desechos que se volverán a reciclar y ser utilizados nuevamente, dicha maquinaria terminará el bien hasta su empacamiento y almacenamiento.

Se optará por comprar maquinaria Alemana, Italiana y China, esta maquinaria se encuentra disponible en el país por lo que el localizarla no será difícil, además que cuentan con planes y financiamiento para la disposición de la misma, la marca es “Zoahoransky” es de origen Alemán²⁶, lo interesante es que es el contacto con el cual se puede realizar tanto los requerimientos de las refacciones, así como el soporte y mantenimiento de las mismas.

CUADRO 14. MAQUINARIA Y EQUIPO (miles de pesos)			
Tipo de maquinaria	Precio	IVA	Total
Molino 1	13,000.00	1,950.00	14,950.00
Molino 2	16,000.00	2,400.00	18,400.00
Compactadora	85,000.00	12,750.00	97,750.00
Lavadora	15,000.00	2,250.00	17,250.00
Struder o Peletizadora	220,000.00	33,000.00	253,000.00
Inyectora 1 (incluye molde cepillo)	130,000.00	19,500.00	149,500.00
Inyectora 2 (incluye moldes abanico y cepillito)	180,000.00	27,000.00	207,000.00
Insertora 1	1,150,000.00	172,500.00	1,322,500.00
Insertora 2	978,000.00	146,700.00	1,124,700.00
Espumadora	800,000.00	120,000.00	920,000.00
Transformador	160,000.00	24,000.00	184,000.00
TOTAL	3,747,000.00	562,050.00	4,309,050.00

Fuente: Elaboración propia

²⁶ www.Zoahoransky-group.com

La descripción de la maquinaria es la siguiente:

Molino 1 y Molino 2

- El molino 1 cuenta con un motor de 50 HP
- Rotor con cuchillas oscilantes
- Rotor con cuchillas fijas
- Colador
- Extractor
- Capacidad 1 Tonelada

Compactadora

- Recipiente o Vaso de 1 mtr x 1mtr de diámetro
- Cuchillas Osciladoras
- Contracuchillas (calienta material)

Lavadora

- Maquina en Forma de tina 2 mts de alto
- Un usillo con aspas en de formas horizontales
- Un extractor
- Funciones de centrifugado y secado del material

Inyectora 1 y 2

- Prensa
- Moldes (según el articulo)
- Tina de agua para enfriar artículos
- Usillo (capacidad de temperatura de 500°C
- 230 y 600 Toneladas de cierre

Struder o Peletizadora

- Tolva
- Usillo Transportador
- Resistencia con capacidad de calentar de 0 A 350°C
- Tina de enfriamiento
- Tolva de agua fría
- Rodillo para agua (temperatura de 100°C.
- Cortadora Manual.

Insertadoras 1 Escobas, 2 Cepillos

Escobas

- 5 Ejes
- Cabezal 40 por una grapa de 18.08 (el cabezal nos indica el número de grapas para insertar el una case)

Cepillos

- Cabezal 35 por una grapa de 14.07
- 5 ejes

En referencia a los ejes, existen de 2, 3, 5 ejes, para el producto que se fabricará se manejarán los 5 ejes debido a que se adapta a cualquier tipo de base, esto es que si se pretende realizar, cualquier tipo de escobas o cepillos redondos, con este tipo de insertadoras se puede lograr.

CUADRO 15. CARACTERISTICAS DE LAS INSERTADORAS Y PRODUCCIÓN ANUAL			
	Insertadora 1	Insertadora 2	
CAPACIDAD	120 grapas por escoba	70 grapas por cepillo	120 grapas por escoba de abanico
	15 Segundos por cada escoba	12 segundos por cada cepillo	15 Segundos por cada escoba
POR MINUTO	4 unidades por minuto	5 unidades por minuto	4 unidades por minuto
POR HORA	240 Escobas	300 Cepillos	240 Escobas
POR TURNO	1440 Pzas	600 Cepillos	960 PIEZAS
POR DÍA	2880 Pzas	1,200 Cepillos	1920 PIEZAS
POR SEMANA	14,400 Pzas	6,000 Cepillos	9,600PIEZAS
POR MES (20 DÍAS)	57,600 Pzas	24,000 Cepillos	38,400 PIEZAS
PRODUCCIÓN ANUAL	691,200 Pzas	288,000 Cepillos	460,800 PIEZAS
ESCOBAS CEPILLO	1,036,800 Pzas		
ESCOBAS ABANICO			460,800 Pzas
CEPILLITO		288,000 Pzas	

Fuente: Elaboración propia

Transformador

- Capacidad de generar la energía suficiente para los molinos, insertoras, peletizadora, lavadora.

2.10 Equipo auxiliar

Herramientas

Serán las necesarias para poder darle mantenimiento tanto a la instalación como a la maquinaria misma, van desde todo tipo de llaves para la maquinaria, así como pinzas, desarmadores, taladros, fresadoras, lijas, etc.

Refacciones

Estas son de carácter necesario ya que la maquinaria puede sufrir en cualquier momento alguna falla, por lo que es necesario tener todo el equipo como son brocas, motores y refacciones que pueden ser ocupadas para cualquier tipo de contingencia que se presente en la maquinaria.

Instalación eléctrica.

Se necesitará una instalación con un transformador de 300Kw para poder alimentar a la nave.

Equipo contra incendio

Dado la importancia y la seguridad de la nave se contarán con 7 extinguidores, distribuidos de la siguiente manera; 5 en todo el proceso de la producción y 2 en las oficinas.

CUADRO 16 EQUIPO AUXILIAR (MILES DE PESOS)				
Concepto	Cantidad	Costo	I.V.A	Total
Herramientas	Diversas	10,000.00	1,500.00	11,500.00
Refacciones	Diversas	12,000.00	1,800.00	13,800.00
Instalación eléctrica	1	3,000.00	450.00	3,450.00
Equipo contra incendios	5 Extinguidores	6,000.00	900.00	6,900.00
Total		31,000.00	4,650.00	35,650.00

Fuente: Elaboración propia

2.11 Equipo de oficina

El equipo de oficina es de carácter necesario para pedidos, el control de la empresa, de los trabajadores y proveedores se necesita llevar un registro, por lo que se estima que se necesitan los siguientes elementos:

- 2 Escritorio
- 2 Sillas
- 2 Computadoras
- Papelería
- 1 Teléfono
- 1 Multifuncional (incluye fax, impresora, copiadora)

CUADRO 17 EQUIPO DE OFICINA (MILES DE PESOS)					
Concepto	Cantidad	Importe	Total 1	I.V.A	Total 2
Escritorio	2	700.00	1,400.00	210.00	1,610.00
Sillas	2	400.00	800.00	120.00	920.00
Computadora	2	3,500.00	7,000.00	1,050.00	8,050.00
Teléfono	1	1,000.00	1,000.00	150.00	1,150.00
Multifuncional	1	2,000.00	2,000.00	300.00	2,300.00
Papelería	N/A	500.00	500.00	75.00	575.00
Total			12,700.00	1,905.00	14,605.00

Fuente: Elaboración propia

2.12 Equipo de transporte.

Para el equipo de transporte, ya sea para entrega de mercancía local (mínima) o la foránea se necesitará una camioneta de 3 ½ toneladas.

Las características son, vehículo Ford F550 XL modelo 2008, transmisión manual, 6 velocidades capacidad máxima de carga es de 5.800 kilogramos, el precio es de \$247,250.

CUADRO 18 EQUIPO DE TRANSPORTE (MILES DE PESOS)				
Vehículo	Cantidad	Importe	I.V.A.	Total
Camioneta de 3 1/2 F550	1	215,000.00	32,250.00	247,250.00

Fuente: Elaboración propia

2.13 Gastos operativos y puesta en marcha

Los gastos pre-operativos que se generan una vez que el proyecto comience a operar, como son los gastos de capacitación, la instalación y el arranque de la empresa. Para el proyecto de la producción de escobas se tomó un monto en los gastos pre-operativos de \$115,000, los cuales serán suficientes para cubrir las necesidades una vez que haya arrancado el proyecto.

**CAPITULO III: ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL,
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES DEL
PROYECTO**

3.1 Conformación y constitución de la empresa

El objetivo principal es dar el soporte necesario jurídico-administrativo, esto con la finalidad del correcto funcionamiento de la empresa productora de escobas de plástico.

Se prevé que la empresa se constituya mediante la integración de 5 socios, los cuales aportarán el 30% del capital (\$2,224,537), el 70% restante de la inversión (\$5,190,586) será aportada mediante financiamientos bancario.

Para la conformación legal de la empresa se decidió que debido a que es una empresa que requiere varias decisiones para el correcto financiamiento, además de tener la posibilidad de generar nuevos productos y extender más los artículos se propone como figura jurídica más adecuada para alcanzar este objeto, que el proyecto se constituya en una Sociedad Anónima (S.A.) ya que está conformada por 5 socios como indica la Ley Mercantil,²⁷ para correcto funcionamiento.

La organización y estructura planeada para que se conforme la empresa se basará en un principio como se presenta a continuación, el grado de jerarquía se presenta de mayor a menor:

Administración y ventas:

1. Director de la planta
2. Contador público
3. Agente de ventas
4. Secretaria
- 5.

Producción:

6. Gerente de producción
7. Mecánicos
8. Operadores de maquina
9. Ayudantes generales

²⁷ www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/ref/legsm.htm.

3.2 Descripción de puestos

Director de la planta.

Para tener una buena visión en cuanto organización, desempeño, toma de decisiones recursos humanos, experiencia amplia en las resinas utilizadas.

Además de tener conocimientos bastos para el buen desempeño de su personal a cargo se requiere de tener liderazgo y un buen desempeño personal.

Su principal función será el ejecutar los planes más convenientes para la empresa, así como el generar informes mensuales de los avances y las áreas de oportunidad para generar una empresa certificada.

Las actividades principales serán:

- Control y custodia de la documentación legal y financiera
- Supervisión del personal
- Supervisión de las adquisiciones en general
- Coordinación de inventarios
- Responsable de los Recursos humanos
- Responsable de los materiales
- Realizar estudios de mercado y visión de nuevos clientes
- Contratación de empleados

Contador público.

El contador será el encargado del correcto registro de las finanzas del negocio, esto es llevar la contabilidad de manera ordenada y legal, así como realizar los pagos oportunos de las obligaciones fiscales a las que la empresa será responsable.

Las actividades principales serán:

- Coordinación de actividades fiscales
- Responsable de la contabilidad
- Gestión de la documentación contable mensual
- Elaboración de recibos de nómina
- Cálculo y revisión de las declaraciones de impuestos
- Trámites fiscales

Agente de ventas.

Será el encargado de realizar las ventas tanto directas como indirectamente, promoviendo el producto y realizando labor de venta en las circunstancias necesarias.

Las actividades principales serían:

- Establecer un plan y rutas para generar nuevos clientes
- Tener conocimiento y facilidad de palabra
- Trabajar bajo objetivos

Secretaria.

Persona encargada de llevar el control de los documentos físicos de los clientes y proveedores.

Las principales actividades son:

- Contestar los teléfonos
- Llevar un control de la toda la documentación del proyecto
- Establecer citas con clientes y proveedores
- Realizar escritos

Mantenimiento y limpieza.

Persona encargada de ordenar y limpiar las oficinas.

Gerente de producción.

Esta persona será la encargada de mantener un correcto funcionamiento del área de producción, reportándolo directamente al Director de la planta. Sus principales funciones serán:

- Tener en las mejores condiciones el área de producción
- Llevar un inventario de la producción apta y no apta
- Tomar decisiones correctas en momentos críticos
- Tener liderazgo para ordenar a la gente a su cargo

Mecánicos.

Personal esencial para que la producción no se vea afectada en caso de falla, y en caso de existir, contar con la capacidad para resolver los problemas de manera rápida y eficaz.

Las principales actividades son:

- Tener el conocimiento del funcionamiento de la maquinaria
- En caso de fallas en la maquinaria resolver el problema de manera oportuna
- Trasmitir y enseñar al personal para la correcta operación de la maquinaria.

Operadores de maquinaria y ayudantes generales.

Este personal es el encargado netamente de la producción, tanto los operadores como ayudantes están ligados directamente con el producto, desde el inicio hasta el empacamiento y venta, las principales actividades son:

- Trabajar de manera óptima en la producción del producto
- Tener actitud para elaborar un producto de calidad óptima
- Establecer una educación laboral para terminar con los tiempos muertos
- Tener actitud de servicio para poder trabajar en todas las máquinas
- Llevar un control de las actividades a realizar

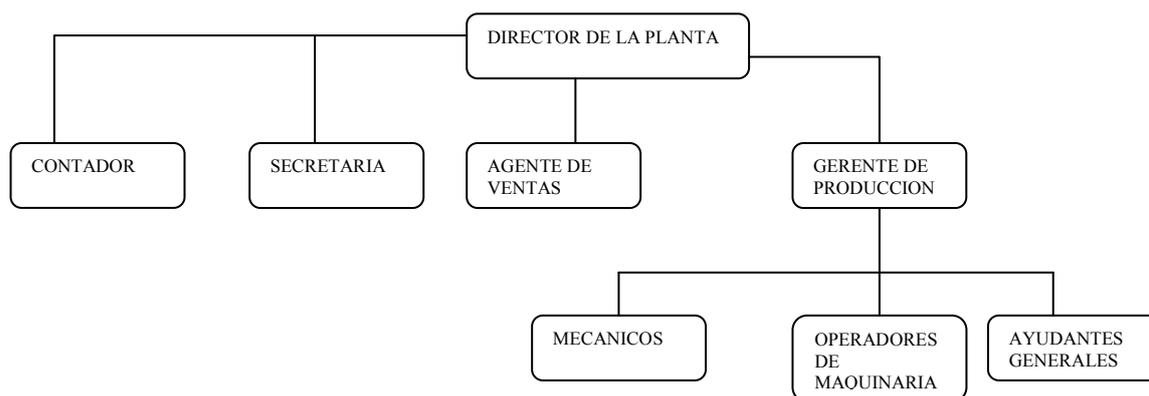
CUADRO 19. ORGANIZACIÓN PROPUESTA, SUELDOS Y SALARIOS (MILES DE PESOS)						
Producción						
Concepto	Número	Salario	Prestaciones 30%	Total salario anual	Total de prestaciones anual	Sueldo anual total
Gerente de producción	1	10,000	3,000	120,000	36,000	156,000
Mecánicos	3	6,000	1,800	216,000	64,800	280,800
Operadores de maquinaria	12	2,400	720	345,600	103,680	449,280
Ayudantes	6	2,400	720	172,800	51,840	224,640
Total	22	20,800	6,240	854,400	256,320	1,110,720
Administración						
Director de planta	1	15,000	4,500	180,000	54,000	234,000
Secretaría	1	3,200	960	38,400	11,520	49,920
Contador	1	4,500	1,350	54,000	16,200	70,200
Mantenimiento de oficina	1	2,000	600	24,000	7,200	31,200
Total	4	24,700	7,410	296,400	88,920	385,320
Ventas						
Agente de ventas	2	2,400	720	57,600	17,280	74,880
Total	2	2,400	720	57,600	17,280	74,880

Fuente: Elaboración propia

3.3 Organigrama de la empresa

A continuación se presenta el organigrama de la empresa productora de escobas de plástico:

DIAGRAMA 5: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



CAPITULO IV: ANÁLISIS ECONÓMICO- FINANCIERO

4.1 Objetivo del análisis económico-financiero

El estudio financiero es la parte medular del proyecto, debido a que en este apartado se resume y se ordena la información monetaria que el proyecto determinará, esto es con base en el estudio técnico antes descrito se efectuará el estudio de los recursos financieros necesarios para la puesta en marcha del proyecto, los puntos principales a desarrollar son los siguientes:

- Inversión total
- Presupuesto de ingresos y de egresos
- La depreciación y amortización correspondiente
- Los gastos y costos
- Presentar los estados financieros
- Determinar el punto de equilibrio

4.2 Inversión fija

En esta parte del proyecto se observará cual es el capital que se necesita para poner en marcha el proyecto: “La inversión inicial abarca la adquisición de todos los activos fijos, tangibles y diferidos o intangibles para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo”.²⁸

A) Terreno

Como se presentó en el capítulo de ingeniería se estipuló un terreno de 1000 m², el cual cumple con la longitud necesaria para la distribución óptima de las áreas y recursos para la producción. El terreno comprende lo siguiente:

CUADRO 20.PRECIO DEL TERRENO (MILES DE PESOS)					
Concepto	Metros cuadrados	Precio por metro	Importe	I.V.A.	Total
Terreno	1000 m ²	379.5	330,000	49,500	379,500

Fuente: Elaboración propia

²⁸ Baca Urbina Gabriel, “Evaluación de Proyectos”, Mc Graw Hill, Tercera Edición, México 1995, Pág. 137.

B) Obra civil

La obra civil conlleva todas las construcciones en el terreno, así como las instalaciones que necesita el proyecto para su correcto funcionamiento. En primera instancia hay que mencionar que la nave industrial tiene una superficie de 1000 m² y una altura de 6 mts. Esta superficie total se calcula para un almacenamiento correcto y una distribución apropiada de todos los bienes, maquinaria, baños, cisterna, materia prima, producto terminado, oficinas, las dimensiones se presentaron anteriormente. A continuación se presentan los costos de la obra civil:

CUADRO 21. OBRA CIVIL (MILES DE PESOS)			
Concepto	Importe	I.V.A.	Total
Área de materia prima	59,164.25	10,440.75	69,605.00
Área de maquinaria	414,151.45	73,085.55	487,237.00
Área de artículo terminado	88,746.80	15,661.20	104,408.00
Áreas de baño y oficinas	54,740.00	9,660.00	64,400.00
Cisterna	18,843.27	3,325.28	22,168.55
Torre de enfriamiento	10,108.33	1,783.82	11,892.15
TOTAL	645,754.10	113,956.61	759,710.70

Fuente: Elaboración propia con datos y precios reales

C) Maquinaria y equipo

Esta es una de las partes más importantes del proyecto, ya que dependiendo de la maquinaria se podrá determinar la calidad y cantidad de los artículos para poder satisfacer la demanda del mercado.

La maquinaria se determinó de la siguiente manera, en primera instancia por sus ventajas y desventajas, la maquinaria seleccionada es de tipo electrónica ya que cuenta con más ventajas, por ejemplo la maquinaria electrónica no usa aceite, no consume mucha energía, ofrece una garantía aceptable y técnica, esto es que cualquier falla es responsabilidad de la empresa a la que se le adquirió la maquinaria. El costo de la maquinaria asciende a un total de \$ 4,309,050 (ver cuadro 14).

D) Equipo auxiliar

Dentro del rubro del equipo auxiliar se consideran las herramientas necesarias para darle mantenimiento a la maquinaria y equipo, así como para solucionar futuras averías así como las refacciones que serán parte del equipo. La instalación eléctrica y el equipo contra incendios, que son de carácter necesario e importante en la generación de la planta productora de escobas. Los datos más se presentan en el cuadro 16.

E) Equipo de oficina

Al equipo de oficina corresponde todo el material y equipo necesario para el control administrativo del proyecto, papelería computadoras etc. Todo con un costo de \$14,605 (Ver cuadro 17).

F) Equipo de transporte

Abarca el vehículo con el cual se pueden realizar diversas actividades, es asignado al área de ventas, aunque se podrá usar para la disposición de la empresa, su costo será de \$247,250 (Ver cuadro 18)

4.3 Inversión diferida

Se define la inversión diferida, como aquellos pagos que realiza la empresa en bienes intangibles, pero que son necesarios para la construcción y para el funcionamiento de la misma. Se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Estudio de pre-inversión. Esto es la formulación del proyecto
- Constitución de la empresa. Dentro de este apartado se incluyen todos los gastos de los trámites tanto oficiales como jurídicos.
- Imprevistos. Este gasto se registra debido a que durante el proyecto se pueden presentar diversos gastos imprevistos, como pagos o incrementos por diversas situaciones.

A) Estudios de pre-inversión

Son todos los estudios necesarios para la elaboración y generación del proyecto, tiene un costo de \$50.000, (ver cuadro 22)

B) Licencias y constitución legal

Corresponde a todos los trámites necesarios para la constitución de la empresa, licencias, permisos, su costo será de \$35,000, (ver cuadro 22)

C) Seguros e imprevistos

Son necesarios para el equipo de transporte y maquinaria, aunque en el precio de la maquinaria incluye la garantía, el costo del seguro será de \$74,750, (ver cuadro 22)

D) Puesta en marcha

Los gastos de puesta en marcha son aquellos que se deben de considerar para la capacitación del personal, el arranque de la empresa, el costo de la puesta en marcha será de \$115,000, (ver cuadro 22).

E) Contratos por servicio

Para el funcionamiento del proyecto se necesitará contar con los todos los servicios necesarios, se contratarán los de agua, luz y teléfono, estos serán proporcionados por empresas especializadas para su correcto abastecimiento.

CUADRO 22. INVERSIÓN DIFERIDA (MILES DE PESOS)			
Concepto	Importe	I.V.A.	Total
Estudios de pre-inversión	42,500	7,500	50,000
Licencias y constitución legal (uso de suelo, construcción, registro)	35,000	-	35,000
Seguros e imprevistos	65,000	9,750	74,750
Puesta en marcha	100,000	15,000	115,000
Contratos por servicio (agua, luz, teléfono)	26,250	3,938	30,188
TOTAL	276,250	28,688	304,938

Fuente: Elaboración propia con datos y precios reales del municipio

F) Intereses diferidos

Para el cálculo de los intereses diferidos se tomo la tasa del 12% de interés anual que cobra el banco por el financiamiento del capital, el proyecto tomo un horizonte de 5 meses por lo que los intereses diferidos serán de \$193,910, dato que se presenta en el cuadro de cronograma de inversiones (ver cuadro 25).

4.4 Capital de trabajo

Se define como los recursos económicos necesarios para la operación normal del proyecto. Constituye el financiamiento de la primera producción antes de los primeros ingresos que se produzcan con las ventas.

Las actividades principales para el capital de trabajo en este proyecto son:

- Materia prima
- Insumos
- Mano de obra

Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión de activo fijo y diferido), con que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa; esto es, “hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces debe de comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en la primera venta y contar con cierta cantidad de efectivo para sufragar los gasto diarios de la empresa”.²⁹

Con base en la definición y explicación anterior se deben de considerar los siguientes factores:

- 1) Debido a la naturaleza y características del producto, al ser un producto comercial los ingresos se comenzarán a recibir a partir del segundo año después de la instalación del proyecto.
- 2) Será necesario capital para el pago de materia prima y mano de obra directa para comenzar en la transformación del producto terminado.

²⁹ Baca Urbina Gabriel, “Evaluación de Proyectos”, Mc Graw Hill, Tercera Edición, México 1995, Pág. 139.

- 3) Por otra parte, se requerirá el pago del personal administrativo y ventas para poder generar una buena administración, por lo que los artículos de papelería, agua, luz y teléfono serán necesarios que cuenten con capital de trabajo durante los 5 meses proyectados.
- 4) También se tendrán que incluir los gastos de promoción y difusión del producto

El monto que se calculó para la fase inicial es de \$5,852,190, como se presenta en el cuadro de flujo de caja (ver cuadro 32)

4.5 Inversión total y resumen de inversiones

Una vez determinado el capital de trabajo se puede determinar la inversión total que se requiere para el desarrollo del proyecto. En este proyecto dicha inversión asciende a \$7,415,123 , este monto estará destinado para las necesidades de la instalación y la puesta en marcha. Como se presenta en el cuadro 23 la inversión fija es de \$5,745,645, la inversión diferida es de \$498,920, y por último el capital de trabajo será de \$1,165,287:

CUADRO 23. RESUMEN DE INVERSIÓN FIJA Y DIFERIDA (MILES Y MILLONES DE PESOS)			
Inversión fija			
Concepto	Importe	I.V.A.	Total
Terreno	379,500	-	379,500
Obra civil (construcción)	645,754	113,956.61	759,710.70
Maquinaria y equipo	3,747,000	562,050	4,309,050
Equipo auxiliar	31,000	4,650	35,650
Equipo de oficina	12,700	1,905	14,605
Equipo de transporte	215,000	32,250	247,250
Subtotal	4,981,454	764,312	5,745,766
Inversión diferida			
Concepto	Importe	I.V.A.	Total
Estudios de preinversión	42,500	7,500	50,000
Licencias y constitución legal	35,000	-	35,000
Seguros e imprevistos	65,000	9,750	74,750
Puesta en marcha	100,000	15,000	115,000
Contratos por servicios (agua, luz, teléfono)	26,250	3,938	30,188
Intereses diferidos	164,884.58	29,097.28	193,910
Subtotal	441,135	57,785	498,920
Capital de trabajo			
Resultado del flujo de caja		1,165,287	1,165,287
Inversión total			7,409,973

Fuente: Elaboración propia.

Cronograma de inversiones.

El cronograma de inversiones se realiza con base en el factor del tiempo necesario para la realización de inversiones, en el proyecto se llevará la puesta en marcha en un tiempo de 5 meses, a continuación se presenta el cronograma de inversiones:

CUADRO 24 CRONOLOGIA DE INVERSIONES					
Concepto	MESES				
	1	2	3	4	5
Formulación del proyecto					
Constitución					
Licencias					
Terreno					
Obra civil					
Nave industrial					
Otros					
Maquinaria y equipo					
Equipo de transporte					
Equipo de oficina					
Puesta en marcha					

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, también se considera la programación de inversiones con los montos que se ocuparan para cada etapa de la creación del la empresa, con la finalidad de determinar los intereses diferidos que generará el proyecto, los cuales se presentan a continuación:

CUADRO 25. PROGRAMACIONES DE INVERSIONES								
CONCEPTO	MESES					FIJA	DIFERIDA	CAPITAL DE TRABAJO
	1	2	3	4	5			
TERRENO	379,500					379,500		
OBRA CIVIL (CONSTRUCCIÓN)		759,710				759,710		
MAQUINARIA Y EQUIPO			4,309,050			4,309,050		
EQUIPO DE TRASPORTE				247,250		247,250		
EQUIPO AUXILIAR					35,650	35,650		
EQUIPO DE OFICINA					14,605	14,605		
PUESTA EN MARCHA					115,000		115,000	
PROYECTO DE PREINVERSIÓN	50,000						50,000	
LICENCIAS Y CONSTITUCÓN LEGAL	35,000						35,000	
CONTRATOS POR SERVICIOS (AGUA, LUZ, TELEFONO)	30,188						30,188	
SEGUROS E IMPREVISTOS		74,750					74,750	
INTERESES DIFERIDOS							193,982	
CAPITAL DE TRABAJO		1,165,287						1,165,287
TOTAL	494,688	834,460	4,309,050	247,250	165,255	5,745,765	498,920	1,165,287
TASA DE INTERES AL 12% ANUAL	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01			
SUMA INTERES DIFERIDOS	24,734	33,378	129,272	4,945	1,653			
SUMA TOTAL DE INTERESES DIFERIDOS	\$ 193,982							
SUMA TOTAL DE INVERSIÓN FIJA, DIFERIDA Y CAPITAL	\$ 7,409,973							

Fuente: Elaboración propia

4.6 Operación del proyecto (ingresos y egresos)

Para esta parte del análisis se presentará el desarrollo que tendrán los ingresos e egresos que se tendrán durante los primeros 5 años vida del proyecto

Los ingresos están programados conforme a lo que se podrá vender con base en el estudio de mercado y a la producción, este último multiplicado por el precio de venta nos dará una visión de los ingresos del proyecto.

A continuación se presentan los cuadros tanto de capacidad de producción como del volumen anual de ingresos, los cuales nos indican la rentabilidad del proyecto:

CUADRO 26. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN (CIFRA MEDIDA EN UNIDADES FISICAS)				
Concepto	Mensual 1 al 12	Producción por artículo	Anual	Capacidad total por periodo (porcientos)
Año 1	119,040	A= 368,640 B= 829,440 C= 230,400	1,428,480	80
Año 2	126,480	A= 391,680 B= 881,280 C= 244,800	1,517,760	85
Año 3	133,920	A= 414,720 B= 933,120 C= 259,200	1,607,040	90
Año 4	141,360	A= 437,760 B= 984,960 C= 273,600	1,696,320	95
Año 5	148,800	A= 460,800 B= 1,036,800 C= 288,000	1,785,600	100

Fuente: Elaboración propia.

NOTA: Se toma la producción de los tres artículos que se producirán, los cuales son:

A= Escoba tipo Abanico

B= Escoba tipo cepillo

C= Cepillito

CUADRO 27. INGRESOS TOTALES POR VENTAS (MILES DE PESOS)				
Concepto	Ingresos mensuales 1 al 12	Volumen anual	Ingresos por artículo	Ingresos anuales
Año 1	1,486,080	1,428,480	A=5,898,240 B=10,782,720 C=1,152,000	17,832,960
Año 2	1,578,960	1,517,760	A=6,266,880 B=11,456,640 C=1,224,000	18,947,520
Año 3	1,671,840	1,607,040	A=6,635,520 B=12,130,560 C=1,296,000	20,062,080
Año 4	1,764,720	1,696,320	A=7,004,160 B=12,804,480 C=1,368,000	21,176,640
Año 5	1,857,600	1,785,600	A=7,372,800 B=13,478,400 C=1,440,000	22,291,200

Fuente: Elaboración propia.

NOTA: Se toma la venta de los tres artículos que se producirán, los cuales son:

A= Escoba tipo Abanico

B= Escoba tipo cepillo

C= Cepillito

Para este análisis los egresos se estimarán con los costos y gastos que se tendrán durante el proceso de operación de la planta productora de escobas de plástico. Se determinarán los costos de producción, los costos de ventas, los costos de administración y los costos financieros.

a) Costo de producción

En este apartado se integran los costos de la materia prima; el plástico, los pigmentos, las grapas, de los más importantes, también los materiales de empaque, como las cajas de cartón, la cinta canela, etc.

También se integran los costos de mano de obra directa, esto es el personal que participa directamente en la producción, los gastos de producción diversos como, agua luz, etc.

CUADRO 28 COSTOS DE PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS)					
Concepto	Año 1 80%	Año 2 85%	Año 3 90%	Año 4 95%	Año 5 100%
Volumen de producción					
Materia prima directa					
Plástico	5,639,808	5,992,296	6,344,784	6,697,272	7,049,760
Bastón	4,699,840	4,993,580	5,287,320	5,581,060	5,874,800
Cajas de cartón	156,661	166,453	176,244	186,035	195,827
Subtotal	10,496,309	11,152,329	11,808,348	12,464,367	13,120,387
Mano de obra directa					
Sueldos y salarios	734,400	734,400	734,400	734,400	734,400
Prestaciones	220,320	220,320	220,320	220,320	220,320
Subtotal	954,720	954,720	954,720	954,720	954,720
Gastos generales de fabricación					
Materia prima indirecta					
Cinta canela	4,500	6,300	8,505	11,057	13,800
Grapas	1,327,104	1,410,048	1,492,992	1,575,936	1,658,880
Pigmentos	469,984	499,358	528,732	558,106	587,480
Subtotal	1,801,588	1,915,706	2,030,229	2,145,099	2,260,160
Mano de obra indirecta					
Sueldos y salarios	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Prestaciones	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Subtotal	156,000	156,000	156,000	156,000	156,000
Gastos generales					
Energía	28,000	29,750	31,500	33,250	35,000
Agua	4,240	4,505	4,770	5,035	5,300
Mantenimiento a maquinaria y equipo	28,520	30,303	32,085	33,868	35,650
Depreciaciones	405,567	405,567	405,567	405,567	405,567
Amortizaciones	27,625	27,625	27,625	27,625	27,625
Subtotal	493,952	497,750	501,547	505,345	509,142
Total de costos directos	11,451,029	12,107,049	12,763,068	13,419,087	14,075,107
Total de costos indirectos	2,451,540	2,569,456	2,687,776	2,806,444	2,925,302
Total de costos de producción	13,902,569	14,676,504	15,450,844	16,225,531	17,000,409

Fuente: Elaboración propia con datos reales de los proveedores.

NOTA: Para la determinación de los costos de cuantifico que se utilizan 2 Kg de plástico para la producción de las 3 artículos, escobaba estilo cepillo, escoba estilo abanico y cepillito. Las prestaciones se determinaron debido a lo siguiente: IMSS (10%) INFONAVIT (15%) y AFORE (5%)

a) Gastos de administración

En este rubro se cuantifican los gastos que se generan por los sueldos y prestaciones del personal designado a la parte administrativa del proyecto, de igual forma están integrados los generados del mantenimiento de oficina, equipo de cómputo, la papelería entre otras cosas que son parte de la administración, así como también de sus respectivas depreciaciones y amortizaciones del equipo de cómputo.

c) Gastos de venta

Los gastos de venta y comercialización también incluyen los sueldos, salarios así como las prestaciones del personal encargado de esta actividad o área. Para el proyecto solo se consideraron 2 vendedores, los cuales serán los encargados de promocionar el producto, contactar a los clientes y generar nuevos. Los agentes de ventas son de carácter primordial ya que con base a su desempeño la empresa podrá obtener ganancias y esto fomentará su crecimiento.

En el siguiente cuadro se presentan las características de los gastos y costos de la parte administrativa y de ventas; se puede apreciar que los importes en los sueldos no cambian conforme pasa el tiempo del proyecto, esto es debido a que aunque la empresa no funciona al 100% hasta el quinto año, el incremento de la producción se genera y el sueldo que recibirá la administración permanece fijo.

CUADRO 29. GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS (MILES DE PESOS)					
Concepto	Año 1 80%	Año 2 85%	Año 3 90%	Año 4 95%	Año 5 100%
Gastos de administración					
Director de planta	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
Contador	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Secretaria	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400
Mantenimiento de oficina	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Prestaciones	88,920	88,920	88,920	88,920	88,920
Energía eléctrica	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Teléfono	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Papelería	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Depreciaciones	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400
Amortizaciones	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488
Subtotal	434,409	434,409	434,409	434,409	434,409
Gastos de ventas					
Agentes de ventas	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600
Prestaciones	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280
Depreciaciones	53,750	53,750	53,750	53,750	53,750
Subtotal	128,630	128,630	128,630	128,630	128,630
Total	563,039	563,039	563,039	563,039	563,039

Fuente: Elaboración propia con datos de cuadros 19, 33

Para efectos de la distribución de costos y gastos en fijos y variables por su área específica de generación, se elaboraron los cuadros 30 31, el cuadro 30 tiene considerada la depreciación y amortización. Por otro lado se presenta el cuadro31 en donde está se sustraen los gastos virtuales, esto nos da como resultado los costos y gastos que implican salida de efectivo.

CUADRO 30. ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS VARIABLES Y FIJOS (MILES DE PESOS)						
Concepto	Mese del 1 al 12	Año 1 80%	Año 2 85%	Año 3 90%	Año 4 95%	Año 5 100%
Costos y gastos variables	1,128,688	13,544,257	14,318,192	15,092,532	15,867,219	16,642,097
De producción	1,122,448	13,469,377	14,243,312	15,017,652	15,792,339	16,567,217
Materia prima	874,692	10,496,309	11,152,329	11,808,348	12,464,367	13,120,387
Otros auxiliares	155,196	1,862,348	1,980,264	2,098,584	2,217,252	2,336,110
Salarios y prestaciones	92,560	1,110,720	1,110,720	1,110,720	1,110,720	1,110,720
De venta y distribución	6,240	74,880	74,880	74,880	74,880	74,880
Costos y gastos fijos	76,779	921,351	921,351	921,351	921,351	921,351
De producción	36,099	433,192	433,192	433,192	433,192	433,192
Depreciación	33,797	405,567	405,567	405,567	405,567	405,567
Amortización	2,302	27,625	27,625	27,625	27,625	27,625
De administración	36,201	434,409	434,409	434,409	434,409	434,409
Gastos generales	2,100	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Sueldos y prestaciones	32,110	385,320	385,320	385,320	385,320	385,320
Depreciación	617	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400
Amortización	1,374	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488
De ventas						
Depreciación	4,479	53,750	53,750	53,750	53,750	53,750
Total de costos y gastos	1,205,467	14,465,608	15,239,543	16,013,883	16,788,570	17,563,447

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros 28,29

CUADRO 31. COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)						
Concepto	Por mes año 1	Año 1 80%	Año 2 85%	Año 3 90%	Año 4 95%	Año 5 100%
Costos y gastos variables	1,128,688	13,544,257	14,318,192	15,092,532	15,867,219	16,642,097
De producción	1,122,448	13,469,377	14,243,312	15,017,652	15,792,339	16,567,217
Materia prima	874,692	10,496,309	11,152,329	11,808,348	12,464,367	13,120,387
Otros auxiliares	155,196	1,862,348	1,980,264	2,098,584	2,217,252	2,336,110
Salarios y prestaciones	92,560	1,110,720	1,110,720	1,110,720	1,110,720	1,110,720
De venta y distribución	6,240	74,880	74,880	74,880	74,880	74,880
Costos y gastos fijos	36,599	410,520	410,520	410,520	410,520	410,520
De producción	-	-	-	-	-	-
Depreciación	-	-	-	-	-	-
Amortización	-	-	-	-	-	-
De administración	36,599	410,520	410,520	410,520	410,520	410,520
Gasto generales	2,100	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Sueldos y prestaciones	32,110	385,320	385,320	385,320	385,320	385,320
Depreciación	-	-	-	-	-	-
Amortización	-	-	-	-	-	-
De ventas						
Depreciación	-	-	-	-	-	-
Total de costos y gastos	1,165,287	13,954,777	14,728,712	15,503,052	16,277,739	17,052,617

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 30

CUADRO 32. FLUJO DE CAJA (MILES DE PESOS)

Concepto/ Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1ER AÑO
Saldo inicial		-	129,592	574,826	1,020,059	1,465,293	1,910,527	2,355,761	2,800,994	3,246,228	3,691,462	4,136,696	3,095,849	
Ingresos por:														
(+) Cobranzas		-	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	1,486,080	2,972,160	17,832,960
(+) Créditos y aportación de socios	6,244,685	,170,438												7,415,123
Total disponible	6,244,685	1,170,438	1,615,672	2,060,906	2,506,139	2,951,373	3,396,607	3,841,841	4,287,074	4,732,308	5,177,542	5,622,776	6,068,009	25,248,083
(-) Inversión fija y diferida														
Terreno	379,500													379,500
Obra civil (construcción)	759,710													759,710
Maquinaria y equipo	4,309,050													4,309,050
Equipo de transporte	247,250													247,250
Equipo auxiliar	35,650													35,650
Equipo de oficina	14,605													14,605
Puesta en marcha	115,000													115,000
Proyecto de preinversión	50,000													50,000
Licencias y constitución legal	35,000													35,000
Contratos por servicios (agua, luz, teléfono)	30,188													30,188
Apertura de crédito	-													-
Seguros e imprevistos	74,750													74,750
Intereses diferidos	193,982													193,982
Costos y gastos variables que implican salida de efectivo	-	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	1,128,688	13,544,257
Costos y gastos fijos que implican salida de efectivo	-	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	36,599	439,187
Total de egresos	6,244,685	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	1,165,287	13,983,444
Saldo final	-	-	450,385	900,760	1,351,154	1,801,539	2,251,924	2,270,239	3,152,694	3,603,079	4,053,463	4,503,848	4,954,233	4,954,233

Capital de trabajo **1,165,287** **2,330,574** **3,495,861** **4,661,148** **5,826,435**

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros 25,27,31, debido al crédito seleccionado el banco no cobrará por apertura de crédito

4.7 Análisis de las Depreciaciones y Amortizaciones

A continuación se muestran las depreciaciones y amortizaciones estimadas de acuerdo a las estipulaciones fiscales actuales. Otro de los costos que se consideraron para la determinación de los egresos del proyecto, son la depreciación y la amortización de activos.

La depreciación se refiere a la inversión en obra física y al equipamiento como costo contable que será de utilidad para un pago menor de impuestos y como una forma de recuperación de la inversión por dichos activos fijos.

Los cálculos se realizaron mediante el método fiscal de línea recta que utiliza las tasas de depreciación y amortización de activos que establece la Ley del Impuesto sobre la Renta, que se aplica a los activos fijos y diferidos del proyecto.

CUADRO 33. DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES ANUALES (sin I.V.A.): (MILES DE PESOS)				
Concepto	Vida útil (años)	Tasa lineal (%)	Valor original (Sin I.V.A)	Depreciación o amortización anual
Depreciaciones				
Terreno	0	0	330,000	-
Obra civil (construcción)	20	5	645,754	32,288
Maquinaria y equipo	10	10	3,747,000	374,700
Equipo de transporte	4	25	215,000	53,750
Equipo auxiliar	10	10	31,000	3,100
Equipo de oficina	10	10	5,700	570
Computadoras	2	33	7,000	2,310
Suma			4,981,454	466,718
Amortizaciones				
Puesta en marcha	10	10	100,000	10,000
Proyecto de pre-inversión	10	10	50,000	5,000
Licencias y constitución legal	10	10	35,000	3,500
Contratos por servicios (agua, luz, teléfono)	10	10	26,250	2,625
Seguros e imprevistos	10	10	65,000	6,500
Intereses diferidos	10	10	164,885	16,488
Suma			441,135	44,113
Total de depreciaciones y amortizaciones			5,422,589	510,831

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 23

En Resumen las depreciaciones y amortizaciones que se tomarán para el proyecto respectivamente para el área de producción, administración y ventas.

CUADRO 34. RESUMEN DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES (MILES DE PESOS)	
Concepto	Depreciaciones y amortizaciones anuales
Área de producción	
Depreciaciones	
Obra civil	27,767
Equipo auxiliar	3,100
Maquinaria y equipo	374,700
Suma	405,567
Amortizaciones	
Puesta en marcha	10,000
Seguros e imprevistos	6,500
Contratos por servicios (agua, luz, teléfono)	2,625
Licencias y constitución legal	3,500
Proyecto de preinversión	5,000
Suma	27,625
Total área de producción	433,192
Área de administración	
Depreciaciones	
Obra civil(14%)	4,520
Equipo de oficina	570
Computadoras	2,310
Suma	7,400
Amortizaciones	
Intereses diferidos	16,488
Suma	16,488
Total de área de administración	23,889
Área de ventas	
Depreciaciones	
Equipo de transporte	53,750
Total área de ventas	53,750
Total	510,831

Fuente: Elaboración propia

4.8 Estado financiero de Pérdidas y Ganancias Pro-Forma

En este apartado se dará a conocer la finalidad del análisis del Estado de Resultados o Estado de Pérdidas y Ganancias, el cual tiene el objetivo de presentarnos la utilidad neta, así como los flujos netos de efectivo del proyecto; en otras palabras, se pueden resumir como el beneficio real de la operación de la planta, el cual se obtienen restando a los ingresos todos los costos de operación en que incurra la planta, además de los impuestos que por ley son necesarios pagar.

Para tener una visión más específica de este análisis a continuación se presenta el cuadro de Estado de Resultados Pro-Forma, basado en los 5 años del proyecto en operación, este Estado de Resultados será empleado para complementar la información para el análisis económico y financiero del proyecto, de aquí su importancia.

En primera instancia se presentarán los resultados para el proyecto en sí, y posteriormente se presentarán los resultados para el empresario, en este último se presentarán los costos financieros.

CUADRO 39. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA PARA EL PROYECTO EN SÍ (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)							
	Año	80% Año 1	85% Año 2	90% Año 3	95% Año 4	100% Año 5	100% Año 6 al 10
	Concepto						
A	Ingresos por ventas	17,832,960	18,947,520	20,062,080	21,176,640	22,291,200	22,291,200
B	(-) Costos y gasto de operación (C+D+E)	14,416,637	15,061,232	15,835,572	16,610,259	17,385,137	17,385,137
C	Costos de producción	13,902,569	14,676,504	15,450,844	16,225,531	17,000,409	17,000,409
D	Gastos de administración	439,187	439,187	439,187	439,187	439,187	439,187
E	Gastos de venta	74,880	74,880	74,880	74,880	74,880	74,880
F	Utilidad de operación (A-B)	3,416,323	3,886,288	4,226,508	4,566,381	4,906,063	4,906,063
G	Gastos financieros	622,438	497,950	373,463	248,975	124,488	-
H	Utilidad antes de impuestos (F-G)	2,793,886	3,388,338	3,853,045	4,317,406	4,781,576	4,906,063
I	ISR (28%)	782,288.04	948,734.54	1,078,852.70	1,208,873.69	1,338,841.20	1,373,697.71
J	PTU (10%)	279,388.59	338,833.77	385,304.53	431,740.60	478,157.57	490,606.32
	Utilidad neta (H-I-J)	1,732,209.24	2,100,769.35	2,388,888.11	2,676,791.74	2,964,576.94	3,041,759.20
F	Utilidad de operación	3,416,323	3,886,288	4,226,508	4,566,381	4,906,063	4,906,063
K	(+) Depreciaciones	466,718	466,718	466,718	466,718	466,718	466,718
L	(+) Amortizaciones	44,113	44,113	44,113	44,113	44,113	44,113
M	(-) Impuestos	1,061,676.63	1,287,568.31	1,464,157.23	1,640,614.29	1,816,998.77	1,864,304.03
N	Flujo de efectivo	2,865,478.00	3,109,550.59	3,273,181.83	3,436,597.94	3,599,895.62	3,552,590.37

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros

4.9 Financiamiento

Se ha presentado el monto total de la inversión del proyecto, la cual esta compuesta por la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo, el total de estos tres rubros es de **\$7,409,973** , del cual se plantea como será financiado por parte de los inversionistas y cualquier institución financiera.

Se pretende la propuesta de la siguiente manera; los inversionistas aportarán el 30% de la inversión del proyecto, que asciende a un total de **\$2,222,992**, el restante de la inversión que significa el 70% será cubierto por alguna institución financiera, el monto será de **\$5,186,980**.

Se considera que la deuda generada es aceptable para el proyecto, ya que la liquidación del mismo será en los primeros 5 años del proyecto.

Existen fuentes de financiamiento externo los principales tipos de créditos que se pueden solicitar dentro del sistema de financiamiento son los siguientes:

1. **Crédito de Avío:** Se caracteriza por ser un préstamo a corto y mediano plazo y aplica como capital de trabajo en las actividades productivas.
2. **Crédito Refaccionario:** Se caracteriza por se un crédito a mediano y largo plazo que se utiliza para la adquisición de maquinaria y equipo utilizado en la producción.
3. **Crédito Hipotecario industrial:** Se caracteriza por ser un crédito destinado a consolidar pasivos y que se otorga como garantía la infraestructura física de la empresa.

En este proyecto se eligió como fuente de financiamiento el banco HSBC, el cual tiene los siguientes lineamientos en sus créditos:

CUADRO 36. CARACTERISTICAS DEL FINANCIAMIENTO	
Cláusulas	Desarrollo
Cobertura	Nivel nacional
Garantía	Si
Monto	De 500,000 a 10,000,000
Tipo de tasa	Fija o variable
Tasa de interés	12%
Comisión	Sin comisión
Destino del crédito	Capital de trabajo 70% de activo fijo
Mercado objetivo	Micro pequeña y mediana empresa
Ventas mínimas del proyecto	n/a
Régimen fiscal	Persona moral o física con actividad empresarial
Documentación	Requerida por el banco

Fuente: Elaboración propia con datos de www.hsbc.com.mx

Para el establecimiento del proyecto la institución HSBC establece las siguientes cláusulas para un crédito de negocios, para un monto de \$500,000 a \$10,000,000 una tasa de interés a la TIIE a 28 días (tasa de interés Interbancaria de equilibrio) más 6 puntos. Actualmente la TIIE se encuentra en 6.3%, cotizada al mes de abril del 2008, por lo cual se menciona una tasa total de 12%, como costo financiero.

Para generar un margen aceptable a posibles volatilidades de la economía nacional se toma una tasa del 15%, es aceptable y está dentro del promedio de las tasas del mercado de las instituciones bancarias, a continuación se presenta el cuadro correspondiente al financiamiento:

CUADRO 37. ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO (MILES DE PESOS)					
Origen y destino	Inversión fija	Inversión diferida	Capital de trabajo	Total	%
1.- Aportación social	1,723,730	149,676	349,586	2,222,992	30
2.- Créditos	4,022,036	349,244	815,701	5,186,980	70
Total	5,745,765	498,920	1,170,438	7,409,973	100

Fuente: Elaboración propia

Programa de amortizaciones:

Se estableció que el crédito obtenido tendrá un lapso de 5 años con una tasa de interés del 12% anual, la amortización se presentan el cuadro siguiente cuadro:

CUADRO 38. CALENDARIO DE INTERESES Y AMORTIZACIONES A UNA TASA DE INTERES DEL 12%ANUAL (PAGOS DECRECIENTES)					
Año	Saldo a principio de año	Intereses	Amortizaciones	Total a pagar en el año	Saldo a final del año
0					7,409,973
1	5,186,980	622,438	1,037,396	1,659,834	4,149,584
2	4,149,584	497,950	1,037,396	1,535,346	3,112,188
3	3,112,188	373,463	1,037,396	1,410,859	2,074,792
4	2,074,792	248,975	1,037,396	1,286,371	1,037,396
5	1,037,396	124,488	1,037,396	1,161,884	-
TOTAL		1,867,313	5,186,980		

Fuente: Elaboración propia

El costo financiero durante los 5 años del crédito ascenderá a \$1,867,313, se propone un pago de principal de \$1,037,396 por cada año.

Para fines de costo de financiamiento, se consideró que el costo de oportunidad del dinero como flujos de efectivo que tendrán un costo equivalente al 12% anual, tasa de financiamiento bancario de HSBC.

4.10 Punto de equilibrio

El siguiente análisis referente al punto de equilibrio se emplea como una técnica de planeación en las utilidades, para la toma de decisiones y por consiguiente el poder hacerle frente a los problemas que pueden generarse. Se comenzará por los costos fijos que aparte del volumen de producción y ventas son también llamados gasto y costos de estructura. Esto se debe a que son enlistados o contratados para la estructuración de la empresa por ejemplo:

- La depreciación en línea recta
- Las ventas
- Los salarios que no están en relación directos con las ventas
- Otros

Los costos variables por lo contrario son o se generan en razón directa de los volúmenes de ventas y producción:

- Mano de obra pagada en razón a utilidades producidas
- Materia prima
- Impuestos
- Comisiones sobre ventas, etc.

Como el nombre lo indica el punto de equilibrio es aquel en donde la empresa no presenta ni utilidad ni pérdida, esto es, cuando los ingresos por ventas son iguales a la suma de los costos fijos y variables, demostrando así que en ese punto la empresa no pierde ni gana dinero. Por otro lado también nos ayuda a reconocer el punto mínimo de producción al que se debe operar para no generar pérdidas.

Para tener una perspectiva más clara del punto de equilibrio a continuación se presenta el punto de equilibrio gráfico, al primer año o inicio del proyecto y al quinto año, es decir al 80% de la capacidad y el 100% de la capacidad:

Para generar el punto de equilibrio se utilizó la siguiente fórmula:

$$PE = \left\lceil \frac{CF}{1 - (CV/VT)} \right\rceil$$

DONDE:

PE= Punto de equilibrio

CF= Costos Fijos

CV= Costos Variables

VT= Ventas totales

Como se describió el gráfico nos da una mejor visión en relación al punto de equilibrio, pero ambos análisis se complementan para describir el punto en donde se igualan los ingresos con los egresos.

Por lo que al primer año de inicio del proyecto, solo se necesita un 21% de las ventas para poder cubrir los costos fijos y los costos variables, mientras que a partir del 5 año solo se necesitará el 3.4% de las ventas para poder cubrir los costos y no genera ni pérdidas ni ganancias. Esto es a consecuencia del aumento de la capacidad instalada, que va desde el 80% al primer año al 100% que se dará al 5 año.

AÑO 1

$$PE = \left[\frac{CF}{1 - (CV/VT)} \right]$$

$$PE = \left[\frac{921,351}{1 - (13,544,257/17,832,960)} \right]$$

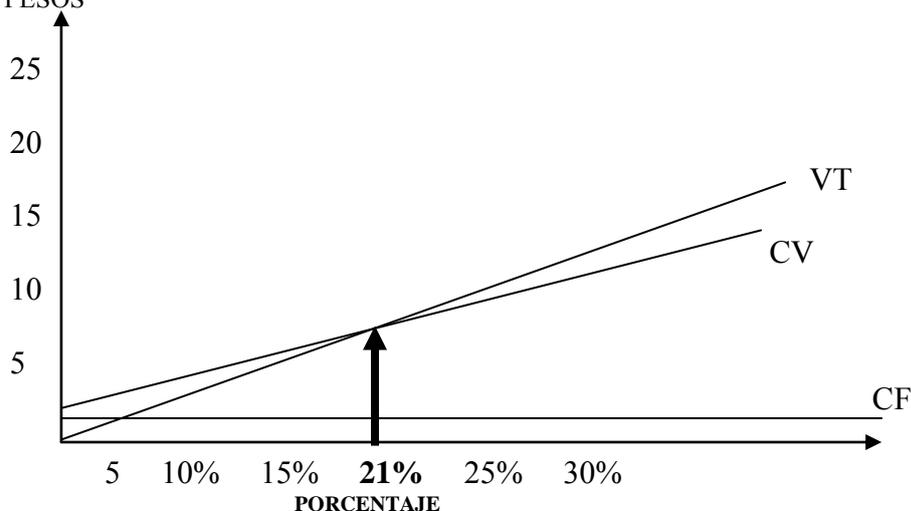
$$PE = \left[\frac{921,351}{1 - (0.759506)} \right]$$

$$PE = \left[\frac{921,351}{0.240494} \right]$$

PE= 3,831,076

PE= $\left[\frac{3,831,076}{17,832,960} \right] = .2148$

PE 3,831,076
PE en % ventas 21%
MILLONES DE PESOS



Este análisis gráfico nos muestra más claramente el punto de equilibrio, esto es que para el primer año se necesita al menos unas ventas mínimas del 21% para hacerle frente a los costos fijos y a los costos variables, esto es, que justo en este punto el

proyecto no obtiene ni pérdidas ni ganancias, después de este punto se comienza a generar las ganancias.

Por lo tanto en el cuadro siguiente se puede mostrar que a medida que los ingresos van aumentando año por año, debido al incremento de la capacidad instalada que para el proyecto comienza con el 80% al primer año y hasta el 5 año se obtiene el 100%, se irán requiriendo un porcentaje menor en las ventas para cubrir los costos fijos y variables que el proyecto tiene.

A continuación se presenta el punto de equilibrio para los 5 años del proyecto en alcanzar el 100% de su capacidad:

CUADRO 39. PUNTO DE EQUILIBRIO DE 5 AÑOS				
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PE= $\frac{CF}{1-(CV/VT)}$	PE= $\frac{CF}{1-(CV/VT)}$	PE= $\frac{CF}{1-(CV/VT)}$	PE= $\frac{CF}{1-(CV/VT)}$	PE= $\frac{CF}{1-(CV/VT)}$
PE= $\frac{921,351}{1-(13,544257/17,832,960)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(14,318,192 / 18,947,520)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(15,092,532 /20,062,080)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(15,867,219 /21,176,640)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(16,642,097 /22,291,200)}$
PE= $\frac{921,351}{1-(0.759506)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(0.755676)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(0.752291)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(0.749279)}$	PE= $\frac{921,351}{1-(0.746576)}$
PE= $\frac{921,351}{0.240494}$	PE= $\frac{921,351}{0.244324}$	PE= $\frac{921,351}{0.247709}$	PE= $\frac{921,351}{0.250721}$	PE= $\frac{921,351}{0.253424}$
PE= $\frac{3,831,076}{17,832,960}$	PE= $\frac{3,771,021}{18,947,520}$	PE= $\frac{3,719,489}{20,062,080}$	PE= $\frac{3,674,806}{21,176,640}$	PE= $\frac{3,635,611}{22,291,200}$
PE= $\frac{3,831,076}{17,832,960}$	PE= $\frac{3,771,021}{18,947,520}$	PE= $\frac{3,719,489}{20,062,080}$	PE= $\frac{3,674,806}{21,176,640}$	PE= $\frac{3,635,611}{22,291,200}$
PE= 21%	PE= 19.9%	PE= 18.5%	PE= 17.4%	PE= 16.3%

Fuente: Elaboración propia datos del cuadro 30

CAPITULO V EVALUACION ECONÓMICA Y
FINANCIERA

En este apartado se presentará el horizonte del proyecto, esto es, se realizarán proyecciones (10 años), para poder observar los resultados económicos futuros de la planta. Se determinará y definirá a un nivel muy razonable de certidumbre, en otras palabras se podrá determinar si se recupera la inversión y en que tiempo, por otro lado se podrá observar si existen utilidades o ganancias suficientes que justifiquen los riesgos existentes al tomar la decisión de invertir.

Además que es la parte final del análisis de factibilidad en el cual se recopila toda la información que se ha recabado en los apartados anteriores, en este capítulo se aplicarán los métodos de evaluación económica o financiera que miden el valor del dinero a través del tiempo, esto con la finalidad de ver la eficiencia de la inversión total durante toda proyección del proyecto.

Es de suma importancia este estudio ya que nos proporcionará el resultado para la determinación de aprobar el proyecto o en su defecto el rechazarlo por falta de factibilidad. Los objetivos principales son los siguientes:

- Rentabilidad económica; esto es realizar la medición de la rentabilidad del proyecto teniendo en cuenta la pérdida del poder adquisitivo del dinero a través del tiempo.
- El porcentaje de utilidad de dinero invertido
- Determinar si el proyecto de inversión es rentable económicamente
- Obtener el tiempo en el cual la inversión generará las ganancias para igualar en monto de la inversión inicial.

5.1 Valor Actual Neto

Para este estudio se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación de un proyecto: Valor Actual Neto (VAN), la Relación Beneficio – Costo (B/C), la Tasa Interna de Retorno (TIR), y por último el Periodo de Recuperación de la Inversión.

Para determinar la equivalencia en el tiempo cero del flujo de efectivo generados por el proyecto y compararlo con la inversión inicial se le determina Valor Presente Neto, para su cálculo es necesario tener un factor de actualización, al cual se va descontando el valor del dinero en el futuro a su equivalencia en el presente, después de aplicarse la tasa de descuento, de aquí resultan los flujos restantes que se hacen al año cero también conocidos como flujos descontados. El VAN es el valor monetario resultado de la suma de los flujos descontados de la inversión inicial.

El significado primordial del VAN es comparar las utilidades esperadas contra los costos necesarios para la producción de esas mismas ganancias en el tiempo presente. Es importante mencionar que la tasa de actualización debe de ser mayor a la tasa de interés de los bancos para compararlo en caso de tener el dinero en el mismo. El cálculo se obtiene de la siguiente fórmula:

$$FA = \frac{(1)}{(1 + i)^N}$$

Donde:

FA: Factor de actualización

i: Tasa de interés (CETES 28 días)

N: Año a calcular

Para poder determinar la rentabilidad del proyecto con este método es necesario contar con una tasa de descuento y un factor de actualización el cual tiene la función de descontar el valor del dinero en el tiempo, esto es, los flujos del futuro se traen al presente, a estos se les llama flujos descontados, esto es con la finalidad de comparar las ganancias que se esperan con los desembolsos o gastos y costos necesarios para producir en el tiempo cero o presente.

El resultado del Método VAN nos ayudará a tomar decisiones dependiendo de los siguientes criterios:

- Si $VAN > 0$, se acepta proyecto
- Si $VAN < 0$, el proyecto debe rechazarse
- Si $VAN=0$, el proyecto es indiferente

Para la determinación del Valor Presente Neto del proyecto se tomó como factor de actualización el rendimiento de los CETES a 28 días, con un rendimiento del 8.12% que es el valor tomado del mes de Noviembre del 2008.

CUADRO 40. VALOR ACTUAL NETO Y RELACIÓN BENEFICIO / COSTO (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)								
Año	Inversiones	Costo de operación	Costo total	Factor de descuento al 8.12%	Costo actual al 8.12%	Ingresos totales	Factor de descuento al 8.12%	Ingreso o beneficio actual al 8.12%
0	- 7,409,973		- 7,409,973	1	- 7,409,973		1	-
1		14,967,482	14,967,482	0.92490	13,843,398	17,832,960	0.92490	16,493,674
2		15,837,969	15,837,969	0.85544	13,548,382	18,947,520	0.85544	16,208,406
3		16,788,898	16,788,898	0.79119	13,283,242	20,062,080	0.79119	15,872,957
4		17,740,042	17,740,042	0.73177	12,981,668	21,176,640	0.73177	15,496,474
5	- 247,250	18,691,304	18,938,554	0.67681	12,817,893	22,291,200	0.67681	15,087,013
6		18,691,304	18,691,304	0.62598	11,700,472	22,291,200	0.62598	13,953,952
7		18,691,304	18,691,304	0.57897	10,821,746	22,291,200	0.57897	12,905,986
8		18,691,304	18,691,304	0.53549	10,009,014	22,291,200	0.53549	11,936,724
9	- 247,250	18,691,304	18,938,554	0.49527	9,379,777	22,291,200	0.49527	11,040,255
10		18,691,304	18,691,304	0.45808	8,562,079	22,291,200	0.45808	10,211,113
Total					109,537,698			139,206,554

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Valor Actual Neto = Valor Presente de los Ingresos- Valor Presente de los Egresos. VAN= **\$29,668,856**

Relación Beneficio Costo = Valor Presente de los Ingresos / Valor Presente de los Egresos = **1.27**

VAN > 0, Por lo tanto se acepta el proyecto

La sumatoria de los ingresos menos la sumatoria de los egresos a valor actual es de \$29,668,856 por lo tanto tomando el análisis de Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es mayor a 1 por lo tanto el proyecto es viable.

5.2 Relación Beneficio / Costo.

En lo referente a la relación beneficio costo R.B.C. se va a obtener de la siguiente manera:

- $RBC = \text{Ingresos a Valor Presente} / \text{Costos a Valor Presente}$

Por lo tanto, la relación Beneficio / Costo nos muestra la relación que existe entre los ingresos y los egresos, dicho de forma distinta es el beneficio que el proyecto otorgará y el costo para llegar a dicho beneficio.

Los criterios de aceptación y de rechazo son los siguientes:

- Si la relación $B / C < 1$ Se rechaza
- Si la relación $B / C = 1$ La decisión a invertir es indiferente
- Si la relación $B / C > 1$ El proyecto se acepta

En este caso el resultado que se obtiene es de 1.27 lo cual significa que por cada peso invertido en el proyecto se obtendrá un beneficio de \$0.27, y al ser mayor a 1 el proyecto es viable.

5.3 Tasa Interna de Retorno.

La Tasa Interna de Retorno o Tasa Interna de Rendimiento (TIR), es un índice que muestra la rentabilidad de un proyecto de inversión, la TIR es un indicador con ventajas relativamente aceptables como son; que no es necesario conocer una tasa de interés para su determinación ya que el las tasas de interés del mercado son muy inciertas, por lo tanto la TIR es un índice para comparar diferentes alternativas de inversión. Por otra parte, mide el rendimiento de los fondos que se pretender invertir en un proyecto. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Aquí se parte del supuesto que el dinero que se obtiene como ganancia año con año se invierte en su totalidad. Se puede definir como la Tasa de Rentabilidad generada por la inversión realizada.

La TIR nos mostrará el rendimiento mas próximo de una inversión, este es uno de los beneficios de está técnica. Esta tasa se determina por medio aleatorio de prueba y error hasta que la tasa de interés sea igual a al suma de los flujos que se descuentan en la inversión inicial.

Al ser parte de un análisis financiero o económico la TIR debe tener criterios para la aceptación o el rechazo del proyecto, esto en base a la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR). Esta tasa es fundamental para la comparación de los resultados

- 1) Si la TIR es mayor TMAR, el proyecto es viable, esto es que al realizar el estudio se concluye que los beneficios que obtendrá el proyecto serán mayores a la tasa o beneficio que pagan los bancos si el dinero es invertido en ellos.
- 2) Si la TIR es igual a TMAR se puede determinar que el proyecto solo pagará los costos, por lo que es indiferente para los inversionistas.
- 3) Si la TIR es menor a TMAR el proyecto no es viable esto es que, el beneficio proporcionado por el proyecto será menor que el dinero que los bancos proporcionan al invertir en ellos el dinero.

Para nuestro caso se tomó un TMAR del 17%, esto debido a que se considero la TIE + 9 puntos, el cual cubre y premia al inversionista en caso de invertir en el proyecto debido a así se cubre la tasa que paga los bancos así como cualquier riesgo en el proyecto.

El método por el cual se calcula la TIR es mediante interpolación, la cual se obtiene de la siguiente fórmula:

FORMULA:

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1)$$

$$VAN = \frac{(VAN(1))}{VAN(1) - VAN(2)}$$

DONDE:

TIR= Tasa Interna de Retorno

i1= Tasa de descuento uno

i2= Tasa de descuento dos

VAN= Valor Actual Neto.

Al sustituir los datos quedará de la siguiente manera

CUADRO 41. TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL PROYECTO EN SÍ (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)							
Año	Flujo de inversiones	Flujo de efectivo de operación	Flujo neto total	Factor de descuento al 41%	Flujo actual al 41%	Flujo de descuento al 42%	Flujo actual al 42%
0	- 7,409,973		- 7,409,973	1	- 7,409,973	1	- 7,409,973
1		2,865,478	2,865,478	0.709220	2,032,254	0.704225	2,017,942
2		3,109,551	3,109,551	0.502993	1,564,082	0.495933	1,542,130
3		3,273,182	3,273,182	0.356732	1,167,650	0.349249	1,143,155
4		3,436,598	3,436,598	0.253002	869,465	0.245950	845,231
5		3,599,896	3,599,896	0.179434	645,943	0.173204	623,517
6		3,552,590	3,552,590	0.127258	452,096	0.121975	433,326
7		3,552,590	3,552,590	0.090254	320,635	0.085898	305,159
8		3,552,590	3,552,590	0.064010	227,401	0.060491	214,901
9		3,552,590	3,552,590	0.045397	161,277	0.042600	151,339
10		3,552,590	3,552,590	0.032197	114,381	0.030000	106,577
TOTAL					145,212		- 26,696

Fuente: Elaboración propia con datos del cuadro 40

Sustituyendo en el ejercicio:

$$\text{TIR} = 41 + (42-41) \frac{(145,212)}{145,212 - (-26,696)}$$

$$\text{TIR} = 41 + (1) \frac{(145,212)}{171,908}$$

$$\text{TIR} = 41 + (1) \cdot 8447$$

$$\text{TIR} = 41.82$$

De acuerdo a los criterios de aceptación y rechazo se evalúan de la siguiente manera:

- 4) Si $\text{TIR} < \text{Tasa M}{\acute{a}}\text{xima Aceptable de Rendimiento}$, el proyecto, no es viable
- 5) Si $\text{TIR} = \text{Tasa M}{\acute{a}}\text{xima Aceptable de Rendimiento}$, el proyecto indiferente
- 6) Si $\text{TIR} > \text{Tasa M}{\acute{a}}\text{xima Aceptable de Rendimiento}$, el proyecto es viable

Por lo tanto, el proyecto se acepta debido a que la TIR es mayor a la Tasa M}{\acute{a}}\text{xima Aceptable de Rendimiento (TMAR 17%).

4.11.3 Perodo de Recuperaci3n de la Inversi3n.

El periodo de recuperaci3n de la inversi3n es otro de los an{alisis o factores a considerar dentro de la evaluaci3n econ3mica del proyecto, esto no es m{as que el tiempo o el n{umero de periodos que ser{an necesarios para la recuperaci3n de la inversi3n original. Este tipo de informaci3n es crucial para los inversionistas.

4.11.4 Periodos de Recuperación de la Inversión.

Se muestra el cálculo de la recuperación de la inversión para el proyecto en sí esto es el proyecto sin financiamiento:

CUADRO 42. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL DE \$7,409,973 PARA EL PROYECTO EN SÍ (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)				
Año	Ingreso	Egreso	Utilidad (FNE)	Utilidad actualizada
0	-	- 7,409,973	- 7,409,973	
1	17,832,960	14,967,482	2,865,478	- 4,544,495
2	18,947,520	15,837,969	3,109,551	- 1,434,944
3	20,062,080	16,788,898	3,273,182	1,838,237
4	21,176,640	17,740,042	3,436,598	5,274,835
5	22,291,200	18,938,554	3,352,646	8,627,481
6	22,291,200	18,617,937	3,673,263	12,300,744
7	22,291,200	18,617,937	3,673,263	15,974,007
8	22,291,200	18,617,937	3,673,263	19,647,270
9	22,291,200	18,938,554	3,352,646	22,999,916
10	22,291,200	18,617,937	3,673,263	26,673,179

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros 40,41

Aritméticamente se puede calcular de la siguiente manera:

Formula:

$$PRIVP = N - 1 + \frac{FED}{F}$$

Donde:

PRIVP= Periodo de Recuperación de la Inversión Valor Presente

N= Año en el que el flujo de efectivo acumulado cambia de signo

FED= Flujo de Efectivo Acumulado en el año previo al cambio de signo

F= Flujo de efectivo en al año "N".

$$PRIVP = 3 - 1 + \frac{1,434,944}{3,273,182}$$

$$PRIVP = 3 - 1 = 2 - = .438$$

$$PRIVP = 2.4$$

Lo que significa que la inversión se recuperará en **2.4 años**

4.12 Análisis para el empresario con financiamiento

Dando seguimiento a la correcta toma de decisión, a continuación se presenta un análisis de distintos escenarios para el inversionista, esto es, será de utilidad para que el inversionista analice cual es la condición en caso de recurrir al crédito bancario, por lo que el análisis le brindará la información correcta para decidir con mayor certeza cual es la mejor opción para la toma de decisiones.

A) Estado de resultados

En primera instancia se presentará el estado de resultados, en el que se tomará en cuenta el costo financiero y el pago del principal que será de 5 años, el resultado muestra que a pesar del pago del principal el proyecto sigue siendo rentable

CUADRO 43. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA PARA EL EMPRESARIO (CIFRAS ESXPRESADAS EN PESOS)							
	Año	80% Año 1	85% Año 2	90% Año 3	95% Año 4	100% Año 5	100% Año 6 al 10
	Concepto						
A	Ingresos por ventas	17,832,960	18,947,520	20,062,080	21,176,640	22,291,200	22,291,200
B	(-) Costos y gasto de operación (C+D+E)	14,416,637	15,061,232	15,835,572	16,610,259	17,385,137	17,385,137
C	Costos de producción	13,902,569	14,676,504	15,450,844	16,225,531	17,000,409	17,000,409
D	Gastos de administración	439,187	439,187	439,187	439,187	439,187	439,187
E	Gastos de venta	74,880	74,880	74,880	74,880	74,880	74,880
F	Utilidad de operación (A-B)	3,416,323	3,886,288	4,226,508	4,566,381	4,906,063	4,906,063
G	Gastos financieros	622,438	497,950	373,463	248,975	124,488	-
H	Utilidad antes de impuestos (F-G)	2,793,886	3,388,338	3,853,045	4,317,406	4,781,576	4,906,063
I	ISR (28%)	782,288.04	948,734.54	1,078,852.70	1,208,873.69	1,338,841.20	1,373,697.71
J	PTU (10%)	279,388.59	338,833.77	385,304.53	431,740.60	478,157.57	490,606.32
	Utilidad neta (H-I-J)	1,732,209.24	2,100,769.35	2,388,888.11	2,676,791.74	2,964,576.94	3,041,759.20
F	Utilidad de operación	3,416,323	3,886,288	4,226,508	4,566,381	4,906,063	4,906,063
K	(+) Depreciaciones	466,718	466,718	466,718	466,718	466,718	466,718
L	(+) Amortizaciones	44,113	44,113	44,113	44,113	44,113	44,113
M	(-) Impuestos	1,061,676.63	1,287,568.31	1,464,157.23	1,640,614.29	1,816,998.77	1,864,304.03
	(-) Gasto financiero	622,438	497,950	373,463	248,975	124,488	-
N	(-) Pago de principal	1,037,396.00	1,037,396.00	1,037,396.00	1,037,396.00	1,037,396.00	-
Ñ	Flujo de efectivo	1,828,082.00	2,072,154.59	2,235,785.83	2,399,201.94	2,562,499.62	3,552,590.37

Fuente: Elaboración propia con datos de los cuadros 38, 40

B) Valor Actual y Relación Beneficio/Costo.

A continuación se presenta el cuadro del valor actual neto, en el que el costo de operación se estima con el costo financiero y el pago de principal, así como el valor actual de los beneficios que es del 12%.

CUADRO 44. VALOR ACTUAL NETO Y RELACIÓN BENEFICIO / COSTO PARA EL EMPRESARIO (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)								
Año	Inversiones	Costo de operación	Costo total	Factor de descuento al 12%	Costo actual al 12%	Ingresos totales	Factor de descuento al 12%	Ingreso o beneficio actual al 12%
0	- 7,409,973		- 7,409,973	1	- 7,409,973		1	-
1		16,627,316	16,627,316	0.89286	14,845,818	17,832,960	0.89286	15,922,286
2		17,373,315	17,373,315	0.79719	13,849,900	18,947,520	0.79719	15,104,847
3		18,199,757	18,199,757	0.71178	12,954,227	20,062,080	0.71178	14,279,792
4		19,026,413	19,026,413	0.63552	12,091,629	21,176,640	0.63552	13,458,138
5	- 247,250	19,853,188	20,100,438	0.56743	11,405,528	22,291,200	0.56743	12,648,626
6		18,691,304	18,691,304	0.50663	9,469,596	22,291,200	0.50663	11,293,416
7		18,691,304	18,691,304	0.45235	8,454,997	22,291,200	0.45235	10,083,407
8		18,691,304	18,691,304	0.40388	7,549,104	22,291,200	0.40388	9,003,042
9	- 247,250	18,691,304	18,938,554	0.40388	7,648,964	22,291,200	0.40388	9,003,042
10		18,691,304	18,691,304	0.32197	6,018,100	22,291,200	0.32197	7,177,170
11								
TOTAL					96,877,892			117,973,764

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Valor Actual Neto = Valor Presente de los Ingresos- Valor Presente de los Egresos. VAN= **\$21,095,872**

Relación Beneficio Costo = Valor Presente de los Ingresos / Valor Presente de los Egresos = **1.22**

VAN > 0, Por lo tanto el proyecto es viable aún considerando el financiamiento

C) Tasa Interna de Retorno

Por último se presenta la tasa interna de retorno considerando el nuevo flujo de efectivo y por lo consiguiente un factor de descuento mucho más bajo que el factor del proyecto en sí como se presenta a continuación:

CUADRO 45. TASA INTERNA DE RETORNO PARA EL EMPRESARIO (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)							
Año	Flujo de inversiones	Flujo de efectivo de operación	Flujo neto total	Factor de descuento al 30%	Flujo actual al 30%	Flujo de descuento al 31%	Flujo actual al 31%
0	- 7,409,973		- 7,409,973	1	- 7,409,973	1	- 7,409,973
1		1,828,082	1,828,082	0.7692308	1,406,217	0.7633588	1,395,482
2		2,072,155	2,072,155	0.5917160	1,226,127	0.5827166	1,207,479
3		2,235,786	2,235,786	0.4551661	1,017,654	0.4448219	994,526
4		2,399,202	2,399,202	0.3501278	840,027	0.3395587	814,670
5		2,562,500	2,562,500	0.2693291	690,156	0.2592051	664,213
6		3,552,590	3,552,590	0.2071762	736,012	0.1978665	702,939
7		3,552,590	3,552,590	0.1593663	566,163	0.1510431	536,594
8		3,552,590	3,552,590	0.1225895	435,510	0.1153001	409,614
9		3,552,590	3,552,590	0.0942996	335,008	0.0880153	312,682
10		3,552,590	3,552,590	0.0725382	257,698	0.0671873	238,689
TOTAL					100,600		- 133,084

Fuente: Elaboración propia

Sustitución de fórmula:

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{VAN(1)}{VAN(1) - VAN(2)}$$

$$TIR = 30 + (31 - 30) \frac{(100,600)}{(100,600) - (-133,084)}$$

$$TIR = 30 + (1) \frac{(100,600)}{233,684}$$

$$TIR = 30 + (1) \cdot 4304$$

$$TIR = 30.43$$

De acuerdo a los criterios de aceptación y rechazo se evalúan de la siguiente manera:

- 7) Si $TIR < \text{Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento}$, el proyecto, no es viable
- 8) Si $TIR = \text{Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento}$, el proyecto indiferente
- 9) Si $TIR > \text{Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento}$, el proyecto es viable

Por lo tanto, el proyecto es viable debido a que la TIR es mayor a la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR= 17).

D) Periodos de Recuperación de la Inversión.

A continuación se presenta el cálculo de la recuperación de la inversión para el inversionista:

CUADRO 42. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL DE \$7,409,973 PARA EL EMPRESARIO (CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS)				
Año	Ingreso	Egreso	Utilidad (FNE)	Utilidad actualizada
0	-	- 7,409,973	- 7,409,973	
1	17,832,960	16,627,316	1,205,644	- 6,204,329
2	18,947,520	17,373,315	1,574,205	- 4,630,124
3	20,062,080	18,199,757	1,862,323	- 2,767,800
4	21,176,640	19,026,413	2,150,227	- 617,573
5	22,291,200	20,100,438	2,190,762	1,573,189
6	22,291,200	18,691,304	3,599,896	5,173,085
7	22,291,200	18,691,304	3,599,896	8,772,980
8	22,291,200	18,691,304	3,599,896	12,372,876
9	22,291,200	18,938,554	3,352,646	15,725,522
10	22,291,200	18,691,304	3,599,896	19,325,417

Fuente: Elaboración propia

Formula:

$$\text{PRIVP} = N - 1 + \frac{FED}{F}$$

$$\text{PRIVP} = 5 - 1 + \frac{617,543}{2,190,762}$$

$$\text{PRIVP} = 5 - 1 = 5 - =.2818$$

$$\text{PRIVP} = 4.28$$

Lo que significa que la inversión se recuperará en. **4.2 años**

Resultados para el empresario

Los resultados para el empresario son los siguientes:

$$\text{VAN} = \$21,095,872$$

$$\text{Relación benéfico / costo} = 1.22$$

$$\text{TIR} = 30.43 \%$$

Presentados los resultados para el empresario con la inclusión del financiamiento, aunque el rendimiento es más bajo, aun siguen conservado la esencia de que el proyecto de producción de escobas presenta resultados positivos.

Por lo tanto el proyecto de inversión de producción de escobas de plástico es viable económica y financieramente, se puede comprobar debido a que se realizó el estudio con la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable, que en este caso fue de 12%, esto es, que se tomo la TIE más 4 puntos, lo que significa que si se opta por financiar el proyecto con la institución financiera HSBC, el proyecto cubrirá los costos del financiamiento y seguirá siendo rentable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ya presentados los resultados se pueden observar las siguientes ventajas:

1.- Mediante el análisis de estudio de mercado nos arrojó una situación propicia y favorable para la producción de escobas de plástico, esto debido al amplio mercado que existe y que por lo consiguiente no es cubierto por las empresas que se encuentran en el estado de Michoacán ya que la demanda insatisfecha del producto asciende en promedio a 2,029,764 de piezas que se demandaran para el próximo año , esta demanda está determinada por el aumento de la población y por el déficit que genera la exportación del producto. Es importante también mencionar que las principales competencias que existen son de precios hasta en un 45% mayor a los productos de nuestro proyecto.

2.-Para lo correspondiente a la microlocalización el estado de Michoacán, además de ser uno de los estados más bellos en cuestión colonial es uno de los estados que cuenta con todos los servicios para la implantación de un proyecto de inversión, agua, energía eléctrica, medios y vías de comunicación así como un importante mercado en expansión para el consumo de nuestro producto otro factor importante para la implantación de nuestro proyecto en este estado de Michoacán se debe al que el gobierno da apoyos a las industrias que desean participar en la industrialización del estado.

3.- Con el empleo en nuestros productos de materiales para reciclar se logrará reducir los costos de los productos, esta será una ventaja competitiva ya que esto ayudara a ofrecer el producto a un menor precio, además con el empleo de esta materia prima se ayudará a disminuir el impacto ambiental ya que actualmente este tipo de contaminantes trae como consecuencias tierras infértiles y cambios climáticos extremos.

4.- Mediante las condiciones técnicas y adecuadas para la puesta en marcha del proyecto así como al producción se demostró que son accesibles, esto debido a que se contará con la tecnología idónea y adecuada para no generar ningún problema una vez que este en la puesta en marcha el proyecto. Por otro lado es importante mencionar que los principales competidores dedicados a la producción de escobas de plástico utilizan materia prima virgen, los cuales son caros y su producción genera mas contaminación, mientras que los productos fabricados en nuestro proyecto serán 80% con materias primas recicladas lo cual ayudará a disminuir el impacto ambiental.

5.- Los resultados de la evaluación económica se presenta que el proyectos es viable en todos los términos económicos y a la vida útil del proyecto que es de 10 años, se realizo la cuantificación de los requerimientos tanto de la inversión fija, diferida y el capital de trabajo necesarios para la creación y puesta en marcha del proyecto generando los siguientes resultados:

- El punto de equilibrio nos mostró que se deben generar ventas del 21% se logrará cubrir los gasto y no se generaran ni perdidas ni ganancias.
- Para el calculo del VAN del proyecto se tomo factor de actualización que es la tasa de rendimiento de los CETES a 28 días (8.12%), en base al VAN que se obtiene se determina si se acepta o se rechaza el proyecto, para el nuestro el VAN fue 29,668,856 y una relación beneficio costo de 1.27 que es mayor a 1 lo que significa que el proyecto es viable.
- La TIR es de 41% que comparada con la tasa relevante del mercado (CETES 8.12%) es 5 veces mayor a dicha tasa de mercado. Los resultados para el proyecto con financiamiento mostró una TIR del 30% tomando en consideración que el empresario amortiza el capital lo cual reduce la ganancia para el proyecto de tal manera que aun así sigue siendo económicamente rentable.
- Para el periodo de recuperación de la inversión se obtuvo que para el proyecto en sí se recuperará en 2.4 años y para el proyecto con financiamiento la inversión se recuperará en 4.2 años, dichos periodos se encuentran dentro de vida útil del proyecto, en este caso de 10 años, por lo tanto el proyecto es viable.

El proyecto tiene la visión de cubrir toda la demanda el estado de Michoacán y posteriormente estados aledaños hasta llegar a cubrir toda la Republica Mexicana.

Es recomendable que todas la personas hagan conciencia que existen desperdicios que pueden ser utilizados nuevamente y que pueden generar utensilios que facilitan las actividades diarias del ser humano, también debe de existir un vinculo entre la sociedad y las autoridades para generar centros de acopio masivos para almacenar los plásticos considerados basura y poder dar paso a una nueva generación de empresas que fabriquen artículos con esos plásticos que ya no son utilizados lo cual ayudará a fomentar el desarrollo productivo, generando empleos, desarrollo social, tecnológico, aumento del valor agregado, la productividad y competitividad de nuestro aparato productivo nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Acosta Esparza Daniel. Manual de formulación y evaluación de proyectos de inversión. Colaboración; Rogelio Fernández Soto. México; Instituto nacional de administración Pública. 1996
- 2.- Aguilar Rivero Margot “Reciclamiento de Basura, Una opción ambiental comunitaria”. Edit Trollas. México 2000.
- 3.- Alfaro Héctor e Hinojosa Jorge.- “evaluación económico-Financiera de proyectos de inversión”.- Edit. Trillas. México 2000.
- 4.- Baca Unbina G. “Evaluación de Proyectos”. Edit. Mc. Graw Hill México 1992
- 5.- Bravo Ricardo. “Metodología de la investigación Económica”. Edit. Alambra. México 1995.
- 6.- Coss Bus Juan.- “La formulación y evaluación de proyectos de inversión”.- Edit. Limusa. México 1980.
- 7.- Diplomado en el ciclo de vida de los proyectos de inversión. México: Nacional financiera, subdirección de información técnica y publicaciones, 1995.
- 8.- Gallardo Cervantes Juan.- “Formulación y evaluación de proyectos de inversión, un enfoque de sistemas”. Edit. Mc. Graw Hill. Mexico 1998.
- 9.- García Davis Gretell y Torrijos Ocadiz Eduardo.- “Inventos y Reciclaje”.- Edit. Selector. México 1995
- 10.- Gido Jack, Clements p. Jamen “ Administración de proyectos exitosa”. Internacional Thomas Editores 1999.
- 11.- Hajek, Victor G. Ingeniería de proyectos, traducido por; Agustín Gil Lasierra. Bilbao Urmo, 1968.

12.- Hector M.Vidaurri Aguirre. “Matemáticas Financieras” Segunda Edición Editorial, Ecafsa Thomsom Learning. 2001

13.- Hernández Hernández, Abraham./ Abraham Hernández Villalobos. “Formulación y evaluación de proyectos de inversión para principiantes.- Participantes en la investigación y la revisión Carlos Rojas Quintero. México. Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales. 2001.

14.- ILPES.- “Guía para la presentación de Proyectos”. Edit. Siglo XXI. México 1975.

15- Méndez Morales José Silvestre. “Economía y la Empresa” Edit. Mc. Graw Hill. México 1988.

16.-Parkin Michael, “Microeconomía”, Editorial Adisson Wesley Iberoamericana, 2000

17.-Stephen P. Shao, “Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Editorial, Herrero Hermanos Sucs S.A.

18.-Terran González Irma. Contabilidad Financiera Comparada. Ed

19.- Varela Villegas Rodrigo.- “Evaluación Económica de proyectos de inversión”.- Grupo Editorial Ibero América.- Colombia 1997

20.-Valbuena Alvarez, Ruben. “Guía de Proyectos Formulación”. México: Macchi. 2006-

PAGINAS DE INTERNET:

www.bancomext.gob.mx

www.inegi.gom.mx

www.economía.gob.mx

www.aprepet.com

www.infoplas.com.mx

www.maps.google.com.mx

ANEXO 1
ENCUESTA

1.- ¡Cuántas familias viven su casa?

- a) 1 a 2 b) 3 a 4 c) 4 a 6 d) 7 o más

2.- Nivel de ingresos

- a) Hasta 1 salario mínimo b) 2 a 4 salario mínimo c) 4 a 6 salario mínimo
d) Más de 6 salario mínimo

3.-¿ Usa Escobas de Plástico en su hogar?

- a) sí b)no

4.- ¿Qué tipo de escobas utiliza en su hogar?

- a) Plástico b) Mijo c) Popote

5.- ¿En dónde consume frecuentemente sus escobas o artículos de limpieza?

- a) Mercado b) Supermercado c) Tianguis d) Locales

6.- ¿Cuánto gasta al mes en consumo d artículos de limpieza?

- a) Hasta \$60 b) de \$60 a \$120 c) Más de \$120

7.- ¿Cuántas escobas compra para su hogar al mes?

- a)1 b)2 c) 3 d) Más de 3

8.-¿Por qué consume más escobas de plástico que de otro material?.a) Precio, durabilidad b) disponibilidad c) no existen otras

ANEXO 2

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El resultado de la encuesta sobre el consumo de productos de plástico en el principal polo de consumo que es la ciudad de Morelia son presentados a continuación:

El número de personas encuestadas fueron 105 en los cuales tuvieron los siguientes resultados:

El promedio de familias que viven encada hogar fue de 2.5 familias.

El nivel de ingresos es el siguiente:

Hasta 1 salario mínimo	16%
De 2 a 4 salarios mínimos	44.6%
De 4 a 6 salarios mínimos	27.3
Más de 6 salarios mínimos	12.1

Por lo tanto el promedio de ingresos a las personas entrevistas es de 2 a 4 salarios mínimos.

El uso de escobas de plásticos para su hogar fue del 100%

El uso de escobas de plástico también tuvo un resultado promedio del 80% en los hogares entrevistados.

El otro 20% consume escobas de raíz y de mijo.

El lugar en donde la gente consume sus escobas de plástico tiene las siguientes características:

Un 35% en Tianguis local

Un 27% en Local

Un 23% en Mercados

Un 15% en Supermercados

El gasto Al mes de escobas de plástico se distribuyo como se presenta:

Un 63% gasta hasta \$12 pesos mensuales

Un 27% gasta hasta \$36 pesos mensuales

Un 10% gasta más de \$48 mensuales

El consumo de escobas al mes se distribuye de la siguiente manera:

Un 40% compra 2 escobas al mes

Un 25% más de 3 escobas al mes

Un 20% compra 4 escobas al mes

Un 15% Compra 5 escobas al mes-

Lo que equivaes a un promedio de consumo de 2.75 escobas mensuales

ANEXO 3

PROPIEDADES DE LOS PLASTICOS

El Polietileno se compone principalmente del ácido tereftálico y etilencol, aunque también puede obtenerse utilizando dimetiltereftalato en lugar de ácido tereftálico. Este material tiene una baja velocidad de cristalización y puede encontrarse en estado amorfológico transparente y cristalino.

CUADRO 12. PROPIEDADES DE LOS PLASTICOS Y SU USO			
TIPO DE POLIMERO Y NOMBRE	NOMBRE DE MONOMERO	USO	
DE ADICIÓN	Polietileno	Etico	Maletas, Vasijas, Juguetes
	Polipropileno	Propeno	Botellas, platos, vasos
	Plexigias	1 metil-1 corbometoxieteno	Textiles
	Poliestireno	Estireno	Electrónica, lentes
	Teflon	Tetrafluoroetileno	Conductores, Tubos
	Cloruro de Polivinilo	Cloroeteno	Cables, tubos, conductos, mangueras
CONDENSACIÓN	Baquelita	Fenol mas metanal	Velas, náuticas, fibras, textiles
	Naylon	Acido adipico Hexametenodiamina	Textiles, fibras
	Melamina	Urea mas metanal	Vasos, Tazas, paltos
	Perlon	Ácido aminopentanoico	Textiles

Fuente: Elaboración propia con datos de "La enciclopedia del plástico 2000" y APREPET.