



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración**

TÍTULO

**INDUSTRIALIZACION Y EXPORTACION DE PLASTICO (PET)
CASO: COMERCIALIZADORA DE PLASTICO RELIVE A. EN P.**

T E S I S

Que para obtener el grado de:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

Presenta:

Alma Rosa Tapia Tapia

Asesor de Tesis

M.I.I. Tláloc Daniel Espinoza Huerta

Fecha

Septiembre 2012



Universidad Autónoma De Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

"INDUSTRIALIZACION Y EXPORTACION DE PLASTICO PET. CASO: COMERCIALIZADORA DE PLASTICO RELIVE A EN P".

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de Maestría en Administración.

Presenta:

Lic. Alma Rosa Tapia Tapia.

Dirigido por:

M.I.I. Tláloc Daniel Espinoza Huerta.

SINODALES

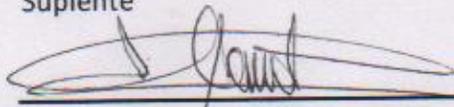
M.I.I. Tláloc Daniel Espinoza Huerta.
Presidente

DR. Jorge Alejandro Ramos Martínez.
Secretario

DR. Juan José Méndez Palacios.
Vocal

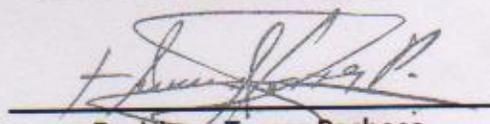
DR. Crisógono de Santiago Guerrero.
Suplente

M.A. Alejandro Jáuregui Sánchez.
Suplente


Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad de Contaduría y Administración



Rúbrica


Dr. Irineo Torres Pacheco
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Agosto, 2012
México

RESUMEN

La presente investigación se realizó a través de diversas fuentes de información documental y de campo, relacionadas con el proceso de recolección, acopio y selección del reciclado de plástico PET, la información recabada se empleó como base para la creación de un plan de negocio para la instalación de una planta recicladora de plástico. Este proyecto tiene por objeto desarrollar y presentar una propuesta de plan de negocios de reciclado del PET creando la empresa **“Comercializadora de Plástico Relive A en P”** la cual ayudara a fomentar los valores de la conservación del medio ambiente y generación de fuentes de empleo en beneficio de la sociedad. Las investigaciones de mercado realizadas, arrojan informaciones positivas; en cuanto al mercado hay un gran potencial de clientes, la abundancia de materia prima y de proveedores que pueden cubrir las necesidades de materia prima a bajos costos en la ciudad.

Palabras clave: reciclaje, costos, residuos , proyecto.

SUMMARY

The present investigation I realize across diverse sources of documentary information and of field, related to the process of compilation, collection and selection of the recycling of plastic PET, the obtained information I use as base for the creation of a plan of business for the installation of a plant Plant of recycling of plastic. This project has for object develop and present an offer of business plan of recycling of the PET creating the company " Comercializadora of Plastic Relive To in P " which there was helping to promote the values of the conservation of the environment and generation of sources of employment in Benefit of the company. The investigations of market realized, they throw positive information; as for the market there is a clients' great potential, the abundance of raw material and of suppliers that can cover the needs of raw material to low costs in the city.

Key words: Recycling, costs, residues, project.

DEDICATORIAS

“La constancia obtiene las cosas más difíciles en poco tiempo”. Franklin

A DIOS.

Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñando a valorarte cada día mas.

A ti Madre Sara

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi esposo Rafael.

**Quien siempre me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante. Su cariño, comprensión y paciente espera para que pudiera terminar el grado son evidencia de su gran amor para salir adelante.
¡Gracias!**

A mis hijos Alma y Rafael.

Razón de mi ser y sentido en la vida, agradezco a Dios el haberme dado dos hijos con inteligencia y amor por mí. El solo hecho de recordar su sonrisa me estimula para luchar incansablemente por ustedes y trabajar todos los días para darles una formación y educación ejemplar, sembrando en su mente, respeto hacia su persona, hacia su familia y a la vida en general.

A mis hermanas y mi hermano.

Porque siempre he contado con ellos para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo en las buenas y en las malas que siempre hemos estado unidos.

AGRADECIMIENTOS

Son numerosas las personas a las que debo agradecer por ayudarme en el logro de este proyecto y a quienes quiero expresar mi gratitud por el apoyo y la confianza que me han prestado de forma desinteresada. En este recorrido tuve la oportunidad de conocer al M.A. Epigmenio Muñoz Guevara quien como mi director de tesis compartió conocimiento, experiencia y su valioso tiempo al que agradezco infinitamente.

A mi esposo e hijos que han comprendido y me han apoyado en esta tarea.

A mis hermanas Martha, Emma y Iulú así como a mi único hermano Ramón

A mis maestros de la maestría con toda mi admiración porque de cada uno de ellos obtuve invaluable enseñanzas

Al personal Administrativo de la Universidad Autónoma de Querétaro, que con su ayuda hizo posible este trabajo.

A mis compañeros de la Maestría porque ahora son mis amigos y en el tiempo que convivimos aprendí a conocerlos y respetarlos.

A mis amigas y amigos por su comprensión y apoyo por haber tenido la tolerancia de esperar con paciencia este tiempo que duro el proyecto.

ALMA ROSA

Índice

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	ii
Índice	viii
Índice de Cuadros	ix
Índice de Figuras	xii
CAPITULO I	
DIMENSIÓN DEL PROBLEMA	
1 Introducción	1
1.1 Contexto de la investigación	5
1.1.1 Defecto	6
1.1.2 Error	6
1.1.3 Desperdicio y efecto	8
1.2 Definición del problema	9
1.2.1 Posible causa raíz	11
1.2.2 Antecedentes	12
1.2.3 Diagnostico de la situación problemática	13
1.3 Planteamiento de la Hipótesis	14
1.3.1 Preguntas de investigación	14
1.3.2 Beneficios esperados	15
1.4 Alcance	15
1.4.1 Limitación	16
1.5 Objetivos	16

1.5.1 Objetivos Generales	16
1.5.2 Objetivos Específicos	17
1.6 Matriz Heurística	18
1.7 Justificación	19
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
2.1. Introducción	21
2.2. ¿Que es el PET?	25
2.3. Fabricación del PET	31
2.3.1 Envase Típico para agua	34
2.3.2 Proceso de elaboración de envases para la industria embotelladora	34
2.3.3 Consumo de productos envasados en PET	35
2.4 Reciclado de envases	35
2.5 Principales Usos del PET	36
2.6 Proceso de reciclado del PET	38
2.6.1 Reciclado Mecánico	38
2.6.2 Reciclado Químico	40
2.6.3 Aprovechamiento energético	41
2.7 Selección del Proceso de Reciclado	41
2.8 Consideraciones Ambientales	43
2.9 Mercado Nacional del PET	44
CAPITULO III METODOLOGIA	
3.1 Introducción	51
3.2 Resumen ejecutivo	52
3.3 Etapa Creativa	52
3.4 Etapa Filosófica	53

3.5 Análisis FODA	54
3.6. Estudio de Mercado	59
3.7 Estrategia de Venta	78
3.8 Estudio Socioeconómico	81
3.8 Estudio Técnico	90
3.9 Inconterms	99
3.10 Aspectos Administrativos	104
3.11 Selección del País Meta	120
3.12 Figura jurídica de la Constitución	129
CAPITULO IV	
ANÁLISIS ECONÓMICO	136
CAPITULO V	
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	
5.1 Viabilidad del proyecto	155
5.2 El futuro de la empresa	155
5.3 Recomendaciones	155
5.4 Conclusiones y recomendaciones	156
BIBLIOGRAFÍA.	158
APÉNDICES Y ANEXOS	
Anexo n. 1 Distribución de planta	160
Anexo n. 2. Organigrama	161
Anexo n. 3 Es el ciclo de vida del PET en envase	162
Anexo n. 4 Pasos del Proceso del Reciclado Químico	163

Anexo n. 5 El PET y sus productos en México	164
Anexo n. 6 Consumo global de plástico	165
Anexo n. 7 Segmentación de consumo	166

Índice de cuadros

	Pagina
Cuadro 1.1 Relleno sanitario de Lázaro Cárdenas	4
Cuadro 1.2 Embalajes como basura	10
Cuadro 1.3 Matriz Heurística	16
Cuadro 2.1 Gama de productos plásticos y su utilización	24
Cuadro 2.2 1Distribucion y utilización de los Residuos Sólidos, en países desarrollados y en vías de desarrollo	27
Cuadro 2.3 Símbolo para identificar envases de PET	29
Cuadro 2.4 La formula química del Polietileno Tereftalato	30
Cuadro 2.5 Proceso de elaboración de envases PET.	32
Cuadro 2.6 Limpieza y separación	39
Cuadro 2.7 Comparación del Aprovechamiento de PET reciclado	42
Cuadro 3.1 Análisis Foda	55
Cuadro 3.2 Logotipo	57
Cuadro 3.3 Ubicación de clientes potenciales	64
Cuadro 3.4 Distribución poblacional del municipio	86
Cuadro 3.5 Tiempo necesario para elaborar una paca	96
Cuadro 3.6 Diseño de producto	97
Cuadro 3.7 Maquinaria	103
Cuadro 3.8 Descripción de análisis de puesto, Gerente General	106
Cuadro 3.9 Descripción de análisis de puesto Gerente de producción	107
Cuadro 3.10 Descripción de análisis de puesto Gerente de ventas	108
Cuadro 3.11 Descripción de análisis de puesto	

	Gerente de administración	109
Cuadro 3.12	Descripción de análisis de puesto	
	Gerente de instrumentación	110
Cuadro 3.13	Descripción de análisis de puesto	
	Técnico de mantenimiento	111
Cuadro 3.14	Descripción de análisis de puesto	
	Almacenista	112
Cuadro 3.15	Descripción de análisis de puesto	
	Contador	113
Cuadro 3.16	Descripción de análisis de puesto	
	Operador de maquinas	114
Cuadro 3.17	Descripción de análisis de puesto,	
	Encargado de compras	115
Cuadro 3.18	Descripción de análisis de puesto	
	Auxiliar de Logística	116
Cuadro 3.19	Selección del país meta	122
Cuadro 3.20	Cultura del país destino	125
Cuadro 3.21	Barreras arancelarias	127
Cuadro 3.22	Clasificación arancelaria	128

Cuadro 4.1 Inversión Inicial	137
Cuadro 4.2 Capital inicial	138
Cuadro 4.3 integración del costo unitario y precio de venta	139
Cuadro 4.4 Indicadores económicos para la corrida financiera.	140
Cuadro 4.5 Presupuesto de ventas.	141
Cuadro 4.6 Presupuestos de costos y gastos	142
Cuadro 4.7 Flujo de efectivo	143
Cuadro 4.8 Cédula de depreciaciones	144
Cuadro 4.9 Estado de resultados	145
Cuadro 4.10 Balance General	146
Cuadro 4.11 Estudio de factibilidad TIR	147
Cuadro 4.12 Tiempo de recuperación de la inversión	148
Cuadro 4.13 Valor presente neto	149
Cuadro 4.14 Punto de equilibrio. (Primera parte)	150
Cuadro 4.14 Punto de equilibrio (segunda parte)	151
Cuadro 4.15 Estados Financieros Proforma	152
Cuadro 4.16 Balance General Proyectado	153
Cuadro 4.17 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	154

Índice de figuras

Figura		Página
Figura 3.1	Pregunta n.1	68
Figura 3.1	Pregunta n.2	69
Figura 3.1	Pregunta n.3	70
Figura 3.1	Pregunta n.4	71
Figura 3.1	Pregunta n.5	72
Figura 3.1	Pregunta n.6	73
Figura 3.1	Pregunta n.7	74
Figura 3.1	Pregunta n.8	75
Figura 3.1	Pregunta n.9	76
Figura 3.1	Pregunta n.10	77
Figura 3.1	Pregunta n.1	78
Figura 3.1	Pregunta n.1	79
Figura 3.11	Envase y etiqueta	80
Figura 3. 12	Macrolocalizacion del negocio	117
Figura 3. 13	Microlocalizacion del negocio	120

CAPITULO I

DIMENSION DEL PROBLEMA

Introducción

Actualmente, el manejo de los residuos sólidos combina procesos de recolección y procesamiento, derivando en beneficios ambientales, económicos y la aceptación de la sociedad, lo cual se ha ido logrando a través del tiempo con la cultura del reciclado. El reciclado de residuos sólidos, ya es un tema de actualidad que la sociedad se ha ido interesando poco a poco y en cierta forma, a cooperar en la separación de los mismos.

El presente trabajo de investigación se realizó tomando en cuenta la gran problemática que existe en la ciudad de Lázaro Cárdenas causado por el desperdicio de botellas de plástico, las cuales dan una mala apariencia, contaminan el agua, suelo, aire, provocan enfermedades e inundaciones; es por eso que nos hemos enfocado en crear una empresa llamada “Comercializadora de Plástico Relive A en P” dedicada a la recolección, limpieza y venta de dichas botellas, con el objetivo de aprovechar todo el recurso disponible en la región, mejorar la calidad de vida de los habitantes con la creación de empleos, principalmente disminuir la contaminación que cada día afecta más a nuestro planeta. La empresa que está ubicada en el interior de la Isla del Cayacal mejor conocido como Isla de las Palmas, de esta ciudad. Esta presenta una serie de atractivos por la ubicación estratégica de la planta y por las facilidades para realizar embarques, además de la cercanía con las demás poblaciones que pueden proveer de insumo de PET a buen precio.

Como se mencionó anteriormente, el reciclado del PET resulta ser un tema de negocios muy interesante por las cuantiosas cantidades de volumen que se genera día con día, entre otras. Es una excelente oportunidad para desarrollar y la propuesta del plan de negocios para llevar a cabo este proyecto. El beneficio, además de ser económico, coadyuvará a la conservación de recursos naturales. Un manejo sustentable de residuos que proporcione mejoras ambientales reales y

socialmente aceptables solo puede ser alcanzado a través de metas bien planteadas desde un inicio y optimizando de los recursos actuales.

Existe una problemática real, en cuanto a la contaminación por residuos sólidos, al poderse identificar la relación existente entre el crecimiento poblacional y el incremento proporcional de residuos sólidos provenientes del post-consumo, teniendo en cuenta que dentro de los residuos sólidos los plásticos tienen una participación del 18.7% dentro del total de residuos sólidos generados en la ciudad.

Es importante mencionar que el tema del reciclado del PET es una actividad prácticamente reciente (1942) que ha ido creciendo constantemente y que ha ido despertando el interés de la gente, en particular de los acopiadores, al ser cada vez más cotizado por la industria del plástico que, año con año, incrementa su producción imponiéndose sobre el vidrio y algunos metales que ya se han ido reemplazando como producto al consumidor final, esto favorece a la industria de los plásticos enfocando su atención para la creación de plantas de reciclado en México.

Es oportuno mencionar que el PET, además de ser un negocio atractivo, es uno de los materiales que se utiliza para un sinfín de aplicaciones, y por la cantidad de producción generada para el consumo humano, hace despertar el interés de cualquier inversionista cuando se habla de toda la cantidad de producto por recuperar.

Actualmente en Estados Unidos y Europa, el PET es empleado para envasar leche y cerveza situaciones como esta indican que el uso de este material tiende en aumento pero sobre todo en variedad al estar sustituyendo poco a poco otro tipo de materiales como el vidrio y recipientes metálicos, que antes el PET ni siquiera figuraba. Esta situación no hace más que incrementar el interés de pensar en un proyecto de inversión.

En el conjunto de los plásticos se encuentra el polietileno tereftalato (PET) producto de consumo masivo, “presentado en forma de envases para bebidas gaseosas, agua, para el consumo humano, recipientes para dentífricos, lociones, polvos, talcos, jugos, champús, vinos, aceites comestibles,, medicamentos, jabón y cosméticos”.

El bajo nivel de utilización de residuos sólidos, que se observa en el proceso de transformación y generación de nuevas materias primas, permite entender el problema existente en el relleno sanitario San Juan Bosco, (RSSJB), el cual está ubicado en la carretera La Mira – Arteaga a 7km y con una desviación al Oriente de 2 Km, fuera de los límites del centro de población, como se puede observar en el siguiente grafico

Cuadro No.1.1 Relleno sanitario de Lázaro Cárdenas Michoacán México.



Cuadro n. 1 Relleno sanitario de Lázaro Cárdenas

Fuente: Elaboración propia.

En el mencionado relleno se presentan problemas como la saturación de capacidad de almacenamiento de basura, que se generan en esta ciudad, donde se producen diariamente en promedio 135 toneladas de basura (Informe de gobierno municipal, 2009)

Las oportunidades de negocio están presentes en todas las etapas de los procesos productivos, aun después de que un producto se fabrico, envaso, vendió y se consumió.

Lo anterior ha dado pie para la generación de nuevos negocios en el ramo de recolección, acopio, reciclado y venta de los residuos municipales (RSM). Por lo que constituye un crisol donde se vierten nuestras inquietudes y aspiraciones de colaboración con el crecimiento económico y social de nuestra comunidad, además de evidenciar nuestra creciente preocupación sobre la sistemática e inconsciente destrucción y degradación de nuestro medio ambiente.

Una actividad importante que se va a ver influenciada por el reciclado es la actividad de distribución; el estudio sobre las bases definidas, por especialistas como ZIKMUN, W., STANTON, W., STERN, y EL-ANSARY, A., FULLER, D., es de gran transcendencia, debido a esta actividad del canal de retorno es uno de los mayores problemas para la recogida y reutilización de los envases de productos de consumo.

Para finalizar es importante mencionar que dentro de los residuos sólidos existen todo tipo de materiales, los cuales se pueden clasificar en materia orgánica e inorgánica, en esta última se encuentran los textiles, el papel, el cuero, los plásticos y entre ellos el PET.

Hoy más que nunca es necesario contar con instrumentos y metodologías que permitan promover iniciativas de inversión, tener un pronóstico lo más acertado posible de la rentabilidad de un nuevo proyecto.

Este es un documento que ayuda a definir objetivos, probar la viabilidad del modelo, establecer estrategias para crecer nacional como internacionalmente y hacer proyecciones financieras, entre otros puntos clave.

1.1 Contexto de la investigación

(Ackerman,1997)Debido al constante crecimiento poblacional e inundación de residuos sólidos en el país, sumado a la incapacidad por parte de las autoridades, de darle un tratamiento adecuado a este problema, año con año, el problema crece, afectando a la sociedad y medio ambiente. Ante ello surge una desesperada necesidad por dar una solución eficaz para cambiar esta situación.

Es indudable que estamos asistiendo a una etapa de la vida del mundo caracterizada por una continua y cada vez más preocupante degradación de la atmosfera, el planeta tierra, en el que la especie humana está desarrollando su existencia.

El consumo actual de plásticos, especialmente para botellas de bebidas de consumo humano (refrescos, agua, leche, etc), ha sido necesario asignar tiempo y recursos para el desarrollo de procesos que aseguren que el reciclaje de plástico sea una actividad económicamente redituable (Ackerman,1997), para que, de esta manera, ayude a disminuir la cantidad de botellas que llegan a los tiraderos de basura. Estas tecnologías se están desarrollando a nivel mundial como respuesta a la presión social que existe en las comunidades de re-utilizar estos materiales, en lugar de tirarlos como si fueran basura, y esto, no solo en los espacios autorizados, sino en calles, parques y espacios públicos.

Un ejemplo es el caso de FEMSA Coca Cola localizada en la Ciudad de México, esta compañía es el cuarto productor más grande de botellas de plástico a nivel mundial.

Es fácil percibir, como los desechos plásticos no son susceptibles de asimilarse rápidamente en la naturaleza, su degradación en el medio ambiente tarda aproximadamente 500 años, lo que genera una grave y alarmante problemática de contaminación ambiental. Debido a la falta de cultura de los habitantes que conforman esta sociedad y su falta de conciencia al no pensar en el mal que hacen al arrojar las botellas de PET, esto provoca que los desechos se acumulen en nuestro entorno, con el consecuente impacto en la naturaleza, que luce maltrecha y deteriorada ante las enormes cantidades de basura plástica que la invaden.

1.1.1. Defecto

En los últimos años no solo ha aumentado el peso y el volumen de los desechos sino que, además, se ha producido un cambio significativo en la composición de los mismos. Por lo que se ha generalizado el uso de distintos tipos de plásticos que sustituyen total o parcialmente a los papeles, cartones y vidrios.

Desafortunadamente, en México no se cuenta con una buena infraestructura en las empresas recicladoras de plástico. Existen muchas empresas dedicadas al reciclaje de plásticos a pequeña escala que realizan esta actividad de manera improvisada, sin contar con una infraestructura adecuada, por lo que no logran producir materiales con estándares de precio y calidad competitivos.

1.1.2 Error

Conciencia ambiental y reciclaje de PET

Nuestra participación activa en el reciclaje de PET y la conservación del medio ambiente es importante. Estos son algunos datos importantes:

Cada uno de los mexicanos consumimos en promedio 5 botellas de PET al día
¡Esto equivale a llenar el Estadio Azteca cada 2 días con botellas de PET!

Si por cada uno de nosotros se reciclara tan sólo 1 botella de PET a la semana:

- Ahorraríamos la energía eléctrica que consume todo el estado de Zacatecas en 5 días
- Evitaríamos quemar el combustible que utilizan todos los autos de la Ciudad de México durante un mes
- Recuperaríamos más de 250 millones de pesos en materias primas

Otro gran error según (Ine , 1999) que podemos mencionar es que muchas empresas que entran al negocio del reciclaje es suponer que hay mucho material para reciclar. Efectivamente, hay mucho material pero no está disponible; este es el gran problema. La falla en el abasto ha sido el principal factor del fracaso de empresas recicladoras.

Impacto. Contribuye al cuidado del medio ambiente y genera fuentes de empleo. Son económicos, livianos, transparentes “hacen más práctica la vida”. Sin embargo están creando serios problemas al ambiente. Cada año se consumen en el mundo 100 millones de toneladas, de las cuales el 75% se convierten en basura luego de su uso.

- NO son biodegradables. El 95% NO es reciclable. La industria del plástico utiliza 5 de los 6 productos químicos más peligrosos y contaminantes (de una lista de 20).
- Contienen elementos tóxicos tales como cloro, cadmio y plomo. La fabricación de plástico y su incineración liberan a la atmósfera sustancias cancerígenas llamadas Dioxinas

1.1.3 Desperdicio y efecto

Hasta el momento, la información recabada no permite determinar la cantidad de envases de PET que se encuentran dispuestos inadecuadamente; sin embargo, es notoria su presencia en los cauces de corrientes superficiales y en el drenaje, provocando taponamiento del sistema y dificultades en los procesos de desazolve, lo que facilita inundaciones en la temporada de lluvias; además de generar "montañas" de envases en las orillas de los cauces de ríos (Ine , 1999).

Los lotes baldíos representan también un fuerte foco de atracción para el desecho de diversos residuos, de entre los cuales destacan los envases de PET. A pesar de que las características físicas y químicas aseguran que este material es inerte en el medio ambiente, el impacto visual que produce la inadecuada disposición de estos envases es alto y muy perceptible por la población.

1.2 Definición del problema

Si consideramos que desde 1996, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, notificaba que ya un 4% de la producción total del petróleo en bruto se destinaba en la fabricación de plásticos, hoy en día esta cifra sigue en siendo ya que no se recicla el 100% del plásticos consumidos, con base en esto se estima que se requiere unas 18.7 toneladas de petróleo para fabricar 3.74 toneladas de plásticos, y solo a nivel nacional según cifras de la Industria de los Termoplásticos contribuyen con 3,204 toneladas de plásticos de los cuales más de la mitad de estos materiales plásticos fueron destinados a la fabricación de embalaje, esto nos dice, que inmediatamente después de su uso se convierten en basura, los cuales pueden reciclarse en su totalidad. La industria de los plásticos

en México tiene una participación importante en la fabricación de envases de embalaje a partir del año 2000. (Cuadro 1.2 Principales plásticos utilizados con este fin). De hecho, se ha identificado que participa con el 1.16 por ciento del PIB y el 10.3 por ciento del PIB manufacturero.

Cuadro n. 1.2 Embalajes actuales del producto



Cuadro: Embalajes como basura

Fuente: <http://periodismodefrente.com>

Diferentes formas de confinar el producto, en súper sacos o a granel en jaulas, don tracción humana o motriz.

1.2.1. Posible causa raíz

- Cuantificar y determinar el volumen de plásticos (PET) que son arrojados al medio ambiente.
- Determinar la factibilidad de la creación de la planta recicladora para la industrialización y exportación del plástico PET, a través de la empresa Comercializadora de Plástico Relive A en P.

1.2.2. Antecedentes

Las necesidades de la vida moderna, han sido en gran medida satisfechas por la multifuncionalidad del plástico; sin embargo, los avances científicos en la generación y desarrollo de las diferentes tecnologías para aprovechar este material, no solo han hecho más cómoda, práctica la vida del hombre, sino que han traído con ellas efectos secundarios que hoy constituyen uno de los principales problemas que por las características específicas de estos materiales, son motivo de gran preocupación para Gobiernos, organizaciones no Gubernamentales nacionales e internacionales, población en general, quienes con tristeza vemos como los desechos plásticos invaden nuestro entorno generando graves problemas que impactan de forma negativa y permanente nuestro medio ambiente.

Nuestro actual entorno Regional, Nacional e internacional se encuentra lleno de oportunidades, que constituyen un reto a las nuevas generaciones de emprendedores mexicanos; la juventud Lázaro Cardenense, no debe permanecer estática e indiferente al cúmulo de posibilidades de desarrollo personal y profesional que se nos presenta el crecimiento integral de la Región. Hoy más que en ninguna otra época, la comunidad demanda un esfuerzo adicional de todos aquellos que tenemos al alcance de nuestras manos, las posibilidades para impulsar el crecimiento económico del Puerto de Lázaro Cárdenas.

Lo anterior ha dado pie para la generación de nuevos negocios en el ramo de recolección, acopio, reciclado y venta de los residuos municipales (RSM). Por lo que constituye un crisol donde se vierten nuestras inquietudes y aspiraciones de colaboración con el crecimiento económico y social de nuestra comunidad, además de evidenciar nuestra creciente preocupación sobre la sistemática e inconsciente destrucción y degradación de nuestro medio ambiente.

Es precisamente la combinación de inquietudes mostrada en el párrafo anterior lo que ha influido en la decisión del proyecto planteado, la empresa proyectada no solo participa en el Desarrollo Económico-Social de la comunidad, sino que además está concebida como una empresa ecológicamente responsable, que coopera con el mejoramiento del medio ambiente, que proporciona a nuestros clientes materias primas con la calidad y cantidad adecuada, en el tiempo y lugar requerido, bajo estándares internacionales reconocidos en el mercado mundial, mediante la implantación de los Sistemas de Gestión de la Calidad y Certificación bajo las normas ISO-9000-2000 e ISO 14000.

El presente documento trata sobre el problema que existe en la región de Lázaro Cárdenas causada por la contaminación de los desechos plásticos que son una de las principales causas de inundaciones por el estancamiento que los mismos provocan.

Por lo que nos hemos dado a la tarea de contribuir y darle solución a esta problemática que afecta a todos los ciudadanos, realizando un estudio de mercado, un estudio económico y una evaluación económica. Empezando por crear una microempresa que se dedique al reciclado de plástico PET.

1.2.3. Diagnóstico de la situación problemática

En México día con día se producen alrededor de 100 mil toneladas de basura, los Plásticos forman una parte importante (45% en Volumen) y entre estos, el PET (Polietileno de Tereftalato) es uno de los que más sobresale. En los rellenos sanitarios de basura de toda la República Mexicana, si se suman las cantidades que se consumieron los años anteriores, se estima que, en forma de botellas, existen más de 5 millones de toneladas de plástico. La mayoría fueron utilizadas para envase de bebidas carbonatadas (refrescos), aguas, aceite, alimentos, medicamentos y cosméticos. Si son recuperados apropiadamente, pueden ser una materia prima muy valiosa, puesto que pueden ser reutilizados para desarrollar envases alimenticios, fibras, láminas, telas, etc. Y así aprovechar al máximo los desechos plásticos y reducir la contaminación ambiental. Hasta el día de hoy existe un exceso de contaminación del suelo ocasionada por tirar basura debido a la falta de conciencia de las personas hacia el cuidado del medio ambiente.

Actualmente en la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas no existe una empresa recicladora de plástico PET, que satisfaga las necesidades de los consumidores, cumpliendo con las más altas normas de calidad en la fabricación del mismo, para la solución del problema del alto índice de contaminación del suelo, del aire y del agua que existe en la localidad.

Dentro de este tema encontramos que existe poca información de la exportación del PET Reciclado, así como tenemos países proveedores del mismo en el mercado internacional. Existe poco apoyo por parte del estado hacia las medianas empresas dedicadas a este rubro.

La presente investigación pretende explotar el desaprovechamiento del reciclaje del PET, para la exportación en grandes cantidades, ya que tiene muchos

usos y rehusó para lograr obtener nuevos productos, disminuir la contaminación ambiental y generar fuentes de empleo.

1.3 Planteamiento de la Hipótesis

H_0 : Mediante la implementación de una Planta recicladora de Plástico PET, es posible disminuir el impacto ambiental negativo que se le causa a la Ciudad de Lázaro Cárdenas y tener un beneficio económico atractivo a través de la comercialización y exportación del mismo.

H_1 : La limitación que existe para ofertar el PET reciclado en el mercado nacional e internacional, existiendo poca promoción del mismo para incrementar la comercialización.

1.3.1. Preguntas de investigación

- ¿Será posible recopilar todas las botellas plásticas PET existentes en la ciudad?
- ¿Es posible que la recolección de las botellas plásticas PET disminuya la contaminación en la Ciudad?
- ¿Es posible que la venta de material de botellas plásticas PET sea rentable?
- ¿Será adecuado la creación de una microempresa para comercialización de las botellas de plástico PET?
- ¿Será posible crear fuentes de empleo con la comercialización de botellas de plástico PET?
- ¿Es posible que la contaminación por botellas de plástico PET sea debido a la falta de una cultura?
- ¿Será rentable la exportación de botella de plástico PET?

- ¿Cuál es el precio adecuado para su venta?

1.3.2. Beneficios esperados

Después del proceso de transformación del plástico PET proveniente del post-consumo, se puede emplear como materia prima en la producción de artículos, es un producto que se adapta a las necesidades del mercado permitiendo adaptarse tanto a las nuevas tecnologías y no olvidar que proviene del post-consumo, permitiendo mejorar el medio ambiente, en aspectos como:

- Calentamiento Global
- Agotamiento de la capa de ozono
- Contaminación del aire, agua y suelo
- Extinción de especies vegetales y animales
- Explotación de las selvas
- Residuos tóxicos
- Emisiones de gas carbónico
- Debilitamiento de la capa de ozono
- Creamos fuentes de trabajo
- Generamos ingresos
- Disminuimos la acumulación de plásticos en los rellenos sanitarios.
- Fomentamos en la comunidad una disciplina social y contribuimos al desarrollo sostenible
- Buscamos ahorrar costos en los procesos de producción de quienes utilizan PET como materia prima.

1.4. Alcance

El alcance de esta tesis comprende la investigación de maquinaria y equipos requeridos para la planta así como el espacio necesario para la construcción y operación de la misma. Los costos involucrados para la puesta en

marcha, la inversión inicial, flujos de efectivo proyectados al tiempo de vida del proyecto.

Estudio de mercado nacional e internacional para las botellas del PET reciclados, precios y cantidades de producción requeridas actualmente.

La utilización de Plástico PET de desecho de la zona urbana de Lázaro Cárdenas, Michoacán con el fin de reciclar y obtener un bien material.

1.4.1. Limitación

En cuanto a este punto, se limitara a la evaluación de una empresa encargada de acopio, recolección y reciclado de los envases PET. La elaboración de productos terminados a bases de esta resina esta fuera de este proyecto debido a sus altos costos y a su gran variedad de usos.

Así como el análisis del financiamiento necesario para poner en marcha el proyecto.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Evaluar el proyecto de inversión de una planta recicladora de plástico PET para determinar la factibilidad de la misma en la ciudad de Lázaro Cárdenas, Michoacán, mediante un estudio de mercado, técnico y económico que permita definir su rentabilidad

1.5.2 Objetivo Específico

- Identificar los clientes que requieran productos PET transformados a partir de PET reciclado.
- Identificar los proveedores que puedan aportar productos PET reciclados
- Determinar las características del mercado meta.
- Identificar los procesos principales y la maquinaria necesaria, que permiten desarrollar el proceso de transformación del PET.
- Desarrollar una estructura de costos que permita determinar el valor económico del plan de negocio.
- Establecer el monto de inversión necesaria para poner en marcha un negocio de transformación de polímeros recuperados y su capacidad de generar rentabilidad.

Cuadro n. 1.3 Matriz heurística

MATRIZ HEURISTICA

CONTRIBUIR AL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE	CONCIERTIZACION	EDUCACION CONCIERTIZACION CULTURA ESTRATEGIAS	MALA	ABUNDANTE PLASTICO	IGNORANCIA	BUSCAR AREAS DE OPORTUNIDAD	NO CONTAR CON MAQUINARIA ADECUADA
			BUENA	BENEFICIOS PARA LA COMUNIDAD	PRECIO BAJO	BENEFICIO PARA PAIS	CONCIERTIZACION
		GOBIERNO APOYOS, FINACIAMIENTOS, PROGRAMAS Y DIFUSION	INSUFICIENTE	BUSQUEDA DE INTERMEDIARIOS	DESCONOCIMIENTO	FALTA DE INFRAESTRUCTURA	NO TENER UN TERRENO APROPIADO
			SUFICIENTE	SE DESARROLLA MICROEMPRESA	FALTA DE DIFUSION	OPORTUNIDAD DE EXPANSION	GENERACION DE EMPLEOS
INTENCION	OBJETIVO	COMERCIALIZACION Y EXPORTACION DE PLASTICO (PET) Y DERIVADOS	SUFICIENTE	INSUFICIENTE	BUENO	MALO	
NEGOCIO	OBJETIVO	MATERIA PRIMA CANTIDAD, TAMAÑO, CALIDAD					UBICACION TERRENO, CANALES DE DISTRIBUCION
ASPIRACION	INTENCION	CREACION DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE PLASTICO					RECICLAR

Tabla 1.3 Matriz heurística elaboración propia

Con la finalidad de establecer un orden de ideas se ha trabajado todo el protocolo mediante una matriz heurística (Guzmán,2010), en donde se puede observar la idea principal con la hipótesis planteada y a la que debe darse solución.

1.7 Justificación

La producción y comercialización de plásticos PET, inciden en el medio ambiente, en primer lugar, hay una disminución de los recursos naturales no renovables y en segundo lugar, generan contaminación de agua, de aire y de suelo.

En la práctica, la mayor proporción de los envases terminan en los tiraderos, lo cual representa al menos dos problemas a la sociedad. El primero, un aumento en la demanda de insumos vírgenes para la producción de envases con sus consecuentes impactos ambientales. El segundo, el incremento en la demanda de infraestructura y servicios para la disposición final de residuos, como son rellenos sanitarios, recolección y transporte, los cuales a su vez tienen efectos negativos al medio ambiente. Los costos sociales de ambos problemas, si bien no han sido estimados, podrían resultar importantes.

Es importante el desarrollo de la planta recicladora, para reducir la contaminación ambiental y aprovechar al máximo los materiales. Aun más de aquellos plásticos que tardan hasta 10 años en degradarse. En la actualidad el polímero más desechado por el consumo humano es el PET, ya que los envases de refrescos y de algunas otras bebidas, así como de algunos detergentes, son realizados con este material.

Es por esta razón la elaboración de este proyecto, para contribuir al desarrollo de este tipo de industrias, en específico de envase de PET. Así como también para motivar a los inversionistas y al gobierno federal, estatal y municipal a invertir en este tipo de empresas que son rentables, generan empleo, progreso y reducen la contaminación ambiental.

En este proyecto se da un marco referencial acerca de la historia, características, propiedades y principales usos del PET (Tereftalato de

Polietileno). Así como una descripción de los métodos para poder realizar el reciclaje del PET, sea químico o mecánico.

El estudio de mercado se definió el producto a realizar, después se analiza la oferta y demanda, el precio con respecto a la tasa de inflación, INPC y el PIB, segmentación del mercado, se determina el mercado meta para su exportación.

El estudio Técnico se determina la ubicación e instalación de la planta, así como el método de reciclaje mecánico del PET, se determina la materia prima, maquinaria y mano de obra necesaria para su óptima operación.

Por último se desarrolla la factibilidad económica financiera de este proyecto determinando costos de producción, ventas y administrativos. Se determina la inversión inicial, fija, diferida y el capital. Para determinar el beneficio económico de este proyecto.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Introducción

El PET es una resina que gracias a sus propiedades, ha sobresalido entre muchos otros materiales como el mejor para almacenar bebidas y alimentos para consumo humano, además de fabricarse diversos productos y artículos a base de PET para diferentes industrias como la textil o la automotriz

Debido a que es un material elaborado a partir del petróleo, un recurso natural no renovable, y que posiblemente no dure mucho ya que, entre 1981 y 1989 se estimó una reserva que duraría de 35 años a casi 45 años, a causa principalmente del incremento en los valores de reserva hallados. Pero entre 1991 y 2001, el retroceso ha sido paulatino; lento pero constante. En principio, ateniéndonos a los cálculos actuales de la British Petroleum, en el mundo actual existe petróleo para poco más de 40 años (Villareal, 2003), por lo que es importante general métodos para reciclarlo de manera eficaz para ser reinsertado a la cadena de distribución (García, 2006).

Por lo anterior, se debe tener presente que es exactamente el PET, sus propiedades, como identificarlo, el proceso para su fabricación, los distintos usos que tiene el PET en diferentes industrias, etc. Ya que este es un proyecto destinado al reciclado de este material, también se mencionara otros beneficios que proporciona esta actividad para nuestra sociedad como la disminución del manejo de residuo sólidos, generación de empleos, beneficios ecológicos y económicos.

Una definición de “reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio o post-consumo son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas”

Reciclar es un proceso que puede ayudar a resolver algunos de los inconvenientes planteados por los residuos urbanos a la sociedad.

El proceso de reciclado tiene algunos beneficios, sin embargo también existen algunos obstáculos que hay que superar.

“El principal problema al que se enfrentan quienes quieren iniciar un proceso de reciclado de materiales es la falta de conocimiento y capacitación específico de la sociedad en general. Los problemas sociales relacionados con el reciclado no se solucionan únicamente con educación”.

El ciclo tradicional de adquirir, consumir y desechar es muy difícil de romper, reciclar en la oficina o en hogar requiere de un esfuerzo extra para separar los materiales (García, 2006).

Reciclado

Es un proceso que tiene por objeto la recuperación de forma directa o indirecta de los componentes que contienen los residuos urbanos. Este sistema de tratamiento debe tender a lograr los objetivos siguientes:

- Conservación o ahorro de energía
- Conservación o ahorro de recursos naturales
- Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar
- Protección del medio ambiente
-

Al no hacer uso de la industria de la recuperación, el consumo de materias primas y energía va en constante aumento con el consiguiente efecto sobre la economía nacional.

Ventajas del Reciclaje

El reciclaje de residuos genera grandes beneficios porque estos materiales se convierten en nuevas fuentes de materia prima disminuyendo los costos de producción, los altos volúmenes de residuos sólidos que son

acumulados cerca a las ciudades y ayudando a mitigar los problemas ecológicos. Con el reciclaje también se reduce notablemente la energía utilizada durante los procesos de producción.

El beneficio básico del reciclaje a partir de los residuos sólidos es la alta recuperación de valores económicos y energéticos que han sido utilizados en el proceso primario de elaboración de los productos. El reciclaje tiene beneficios directos sobre la economía nacional, el servicio de aseo, el ambiente, la industria, el bienestar social y la comunidad.

Tipos de Plásticos Reciclables

Los plásticos más comunes para el reciclaje y los productos en los cuales se encuentran son enumerados en el Cuadrante 3: Los plásticos usados para embalajes comerciales muchas veces llevan un código en la parte baja donde se indica de qué tipo de plástico consiste el recipiente en cuestión.

Este código ha sido desarrollado por el SPI (Society of Plastics Industry) norteamericano y se utiliza mundialmente.

Dentro de la gama de productos plásticos susceptibles de reciclar, tenemos la siguiente distribución de acuerdo a la Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1 Gama de productos plásticos y su utilización

CÓDIGOS DE RECICLADO DE PLÁSTICOS			
	Códigos	Uso común	Recomendaciones
	PET (Tereftalato de polietileno). Reciclado 23 %	Botellas de plástico de agua y gaseosas, frascos de comida, envases de cosméticos	Diseñados para un solo uso. Su uso extendido aumenta el riesgo de filtraciones y bacterias.
	HDPE (Polietileno de alta densidad). Reciclado 27%	Bolsas para compras, botellas de detergentes, leche y jugos.	Considerado seguro.
	PVC (Policloruro de vinilo). Reciclado: 1%	Mangueras, vainas de cables, bdsas de sangre y envoltura para carne.	Evitar. Puede filtrar el ftalato en la comida o el líquido de envase.
	LDPE (Polietileno de baja densidad) Reciclado: 1%	Bolsas para congelar comida y para pan, botellas flexibles	Considerado seguro
	PP (Polipropileno) Reciclado: 3%	Envases reutilizables para microondas, envases desechables	Considerado seguro
	PS (Poliestireno) Reciclado: 1%	Envases para huevos, cubiertos de plástico, envases de espumas, de CD y de videos	Evitar. Puede filtrar el estireno, un posible causante del cáncer y alteraciones hormonales
	OTROS (A menudo policarbonatos) Reciclado: 1%	Biberones, botellas de bebidas deportivas, envases de productos electrónicos	Evitar. Puede filtrar el bisfenol A (BFA), posible causante de daño cromosómico

Cuadro n. 2.1 Gama de productos y plásticos y su utilización.

Fuente : <http://www.ecologicpaper.com.ar/reci.htm>

En una parte de los recipientes de alimentos o de otros productos de consumo, el tipo de plástico está escrito en el fondo del recipiente, lo que ayuda a identificar y clasificar estos materiales.

Nuestro trabajo se enfocara solo en el plástico PET (Polietilenotereftalato) ya que posee un mercado más amplio de comercialización en su estado reciclado. La clasificación debe realizarse en origen, es decir en los lugares en los que se genera el desecho, como son los hogares, centros educativos, centros de salud, oficinas, etcétera.

El PET es un poliéster termoplástico lineal con una estructura molecular que le permite cristalizar, lo que regula sus propiedades y aplicaciones. El PET posee una resistencia química y propiedades de barrera excelentes, siendo ampliamente utilizado para el envasado de bebidas, debido a sus características de barrera para los gases. Este material puede ser reciclado utilizando prácticamente todas las técnicas, desde el reciclaje mecánico al químico. Los mercados para el PET reciclado incluyen fibras textiles, alfombras, y rellenos de fibra, que en definitiva es el mercado al que estará dirigido nuestro producto.

2.2 ¿Qué ES EL PET?

El P.E.T (Tereftalato de Polietileno) es un plástico que se puede reciclar que se utiliza en todo el mundo, principalmente en los Estados Unidos y Europa, y se utiliza para fabricar botellas y envases. Es uno de los materiales más utilizados en la industria embotelladora de bebidas, que de 1990 hasta 1998, ha aumentado su porcentaje de uso en refrescos y ha pasado de un 9 por ciento hasta un 30 por ciento en la industria que incluye al vidrio, aluminio y cartón (ICM, 2000, por sus características muy particulares que favorecen la distribución, el almacenaje y la presentación de algunos productos. Derivado de altos niveles de consumo de estos productos, se tiene también grandes cantidades de residuos, de los más de 4 billones de kilos producidas en 1998, solo 745 millones de kilos fueron recicladas,

El restante, uno 3.25 billones de kilos fueron llevadas a vertedero o incineradas (<http://www.ecologicpaper.com.ar/reci.htm>).

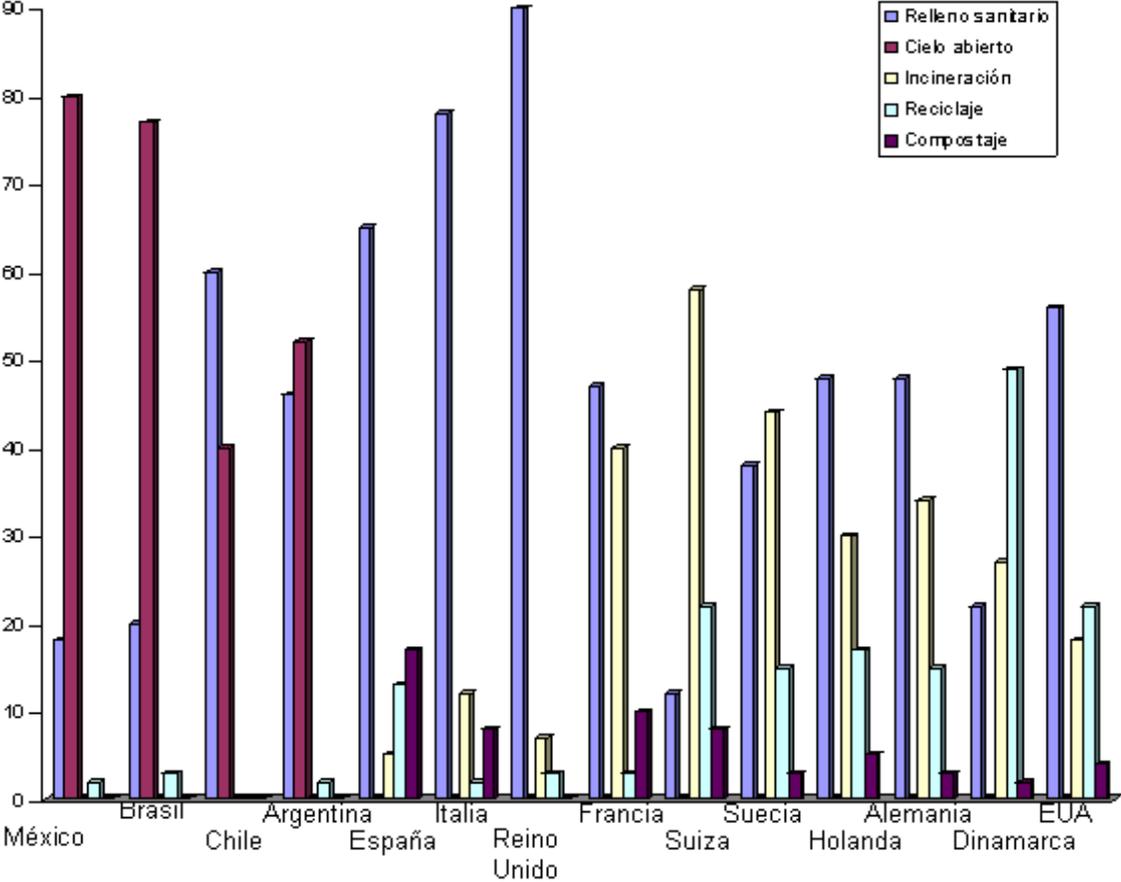
El Tereftalato de Polietileno, mejor conocido como PET, fue patentado como un polímero para fibra por J. R. Whinfield y J. T. Dickson en 1941. La producción comercial de fibra de poliéster comenzó en 1955; desde entonces, el PET ha presentado un continuo desarrollo tecnológico hasta lograr un alto nivel de sofisticación basado en el espectacular crecimiento en la demanda del producto a escala mundial (una participación del 45.2% respecto al total de plásticos consumidos, según el Centro Español de Plásticos en su reporte 2004) y a la diversificación de sus posibilidades de uso (APREPET, 2006).

A partir de 1976 es que se usa para la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes principalmente para bebidas, sin embargo el PET ha tenido un desarrollo también para empaques, creciendo a razón de 3.8% respecto al año anterior desde 1990 a la fecha, dentro de esta industria (CEP, 2006).

En México se comenzó a utilizar para la fabricación de envases a mediados de la década de los ochenta y ha tenido buena aceptación por parte del consumidor así como del productor, por lo que sus uso se ha incrementado año tras año (APREPET,2006).

En contraste a países en vías de desarrollo, en donde no existe conciencia sobre la cultura del reciclaje, la contaminación ambiental y el desaprovechamiento del uso potencial de los materiales susceptibles de reciclar, tenemos a países como Dinamarca, que reciclan prácticamente el 50% de sus Residuos o Suiza que utiliza casi el 60% como fuente de generación de energía eléctrica vía incineración, demostrando de esta forma el potencial de los desechos, (Cuadro 2.1).

Cuadro 2.2 Distribución y utilización de los Residuos Sólidos, en países desarrollados y en vías de desarrollo.



Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

En general, en el tratamiento del PET no son generados materiales contaminantes, dado que solo se trituran botellas y luego se lavan con agua, no existiendo ningún tipo de químico, detergente u otro elemento semejante involucrado en el proceso.

En china se comienza a utilizar PET reciclado a fines de los `90, su procedencia va desde distintos países Asiáticos, hasta México en América, esto debido a que el PET no pierde sus características básicas y que tiene un costo bastante inferior al PET en su estado natural. (Careaga,2000).

La ausencia de cementantes y una de sus propiedades mas distintivas como es la barrera de gases, le confirió difusión como envase de bebidas gaseosas, sifones y posteriormente otros productos como aceites, mayonesas, cosméticos, etc. Pero no solo estas propiedades influyeron en esta elección de los industriales y el público consumidor.

Su escaso peso en relación al del producto adquirido, aproximadamente 50 veces menos que el liquido contenido (lo que implica un importante ahorro en transporte de mercancías hasta un 35 % en consumo de combustible y desgaste de motor gracias a su peso 28 veces menor respecto al vidrio según (Dickneider, 2000) y fundamentalmente la seguridad de los usuarios, ante una eventual rotura, fueron factores determinantes para la generalización de sus uso.

La forma más fácil de saber si un envase está fabricado con resina PET, es buscar en el fondo un símbolo de un triangulo formado por flechas con el numero "1" en el centro y bajo este, las siglas "PET" o "PETE" (en ingles). Este símbolo se forma en el proceso de fabricación y algunas veces se imprime en la etiqueta.

Figura 2.3 Símbolo para identificar envases de PET.



Figura 2.2 Símbolo para identificar envases de PET.

Fuente: SMA, 2002.

Cuadro 2.4 La formula química del Polietileno Tereftalato.

La formula química del Polietileno Tereftalato o Politereftalot de etileno, en resumen, PET, es la siguiente:



Cuadro 2.4 La formula química del Polietileno Tereftalato.

Figura 2.4 Fuente: Ambientum, octubre 2002.

2.3. Fabricación del PET

El PET se fabrica a partir de dos materias primas derivadas del petróleo: etileno y paraxileno. Los derivados de estos compuestos (respectivamente, etileno glicol y acidotereftálico) son puestos a reaccionar a temperatura y presión elevadas para obtener la resina PET en estado amorfo (APREPET, 2006).

La resina se cristaliza y polimeriza para incrementar su peso molecular y su viscosidad. El resultado es la resina que se usa para fabricar envases. Su apariencia es la de pequeños cilindros de color blanquizco llamados chips los cuales secos se funden e inyectan a presión en máquinas de cavidades múltiples (16, 32, 64, etc.) de las que salen las preformas (recipientes aún no inflados que solo presentan la boca del envase en forma definitiva).

- Acidotereftálico: Se elabora totalmente en México a partir del paraxileno, materia prima que produce PEMEX quien abastece a los dos fabricantes en México.
- Monoetilén glicol: Es el reactivo limitante en la reacción de esterificación para la producción de poliéster, que se obtiene a partir del óxido de etileno que produce también Petróleos Mexicanos.

Cuadro n. 2.5 Proceso de elaboración de envases PET



Cuadro 2. Proceso de elaboración de envases PET

Fuente: APREPET,2006

En términos químicos, el camino más simple para la obtención del PET es la reacción directa (esterificación) del ácido tereftálico con el etilen glicol formando un “monómero” (bis-B-hidroxietiltereftalato) el cual se somete a una poli condensación para obtener un polímero de cadena larga que contiene cerca de 100 unidades repetidas (APREPET,2006).Mientras que la reacción de esterificación tiene lugar, con la eliminación del agua como subproducto, la fase de poli condensación que se efectúa en condiciones de alto vacío, libera una molécula de glicol cada vez que la cadena se alarga por unidad repetida. Conforme la cadena va alargándose, existe un aumento en el peso molecular, el cual va acompañado por un aumento en la viscosidad de la masa y otras ventajas asociadas proporcionando así una mayor resistencia mecánica.

Para (Careaga, 2000) la calidad final de un polímero sintético depende en gran parte de la calidad de su monómero y dado que no es práctico purificar el monómero de tereftalato, la pureza química de su inmediato precursor es de gran importancia. En este contexto, el etilenglicol no presenta problema, pero el ácido tereftálico, al ser un sólido, limita la elección de la tecnología de purificación. (Ibidem).

Una vez que la longitud de cadena es suficientemente larga, el PET se extruye a través de un dado de orificios múltiples para obtener un espagueti que se enfría en agua y una vez semisólido es cortado en peletizador obteniendo así el granulado que presenta las siguientes características:

- Es amorfo.
- Posee un alto contenido de acetaldehído.
- Presenta un bajo peso molecular.

Estas características limitan el uso del PET en la fabricación de botellas, por lo que se hace necesario pasar el granulado por otro proceso conocido como polimerización en fase sólida. Durante este proceso, el granulado se calienta en una atmósfera inerte permitiendo que se mejoren estas tres propiedades simultáneamente, lo cual permite una mayor facilidad y eficiencia del secado y

moldeado de la preforma o bien durante la producción y la calidad de la botella misma.

2.3.1 Envase Típico para agua

El PET es un material caracterizado por su gran ligereza y resistencia mecánica a la compresión y a las caídas, alto grado de transparencia y brillo, conserva el sabor y aroma de los alimentos, es una barrera contra los gases, reciclable 100% y con posibilidad de producir envases reutilizables, lo cual ha llevado a desplazar a otros materiales como por ejemplo, el PVC. Presenta una demanda creciente en todo el mundo, lo cual se aprecia, por ejemplo, en los 450 millones de toneladas de PET empleados anualmente en Europa, casi 300 toneladas en envases. (Ambientum,2002).

2.3.2 Proceso de elaboración de envases para la industria embotelladora.

La resina se presenta en forma de cilindritos o chips, los cuales secos se funden e inyectan a presión en máquinas de cavidades múltiples (16, 32, 64, etc.) de las que salen las preformas recipientes aún no inflados que solo presentan la boca del envase en forma definitiva (SMA, 2002).

Después, las preformas son sometidas a un proceso de calentamiento preciso y gradual para ser metidas en un molde. Allí se les estira por medio de una varilla o pistón hasta el tamaño definitivo del envase y entonces se les infla con aire a presión limpio hasta que toman la forma del molde y se forma el envase típico (Ibidem).

Gracias a este proceso, las moléculas se acomodan en forma de red. Esta disposición da al material propiedades de alta resistencia mecánica así como baja permeabilidad a gases y vapores. Son estas características las que lo han convertido en un material ideal para el empaque y embalaje de algunos productos, ya que no requieren de cuidados especiales para su distribución. (SMA, 2002). A continuación, mediante un diagrama de flujo, se describe el proceso completo

de producción de un envase de PET, considerando desde la materia prima hasta el producto terminado.

2.3.3 Consumo de productos envasados en PET

El PET es uno de los materiales más utilizados para el empaque y embalaje de diversos productos. En México, actualmente existen 5 plantas productivas que elaboran polímero en gránulo (chip) de PET. Durante el 2000 se produjeron en las plantas mexicanas 502,100 toneladas de PET, de las cuales se exportaron 75,000 toneladas, además se importaron 40,000 toneladas de este material. Se estima que para el año 2000 el consumo de PET a escala nacional fue de 467,100 toneladas. El crecimiento anual de la demanda de este material es de 13.1%. Y cada habitante genera de este material .0098kg por día (INEGI, 2010).

Según estimaciones de la Asociación para Promover el Reciclaje del PET, A.C. (APREPET) la demanda de PET para fabricación de envases, que existe actualmente en el Distrito Federal es de 55,800 toneladas al año.

La composición del mercado de resina de PET en el año 2000 a escala nacional fue constituida de la siguiente manera:

2.4 Reciclado de envases

Los envases de PET pos consumo, son derivados a empresas recicladoras que los reprocesan con especificaciones aptas para otras industrias. A su vez, estas industrias aprovechan esas materias primas recicladas. Durante 1996 y 1997 comenzó el reciclado de PET y se trataron el equivalente a unos 18,000,000 de envases. Principalmente se proceso PET post industrial y en un grado creciente envases de PET post consumo, proveniente de los envases retornables de gaseosas (ARPET, 2006).

El incremento de unidades recicladas es debido al aumento de la conciencia ambiental en el conjunto de la población y puesto de manifiesto en el número creciente de programas de recolección diferenciada en municipios. Estas cifras demuestran como una modesta acción de cada familia o individuo, al estar inscrita en un programa municipal, se transforma en beneficios de indudable importancia para el conjunto de la sociedad” Comenta Jorge Treviño, director de Ecología y Compromiso Empresarial (ECOCE,2006).

2.5 Principales Usos del PET

En la actualidad se están abriendo cada vez nuevos campos de aplicación del PET, entre sus aplicaciones más importantes se encuentran:

A) PET de grado textil

La primera aplicación industrial del PET fue la textil, durante la Segunda Guerra Mundial, para reemplazar a fibras naturales como el algodón o el lino. A diferencia de otras fibras sintéticas, al poliéster - nombre común con el que se denomina al PET de grado textil - se le reconocieron desde el primer momento unas excelentes cualidades para el proceso textil, entre las que cabe destacar su alta resistencia a la deformación y su estabilidad dimensional, además de otras propiedades como el fácil cuidado de la prenda tejida (lavado y secado rápidos sin apenas necesidad de planchado).

Presenta también algunas limitaciones, tales como su difícil tintura, la formación de pilling (bolitas), la acumulación de electricidad estática y el tacto duro de los tejidos, problemas para los que ya se han desarrollado soluciones eficaces (SMA,2002). Ya sea como filamento continuo o como fibra cortada, el PET encabeza a los polímeros textiles. Se emplea para la producción de fibras de confección - es muy utilizado en mezclas de diversos porcentajes con el algodón - y para rellenos de edredones o almohadas, además de manufacturarse con él

tejidos industriales de sustentación para cauchos, lonas, bandas transportadoras y otros numerosos artículos (SMA, 2002).

B) PET de grado botella

La primera comercialización del PET de grado botella se llevó a cabo en los EE.UU., produciéndose en Europa a partir de 1974. Desde entonces ha experimentado un gran crecimiento y una continua demanda, debida principalmente a que el PET ofrece características favorables en cuanto a resistencia contra agentes químicos, gran transparencia, ligereza, menores costos de fabricación y comodidad en su manejo - lo cual conlleva un beneficio añadido para el consumidor final (SMA,2002).

Aunque comúnmente se asocia con el embotellado de las bebidas gaseosas, el PET tiene infinidad de usos dentro del sector. Su más reciente y exitosa aplicación ha sido en el envasado de aguas minerales, habiendo copado prácticamente el mercado en detrimento del PVC.

También se ha comenzado a utilizar el PET para el envasado de productos farmacéuticos, de droguería o alimenticios como salsas, mermeladas, miel. Su próximo reto es el envasado de leche y, sobre todo, de cerveza, mercados donde ya se han emprendido pequeñas pero decididas aproximaciones (Ibidem).

C) PET de grado film.

El PET se utiliza también en gran cantidad para la fabricación de film: en la práctica, todas las películas fotográficas, de rayos X y de audio están hechas de PET (SMA, 2002).

El PET, en resumen, es un plástico de alta calidad que se identifica con el número uno, o las siglas PET, o "PETE" en ingles, rodeado por tres flechas en el fondo de los envases fabricados con este material, según sistema de identificación SPI.

D) PET de grado ingeniería.

El PET también es utilizado para realizar una gran diversidad de productos plásticos, como: cuerdas, hilos, refuerzos de llantas, mangueras, mangos de brochas para pinturas, cepillos industriales, etc.

2.6 Proceso de reciclado del PET

El reciclado es el proceso a través del cual materiales ya utilizados (desperdicios), en este caso el PET, son acondicionados con el propósito de integrarlos nuevamente a un ciclo productivo como materia prima.

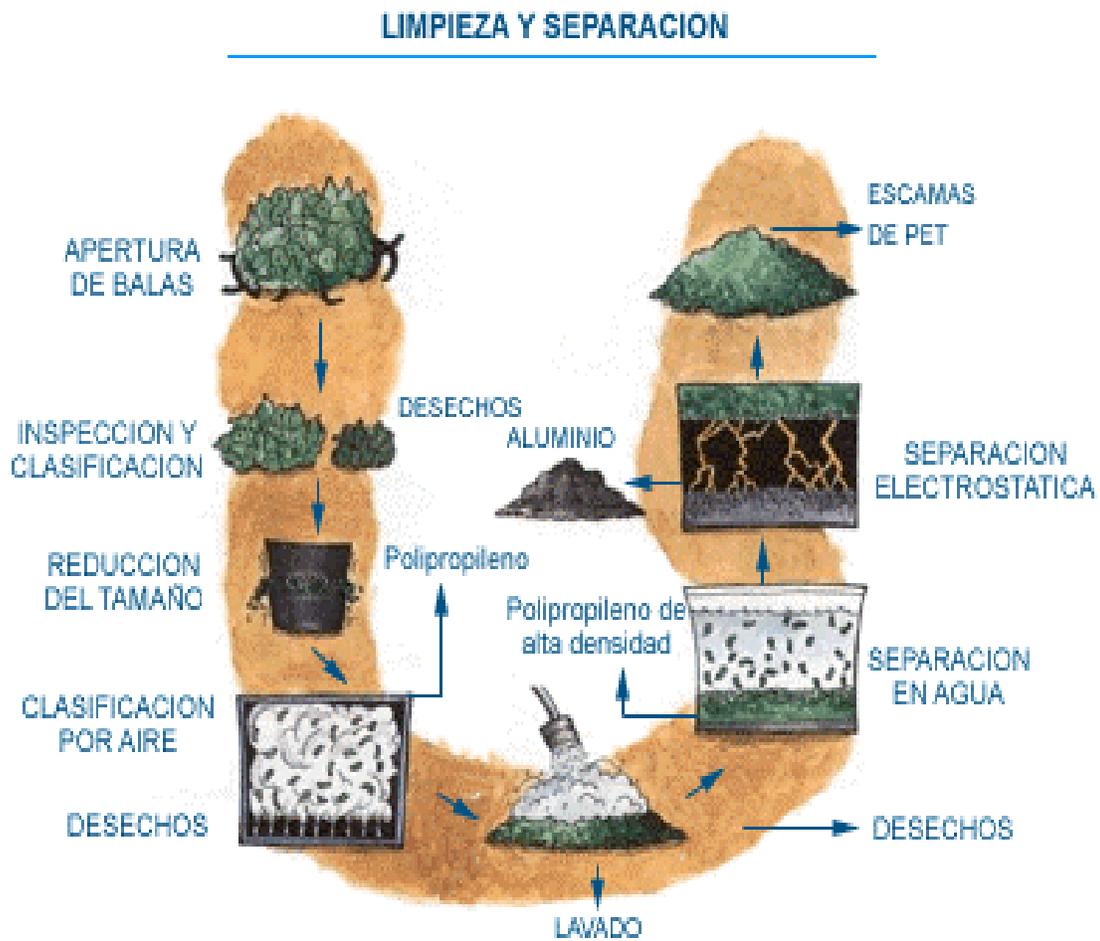
Existen tres maneras diferentes de aprovechar los envases de PET una vez que termino su vida útil: someterlos a un reciclado mecánico, a un reciclado químico o a un reciclado energético empleándolos como fuente de energía.

2.6 Proceso de reciclado del PET

2.6.1 Reciclado mecánico

La técnica más utilizada en la actualidad es el reciclado mecánico. Esta consiste en la molienda, separación y lavado de los envases. Las escamas resultantes de este proceso se pueden destinar en forma directa, sin necesidad de volver a hacer pellets, en la fabricación de productos por inyección o extrusión. El primer paso para su reciclado es su selección desde los residuos procedentes de recogida selectiva o recogida común. En el primer caso, el producto recogido es de mucha mayor calidad; principalmente por una mayor limpieza (APREPET,2006).

Cuadro 2.6 Limpieza y separación



Cuadro 2.6 Limpieza y separación

Fuente: (APREPET,2006).

El proceso de recuperación mecánico del PET se divide en dos fases. En la primera se procede a la identificación y clasificación de botellas, lavado y separación de etiquetas, triturado, separación de partículas pesadas de otros materiales como polipropileno, polietileno de alta densidad, etc., lavado final, secado mecánico y almacenaje de la escama. En la segunda fase, esta escama de gran pureza se granjea; se seca, se incrementa su viscosidad y se cristaliza, quedando apta para su transformación en nuevos elementos de PET.

2.6.2 Reciclado químico

Actualmente se están desarrollando tecnologías, a escala industrial, para el reciclado químico que consiste en la separación de los componentes básicos de la resina y la síntesis de nueva materia virgen, lo cual permite ampliar la gama de materiales a reciclar y el sustancial ahorro de gas y petróleo, que son las materias primas básicas del PET (APREPET,2006).

Existen en este sentido varios procesos, de los cuales los más importantes son: metanolisis, glicolisis e hidrólisis, se llevan a cabo a escala industrial. Básicamente, en los primeros dos, tras procesos mecánicos de limpieza y lavado, el PET se deshace o depolimeriza; se separan las moléculas que lo componen para, posteriormente, ser empleadas de nuevo en la fabricación de PET(Ibidem).

En comparación, el reciclado mecánico es menos costoso, pero obtiene un producto final de menor calidad para un mercado más reducido con un mayor volumen de rechazos. Con este método se obtiene PET puro incoloro destinado a bebidas refrescantes, agua, aceites y vinagres, PET verde puro para bebidas refrescantes y agua, mientras que el PET multicapa con barrera de color destinado a cervezas, zumos, etc. Así como el PET puro de colores intensos, opacos y negros se obtienen del reciclado químico. Otro tipo, el PET puro azul ligero,

empleado como envase de aguas, se obtienen a partir de los dos sistemas (APREPET,2006).

2.6.3 Aprovechamiento energético

Como ya se menciona el PET es un polímero que está formado solo por átomos de carbono, oxígeno e hidrógeno, por lo cual al ser quemado produce solo dióxido de carbono y agua, ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) con desprendimiento de energía. Es posible aprovechar este material como combustible en los casos donde por costos de acopio y transporte sea inviable algún otro procedimiento de reciclado, para calefacción de asilos, escuelas y otros usos como la fabricación de ladrillos, et.

Un gramo de PET libera una energía de 22075 Btu a la que tiene otros combustibles derivados del petróleo.

2.7 Selección del proceso de reciclado.

Es necesario determinar y analizar cuál de los tres sistemas de reciclado se adapta a las condiciones ideales, para la implementación y desarrollo del proyecto. Para lo cual se utilizó una ponderación cualitativa considerando diversos criterios, la cual se presenta a continuación.

Cuadro n. 2.7 Comparación del Aprovechamiento de PET reciclado

CRITERIO	RECICLADO MECANICO	RECICLADO QUIMICO	VALORACION ENERGETICA
Inversión	Baja	Alta	No hay
Tecnología	Accesible	Alta (accesible solo Europa)	No hay
Costos operativos	Bajo	Muy alto	Muy bajo
Uso del producto	Materia prima	Resina virgen	No aplica
Contaminación Ambiental del proceso	Sin contaminación	Sin contaminación	Sin contaminación
Generador de fuente de empleo	Alto	Mediano	Bajo
El producto	Exportable (100%)	Exportable (100%)	No aplica

Cuadro 2. 7 Comparación del Aprovechamiento de PET reciclado.

Fuente: Elaboración propia.

Con análisis podemos determinar que la tecnología de reciclado más factible y con la cual se desarrollara el proyecto, es por medio del reciclado mecánico. El cual podemos justificar por lo siguiente;

- La tecnología de reciclado mecánico es accesible a nuestro medio.
- El reciclado mecánico PET no conlleva contaminación del medio ambiente.

El reciclado mecánico del PET genera un producto de mayor valor agregado.

- y es materia prima para la producción de productos de uso final.
- Genera fuentes de trabajo
- Existe un gran mercado en el cual se consume PET reciclado como materia prima en la creación de nuevos productos de consumo final.

2.8 Consideraciones Ambientales

En la década pasada (Cámara , 2000), comenzó a utilizarse masivamente una nueva resina plástica, el PET. La ausencia de cementantes y una de sus propiedades más distintivas como es la barrera de gases, le confirió gran difusión como envase de bebidas gaseosas, sifones y posteriormente otros productos como aceites, mayonesas, cosméticos, etc. Pero no solo estas propiedades influyeron en esta elección de los industriales y el público consumidor. Su escaso peso en relación al del producto adquirido, aproximadamente 50 veces menos que el liquido contenido y fundamentalmente la seguridad de los usuarios, ante una eventual rotura, fueron factores determinantes para la generalización de sus usos.

El principal efecto que genera el desperdicio masivo del PET es un efecto visual y de espacio, ya que sus propiedades no dañan ni perjudican al medio ambiente.

Desde el punto de vista ambiental, es la resina que presenta mayores aptitudes para el reciclado, ostentando el numero uno rodeado de tres flechas formando un triangulo, en el fondo del envase.

El principal destino de esta materia prima post-consumo es la fabricación de fibras textiles, utilizándose en la confección de alfombras, cuerdas, cepillos y

escobas, ganchos, telas para prendas de vestir como el “polar”, calzados, camisetas, etc.

Otras ventajas ambientales de esta resina, es la reducción drástica de la energía utilizada en el transporte, la simpleza de procedimientos y las relativamente bajas temperaturas a las cuales debe ser sometido el PET para ser transformado en nuevos productos, estos también reciclables.

2.9 Mercado nacional del PET.

En México cada año se producen 9 mil millones de botellas, que representan casi una tercera parte de la basura domestica generada en el país. Anualmente en promedio, 90 millones de botellas de refrescos y agua purificada son lanzadas a las vías públicas, bosques y playas de México, según cálculos de la Concamín.

Es necesario tomar medidas para aumentar en un porcentaje mayor el reciclaje hay muchos materiales que se desaprovechan totalmente por su bajo valor o la dificultad para recuperarlos, tampoco existe la suficiente infraestructura para hacerlo.

Cada año aumenta la demanda de PET virgen (13.1%, según la Secretaria del Medio Ambiente, SMA,2006). Hoy en día se recupera cerca de 80,000 toneladas por día a nivel nacional comenta Jorge Treviño director de Ecología y Compromiso Empresarial (ECOCE, 2006). En realidad, los refrescos forman parte de la dieta básica de los mexicanos, al grado que en muchas regiones hasta los bebes los toman como fuente de energía, puesto que la leche resulta muy costosa.

En cuanto al consumo de PET en el mundo, México ocupa en estos días el segundo lugar, después de Estados Unidos. Por esta razón, algunos de los principales productores de este polímero han invertido con grandes plantas en el país. En la actualidad, nuestro país es el principal consumidor de bebidas embotelladas. Se estima que en México se consumen alrededor de 800 mil

toneladas de PET al año, con un crecimiento anual de 13%. En México, el principal uso de los envases de PET lo llevan las botellas de refresco, con más del 50%, seguido del agua embotellada (17%).

El mercado natural para el reciclaje de **PET** tiene un gran potencial, ya que de los que se recolecta, sólo entre 20 y 30% se queda, el resto se exporta a China y otros países a un precio de \$3 pesos el kilo. China es el principal mercado de reciclado, este país importa 250 mil toneladas de Estados Unidos, 150 mil de la Unión Europea y 25 mil de México.

Se calcula que el valor potencial del mercado de reciclaje de **PET** asciende a 700 millones de dólares anuales; sin embargo, hasta el momento sólo se aprovecha alrededor de 15% de lo que se produce en el país. El valor actual de la incipiente industria de reciclaje de **PET** en México se calcula en \$44 millones de pesos.

Se sabe que el 54% del **PET** en México se encuentra en almacenes para su distribución y en cauces, calles o tiraderos clandestinos; el resto está en centro de acopio para su reciclaje o en rellenos sanitarios.

Esto representa un problema de disposición de residuos, considerando el potencial de reutilización que tiene el **PET**. Además, en México del total de residuos que se reciclan, el plástico representa tan solo el 0.5%.

Impulsar el reciclaje nacional del **PET** es una medida urgente, primero por lo que respecta a la limpieza pública y el manejo eficaz de la gestión integral de los residuos para evitar su acumulación en los rellenos sanitarios, sino también porque es preciso transitar hacia una economía sustentable que ahorre materia prima y recursos energéticos. Es primordial que detectemos los centros de acopio cercanos a nuestros hogares.

Con información del PETCORE, (PET Recycling Europe), asociación no lucrativa dedicada al reciclado en Europa, dice que actualmente China esta comprando el 80% del PET post consumo a nivel mundial. Según el PETCORE, la entrega de PET a centros de acopio europeos aumento en 2001 a 20% (344,000 toneladas) y se calcula una duplicación a 900,000 toneladas hasta el 2010. Alemania vende un 80% de su material secundario de PET a China. Es una área de oportunidad para México. La demanda a China de 6 Millones de toneladas de PET en el año 1999 aumento a 99 millones en 2002.

El PET está clasificado como el material plástico número uno en reciclado en el mundo. Existe optimismo en cuanto al surgimiento de nuevos desarrollos en el reciclado de plásticos, en base a:

- El crecimiento que se augura para el consumo de plásticos debido a factores ecológicos y a la relación costo/rendimiento, e incluso al reemplazo de otros materiales por plástico.
- El progreso alcanzado en los trabajos de reciclados de plásticos como también los futuros desarrollos en el área.

PETCORE, comenta que en otros países se han desarrollado usos adicionales del PET reciclado como son: la lamina para termo formado, la madera plástica, los aditivos o soportes de pavimentación, la fabricación de botellas nuevas multicapas. Igualmente, se puede usar como combustible para la generación de energía y como materia prima para la producción de PET virgen.

El consumo nacional se concentra fundamentalmente en las áreas de Envases (52.1%), aplicaciones de uso industrial (14.4%), Construcción (14%), Minería (8%), y el restante 11.5% se reparte entre Menaje, Agricultura, Transporte, Espuma, etc.

Según SEMARNAT México, es el segundo consumidor en Latinoamérica, con 44.23 kilos per cápita de productos plásticos, según datos del año 2010, los cuales

Indican que Latinoamérica presenta un consumo de productos plásticos bajo los 25 kilos por año y una tasa promedio anual de crecimiento de alrededor de un 7%.

Según PETCORE el consumo en 2010 de Europa, Este y Oeste es de un 70% de material PET. El promedio de consumo anual per cápita de plástico en Europa equivale a 100 kilos, mientras que en América Latina se aproxima a los 20 kilos. México registra un consumo cercano a los 50 kilos per cápita.

Estas cifras demuestran que el plástico ha ido ganando terreno que antes era ocupado por materiales como el vidrio, protagonismo que se debe a su facilidad de transporte y mayor seguridad¹⁶.

Según datos del INEGI (2010), en su sección del Banco de Información Económica, la cadena industrial del plástico genera un valor agregado superior al de cualquier otra de las demás industrias químicas. Contribuye con el 46% de las empresas productoras, el 38% del empleo y el 21% del valor agregado.

Después de la refinación y la petroquímica básica, es la de mayor valor en activos fijos de la industria química:

- Casi 4 veces los de la industria del hule
- Tres veces los de los agroquímicos y de las fibras
- El doble que la farmacéutica

Su contribución al valor agregado total de la Industria Manufacturera en México según la ANIPAC, Asociación Nacional de Industrias del Plástico, es del 3%, el 90% de las empresas transformadoras de plásticos son Micro y Pequeñas (menos de 100 personas).

Las Microempresas son el 76% del total y 2,500 de las casi 3,400 ocupan a 10 o menos personas. Solo el 3.2% de las empresas son “Grandes” (mas de 500 personas). Según la ANIPAC, el desempeño de las microempresas contrasta con su contribución a los grandes indicadores de la industria.

- Su inversión en activos fijos es muy parecida con la mediana y grande empresa.
- La microempresa produce más valor por persona que las pequeñas y las medianas.
- El valor agregado por persona que genera es superior al de la pequeña y casi igual al de la mediana empresa.

Informe de la ANIPAC, hablan que las microempresas de una a dos personas para sorpresa, son las que más contribuyen a este desempeño tan sorprendente

Los aspectos más sobresalientes en la caracterización del mercado de plásticos de México son tres:

1. La influencia del tratado de libre comercio de América del norte (TLCAN).
2. La segmentación de los mercados de plásticos y la alta proporción de productos para el envase y embalaje de manufacturas industriales y productos de consumo.
3. La existencia de un mercado potencial dentro de las fronteras del país que ha sido poco atendido por los transformadores de plásticos mexicanos.

Datos de la ANIPAC hablan que el mercado de bienes de capital emplease para la transformación de plásticos es un aspecto más que ilustra la estructura de la capacidad productiva en México.

- Entre el 85% y el 90% del valor de bienes de capital adquiridos por las empresas transformadoras de plásticos provienen del exterior.
- Existen pocas empresas dedicadas a la fabricación o ensamble de maquinaria y equipo y a la producción de partes, moldes y herramientas para los diferentes procesos.
- Muchas de las empresas mexicana fabricantes de bienes de capital para la transformación de plásticos atienden los mercados de menor exigencia tecnológica.

El mercado domestico de plásticos de México es de una magnitud apreciable

- El consumo de termoplásticos en México equivale al 11% del consumo en Estados Unidos o en Europa Occidental, al 37% del consumo en japon, el 45% en América Central y del Sur y el 70% en Europa Oriental.
- El mercado domestico de plásticos en México tiene una dinámica superior a la de muchas economías, por ejemplo, cuando el crecimiento del consumo entre 1993 y 2002 fue del 10% anual, en Estados Unidos, Europa y japon, los mercados crecen al 5% o menos y en Asia, incluida China, entre el 8 y el 12% dependiendo de la región.
- Los productos para envase y embalaje concentran una alta proporción del consumo domestico de plásticos en México.

Confirma la ANIPAC, que el crecimiento del consumo de plásticos de la maquiladora de otros países es muy superior al del mercado nacional.

- Mientras que el mercado domestico de plásticos creció al 10% el de la maquiladora lo hizo al doble.
- El mercado de plásticos de la maquiladora no esta siendo abastecido por las empresas transformadoras de plásticos mexicanas.

A pesar de la reciente crisis, la Industria del Plástico ha mantenido en todo el mundo un crecimiento constante que se refleja en las cifras de aumento del consumo de todo tipo de materiales plásticos. El consumo global creció de 1.5 millones de toneladas en el año 1950 a 250 millones de toneladas en el 2010 con una ligera caída en el año 2009, y se prevé que llegará a 330 millones en el 2015 (ver figura 1), lo que significa un crecimiento anual promedio de 6.5% los próximos cinco años. En un análisis de consumo per cápita de materiales plásticos, publicado por Plastic Europe Market Research Group (PEMRG), se observa que la región de América del Norte y Europa Occidental en el año 2010 alcanzó 120 kg, con crecimientos de 2.7 y 3.6%, respectivamente. La zona con mayor potencial de crecimiento se encuentra en los países en desarrollo del continente Asiático (excluyendo Japón), que actualmente tienen un consumo per cápita de 27 kg.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Introducción

Debido a que se trata de un proyecto de inversión para el establecimiento de una Planta Recicladora de PET a través de la Empresa Comercializadora de Botellas de Plástico RELIVE A en P en la Ciudad de Lázaro Cárdenas, Michoacán, este se trata de un estudio de exploración aplicado a un caso con un diseño de investigación de campo y documental.

Las fuentes informativas que se usaran son primarias dado que se buscaran datos específicos para este estudio mediante entrevistas e informes por parte de fabricantes y personas relacionadas con esta actividad, y por otro lado también obtener datos por parte de fuentes secundarias como son artículos publicados y libros relacionados.

Al mismo tiempo explicar algunos métodos a utilizar para evaluar los datos y eventos que puedan ocurrir durante la operación de la planta. Todos estos datos serán puestos a prueba con algunos métodos para análisis de riesgo y sensibilidad, desde la selección del tipo de maquinaria más conveniente a utilizar, así como la ubicación más adecuada para su instalación. Para llevar a cabo este proyecto de investigación fue necesario darnos un amplio panorama de los problemas que acechan nuestra ciudad. Lázaro Cárdenas ha ido creciendo en los últimos años y con ello han aumentado algunos problemas, como es la sobrepoblación, la influencia de automóviles y con ello un alto índice de contaminación causado por estos, así como por los habitantes. Por ello nos dimos a la tarea de buscar la forma de reducir el alto índice de contaminación causada por los factores anteriormente mencionados.

Para darnos cuenta de la factibilidad de este proyecto de investigación se llevo a cabo la estructura de una encuesta referente a la problemática, se aplicaron las encuestas pilotos con la finalidad de saber si contaba la encuesta con una buena estructura, una vez revisadas estas se prosiguió a corregir aquellas

preguntas que no estaban bien planteadas, después se aplicó un total de 50 encuestas al público en general para poder realizar el análisis e interpretación de resultados, cada pregunta con su explicación, cuadro de porcentaje y su gráfica, todo esto nos dio a conocer lo que el público opina sobre el proyecto.

3.2 Resumen ejecutivo

La empresa RELIVE es una comercializadora de botellas de plástico, que se dedica a la recolección, limpieza y venta de estas. El servicio que se brinda, consiste en recolectar todas las botellas de la ciudad por medio de la compra al público o recojiéndolas de las calles, después llevarlas a un proceso de selección, lavado y empaquetado. Posteriormente se vende a las empresas para su transformación u otro uso.

El mercado al que va dirigido este servicio está conformado por las empresas que se dedican a la compra-venta de plástico, situadas en todo el país. Para ello contamos con un canal de distribución efectivo:

Directo: en este canal de distribución la interacción entre cliente-proveedor es más efectiva por ser una entrega personal del servicio que se está brindando y esto nos garantiza que el cliente quede satisfecho. Con la aportación de los socios se adquirió la maquinaria suficiente para poner en marcha esta empresa, sin la necesidad de llegar a un financiamiento permitiéndonos con el tiempo adquirir nueva maquinaria para ser más competitivos y poder extender nuestro mercado a un nivel internacional.

3.3 Etapa creativa

Uno de nuestros principales objetivos es llegar a los mercados europeo y asiático, por ser estos los principales demandantes de plástico en el mundo. A través de este proyecto se pretende mejorar la economía del país, generando empleos permitiendo a las familias obtener más ingresos para cubrir sus gastos diarios y sus necesidades sociales.

3.4 Etapa filos3fica

Nombre de la empresa

De acuerdo al objeto social de la empresa, el nombre mas adecuado es "COMERCIALIZADORA DE PLASTICOS RELIVE", que dar3 al cliente o consumidor, una identificaci3n r3pida y clara de nuestros productos, generando en el un alto grado de recordaci3n. En cuanto a la presentaci3n del producto, teniendo en cuenta que es pl3stico PET, este se almacenara para su destino final en pacas de gran tama3o, que tendr3n impreso el logro empresarial.

Misi3n

RELIVE es una Empresa 100% mexicana, joven e innovadora dedicada a la recolecci3n, limpieza y venta de botellas de pl3stico, que beneficie social y econ3micamente a toda la sociedad, generando empleos y una mejor apariencia a la ciudad.

Pero sobre todo estamos dispuestos al mejoramiento continuo de los procesos industriales, generando valor y Calidad de vida satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, empleados y consumidores.

Visi3n

Ser una Empresa l3der en la comercializaci3n de botellas de pl3stico PET, tanto nacional como internacionalmente, destac3ndonos por nuestro cumplimiento, calidad, garant3a e innovaci3n que se preocupa en el desarrollo sustentable.

Objetivo

Ser reconocido a nivel nacional e internacional en el sector del reciclaje, propiciando un mayor desarrollo sustentable, creando conciencia del beneficio que conlleva el reciclado del PET y as3 ir contribuyendo a la eliminaci3n de contaminaci3n pl3stica que est3 afectando a los ecosistemas e ir incrementado la calidad de vida sobre la contaminaci3n que este producto genera.

Análisis FODA

Con el propósito de contar con una apreciación más cercana a las limitaciones y ventajas que actualmente enfrentan los diferentes actores involucrados en el mercado de reciclaje, se realizó un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).

<p style="text-align: center;">INTERNAS</p> <hr/> <p style="text-align: center;">EXTERNAS</p>	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Servicio de calidad • Buena ubicación • Personal comprometido • Eco-negocio • Ofrecer materia prima nacional a partir de los reciclados • Reducción de costos 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca difusión de la empresa • Mínima experiencia en el mercado • Pocos recursos financieros • Infraestructura limitada • Alto volumen y bajo peso • Falta de inversionistas para recolectar y separar • No existen centros de acopio • Cultura y educación
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad del servicio • Oportunidad de negocio • Alta demanda • Exportaciones internacionales • Apoyos económicos por parte del gobierno e iniciativa privada 	<p>Estrategias (FO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor publicidad del servicio • Aumentar las relaciones con grandes empresas • Motivación del personal por medio de la capacitación • Crear convenios empresa-gobierno 	<p>Estrategias (DO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conseguir financiamiento para incrementar la infraestructura • Elaborar un plan de mercado • Segmentar el mercado • Incentivo fiscal a la exportación
<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia • Crisis económica • Incremento de los aranceles • Falta de una ley normativa del reciclaje • Poca participación ciudadana • Bajo apoyo a empresas que reciclen 	<p>Estrategias (FA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar precios accesibles • Entregar pedidos a tiempo • Realizar una investigación de mercados • Marco regulatorio más claro y objetivo 	<p>Estrategias (DA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo una buena difusión de la empresa • Establecer convenios con el gobierno • Contratación de personal especializado

Cuadro n. 3.1 Análisis Foda.

Fuente: Elaboración propia.

Como ya se menciona, la gama de productos de origen plástico es muy extensa y su tendencia por el grado de aceptación ha ido sustituyendo poco a poco los envases laminados, de vidrio y otros, a través de este material. Esto le abre a la empresa una gran ventaja de permanencia dentro del mercado de los plásticos.

La producción anual de botellas PET, sigue incrementado debido a que este tipo de envase ha sustituido al vidrio retornable. Esto favorece la idea de llevar a cabo un proyecto de reciclado, pero más atractivo aun, tratándose de PET y es uno de los materiales más reciclado en México y en el mundo y que ha ido creciendo a lo largo de una década dando nuevas oportunidades de negocio.

Valores

- Profesionalismo: Realizar con entusiasmo, interés y eficiencia las tareas encomendadas, enriqueciéndolas con nuestros conocimientos y experiencias.
- Compromiso: Actuar con disponibilidad, convicción y entrega en el cumplimiento de nuestras obligaciones.
- Trabajo en Equipo: Sumar talentos, esfuerzos y conocimientos, como una de las más importantes formas de trabajo.
- Honestidad: Orientar nuestra conducta hacia la rectitud, honradez, veracidad e integridad en todo momento.
- Creatividad e Innovación: Buscar permanentemente nuevas ideas para mejorar nuestros productos y servicios.

Cuadro 3.2 Logotipo

COMERCIALIZADORA DE PLÁSTICO “RELIVE”



GIRO: RECOLECCION, LIMPIEZA Y VENTA DE PLASTICO

Cuadro 3.2 Logotipo

Fuente: Elaboración propia.

Descripción del logotipo



Representa el medio ambiente que deseamos tener para todos los habitantes de esta ciudad.



Significa el esfuerzo de cada uno de nuestros colaboradores para llevar a cabo los objetivos organizacionales.



Simboliza la disminución de la contaminación en nuestra ciudad que es el propósito que nos hemos planteado.



Figura el ciclo del reciclaje el que consiste en reducir, reutilizar y reciclar.

Slogan

“Relive, ¡revive la ciudad!”

Descripción del slogan

La palabra RELIVE se deriva de la combinación de las dos primeras letras del giro de nuestra empresa, las cuales son: recolección, limpieza y venta.

Y por consiguiente cumple con nuestro propósito de darles una mejor imagen a la ciudad y una mejor calidad de vida a los habitantes.

Valores organizacionales

- ❖ Trabajo en equipo: Al realizar las actividades que facilita el cumplimiento de los objetivos planteados.
- ❖ Justo a tiempo: Producimos solamente lo necesario, es decir, producir lo que el cliente nos solicita.
- ❖ Liderazgo: Contamos con una buena capacidad para trabajar en equipo y dirigirnos hacia nuestra meta de forma disciplinada.
- ❖ Empatía: Tener una buena comunicación con todas y cada una de las personas que conforman nuestra organización.
- ❖ Sinergia: Todos trabajamos de manera colectiva y con un buen ambiente de trabajo para lograr nuestros objetivos.
- ❖ Benchmarking: Trabajar arduamente para distinguirnos de la competencia brindando mejores servicios.
- ❖ Calidad: estamos comprometidos con ofrecerle al cliente el mejor servicio, supervisando cada una de las actividades necesarias para brindar dicho servicio.
- ❖ Innovación y desarrollo: Implementar mejores ideas en nuestra organización con el fin de incrementar nuestra productividad.

3.5. ESTUDIO DE MERCADO

Antecedentes

China en el último tiempo ha tenido un crecimiento exponencial en la industria textil, alcanzando el crecimiento de la demanda de ropa de China una altura histórica de 21.6% anualizado.

Sin duda, el principal motor del crecimiento de la industria textil, es el consumo domestico, con un mercado de 1,300 millones de consumidores, por sobre el consumo internacional que también ha crecido en forma sostenida los últimos años.

La industria textil de China se ha estado modernizando desde la década de los 90`. Los productores Chinos se han visto en la necesidad de tener un control más exhaustivo de los costos de producción, incorporando materia prima a menores precios, siendo el PET reciclado un buen sustituto del PET en su estado natural, materia prima principal en la fabricación de fibras de poliéster.

Con los antecedentes descritos el mercado es atractivo y en expansión, lo que genera oportunidades de negocios que se esperan atender a través de este proyecto.

Es la parte fundamental del proyecto, el desarrollo eficiente de este permitirá desarrollar eficientemente los demás estudios: técnico, financiero, económico y la evaluación del mismo.

El objetivo del estudio de mercado es estimar la posible cantidad de bienes o servicios que la comunidad está dispuesta a adquirir a un precio y en periodo determinado de tiempo.

Descripción del producto

El proyecto pretende inicialmente demostrar la viabilidad de reciclar envases de plástico PET, pero existen diversos grados de PET reciclado con su respectivo mercado al cual van dirigidos, dichos sectores son diferentes, por que el PET reciclado primordialmente presenta un comportamiento de producto de desplazamiento, ya sea este de hojuelas o pellets de PET pueden sustituir a cualquier otro tipo de poliéster o polímero virgen, con la principal finalidad de reducir el costo de la materia prima de los nuevos productos a realizar.

En específico, los sectores del mercado del PET reciclado son los siguientes:

PET grado de fibra de poliéster.- puede ser en forma de hojuelas o pellets que están destinados a la producción de fibras textiles, fibras para la elaboración de alfombras, fibras de relleno (almohadas, cojines, etc.).

- ❖ PET grado packaging.- principalmente en forma de lamina, para después realizar los rollos de packaging destinados a empacar laminas de acero, azulejos, losetas, asegurar cajas de cartón, etc.
- ❖ PET grado envase.- específicamente en forma de pellets, este tipo de PET reciclado esta principalmente dirigido a dos sectores de mercado con mayor demanda, que son envases para detergentes y productos de limpieza y grado envase alimenticio, de los cuales se diferencia por el grado de pureza del pellet.
- ❖ PET grado sustituto.- son los que presentan menor grado de pureza principalmente en forma de hojuela, aunque también los puede haber en forma de pellet, con el fin de sustituir a la resina virgen par la realización de productos de plástico.

Todos y cada uno de los distintos destinos de PET reciclado cuentan con características diferentes, por esta razón también requieren de un diferente proceso de realización, diseño de planta e inversión, el aspecto fundamental que

los identifica de los otros es el grado de pureza del PET y de la forma física del mismo (hojuela o pellet).

Para el caso del estudio, consistirá en recolectar las botellas de plástico seguida de su limpieza, compactación de plásticos PET y por último su venta a empresas nacionales e internacionales.

Las botellas de plástico serán colocadas en cestos, los cuales se colocaran en lugares públicos en locales (tiendas de abarrotes, comedores, etc.) y en escuelas, con el fin de reducir el índice de botellas, contribuyendo en la disminución de la contaminación y en el reciclaje de éstas.

Es importante resaltar que en esta empresa existe un compromiso social y ambiental, lo cual también hace parte del servicio como organización, lo que se refleja en aspectos como:

- Contribuir al desarrollo sustentable de la comunidad.
- Exigir el cumplimiento de los principios y buenas practicas de la gestión ambiental.
- Mejoramiento continuo en el desempeño del medio ambiente.

Características del producto

- En cuanto a la caracterización del producto, se puede decir que es procesable, apto para producir frascos, botellas, películas, actúa también como barrera de los gases, posee buena claridad, brillo, transparencia, permite rehusó por medio del peletizado y molienda, para lo cual se emplea en la producción de fibras, poli-esteres no saturados, envases no alimenticios, entre otros.

- Segmentación de mercados

Adicionalmente, se observa que los sectores de la construcción y la agroindustria atraviesan por un periodo de crecimiento y que si los resultados fueron buenos en 2011 para el 2012 se espera que sea igual o mejor , esta situación mantiene vivo el interés para invertir en este proyecto.

El principal mercado consumidor de envases de PET es el sector de bebidas carbonatadas, las cuales representan el 57% del consumo. En segundo lugar esta el aceite comestible, con 16% seguido del segmento de aguas purificadas con un 15%. Podemos mencionar algunos datos relevantes como:

- Recuperar dos toneladas de plástico equivale a ahorrar una tonelada de petróleo.
- Antes de convertirse en “basura”, se pueden aprovechar más del 91.7% de los desperdicios para ser reutilizables.
- Las grandes cantidades de plásticos PET (tereftalato de polietileno) ha creado un mercado de reciclado cuyo valor potencial asciende a 700 millones de dólares anuales; sin embargo, hasta el momento solo se aprovecha el 15% de las 500 mil toneladas que se producen en el país.
- Las principales empresas fabricantes de refrescos, agua purificada, agua mineral, salsas y aderezos, usuarios de envases de PET, participan a través del Plan de Manejo de los Residuos de Envases de PET de tipo voluntario y proactivo, basado en la responsabilidad compartida administrado por Ecoce, A.C. Esta iniciativa surgió en septiembre de 2002.

Cuadro n.3.3 Ubicación de clientes potenciales.

SEGMENTO:	SECTOR INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL
VARIABLES	DESCRIPCIÓN
→ Localización geográfica	México, D.F.; Monterrey, N.L; Guadalajara, Jalisco; Michoacán y las principales ciudades del país.
→ Tipo de industria	Pesada y ligera
→ Capacidad financiera	Liquidez y pagos a corto plazo
→ Medio de pago	Crédito-efectivo
→ Tiempo de crédito	28 días
→ Volumen de compra	1 tonelada mínimo
→ Frecuencia de compra	Mínimo 2 veces al mes
→ Medio de distribución	Terrestre

Cuadro n. 3.3 Ubicación de clientes potenciales.

Fuente: Elaboración propia.

Con la segmentación de nuestro mercado meta estamos en posibilidades de poder establecer mas certeramente las estrategias de venta a emplear, de igual manera podremos definir el tipo de publicidad y promoción a utilizar para llegar de forma efectiva a nuestros consumidores, posicionándonos en la preferencia de ellos, permitiendo con esto identificar mejor nuestros potenciales clientes, satisfaciendo de forma eficaz sus necesidades.

Canales de comercialización

El canal de comercialización es el recorrido de los productos para llegar a los consumidores finales, con el objetivo de que puedan adquirir los productos con facilidad, sin importar el lugar donde residan las personas. Esta además de transferir los productos hasta el consumidor final, se ocupa del movimiento del producto a través de toda fase de desarrollo, desde el abastecimiento de recursos, pasando por la fabricación, hasta su venta final.

Debido a las características de la comercializadora utilizara el siguiente canal de comercialización.

El canal directo ya que no es el más breve y no incluye intermediarios, por lo tanto el productor desempeña la mayoría de las funciones de mercadotecnia tales como comercialización, transporte, almacenaje y aceptación de los riesgos sin la ayuda de ningún intermediario.

Entrevista

- A través de la investigación de mercados se busca identificar claramente las características del servicio que se pretende ofrecer así como ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha; además de estudiar el comportamiento y condiciones del mercado, proyectando así la viabilidad del producto en el mercado.

- La investigación se realizó partiendo de las fuentes primarias, las cuales son todos los habitantes de esta ciudad, examinando detalladamente las necesidades de los habitantes frente a las disposiciones de la ley y frente a actores externos como los recicladores. Este proceso se hizo partiendo de técnicas establecidas como son la recolección de información, realización de entrevistas y encuestas, con los cuales se pudo establecer una base de datos la cual se tabuló, permitiendo realizar un adecuado análisis estadístico de dicha información.
- Con estos resultados se observó que la oferta y la demanda eran las adecuadas para el proyecto
- Generalmente las organizaciones desarrollan entrevistas para comprender los conocimientos, preferencias y satisfacción de los consumidores. En este caso se decidió desarrollar una entrevista estructurada, la cual se realiza a través de un cuestionario previamente establecido y según las instrucciones concretas recibidas
- Con el objeto de verificar la factibilidad del proyecto se entrevistó al superintendente del Departamento de Aseo Público, de las distintas zonas de recolección de los desechos sólidos.
- De la entrevista con el superintendente Gonzalo Laguna Menes se logró obtener los siguientes datos:
- Volumen de desechos sólidos por día 250 toneladas diarias.
- Zonas donde se recolectan los desechos: Todo el municipio (Lázaro Cárdenas, La Mira, Playa Azul, El Habillal, Buenos Aires, La Respuesta, Acalpican de Morelos, La Orilla, entre otros.
- Los residuos que son recolectados son depositados en el relleno sanitario sin previa separación o tratamiento, por lo tanto se prevé que la implantación de esta microempresa sería de mucho auge, ya que no se cuenta con ninguna

otra planta que le dé un tratamiento a los desechos que son recolectados en el municipio.

Para darnos cuenta de la factibilidad de este proyecto de investigación se llevo a cabo la estructura de una encuesta referente a la problemática, se aplico un total de 300 encuestas al público en general para poder realizar el análisis e interpretación de resultados, cada pregunta con su explicación, cuadro de porcentaje y su grafica, todo esto nos dio a conocer lo que el publico opina sobre el proyecto.

A la hora de recoger los datos primarios, se decidió escoger como instrumento de recolección de datos el cuestionario, el cual consiste en un conjunto de preguntas que se le presentan al encuestado para obtener su respuesta que nos dirá la factibilidad del proyecto que se pretende llevar a cabo.

La empresa “**Comercializadora de Plástico Relive A en P**” pretende a partir de la recolección y separación de los desechos sólidos de la ciudad de Lázaro Cárdenas; venderlo como materia prima a diferentes empresas que la requieran.

Debido a que la empresa se dedicara a la venta de pacas compactadas de plástico PET a partir de los desechos sólidos se aplico un cuestionario de respuestas cerradas, como nuestra muestra es infinita puesto que no se cuenta con información actualizada sobre el número de habitantes de nuestro mercado meta (Ciudad de Lázaro Cárdenas); se aplicaran:

$$n = \frac{\sigma^2 Npq}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 pq}$$

N = 50 encuestas

1. ¿Está usted de acuerdo con la creación de una microempresa de reciclaje de botellas de plástico?

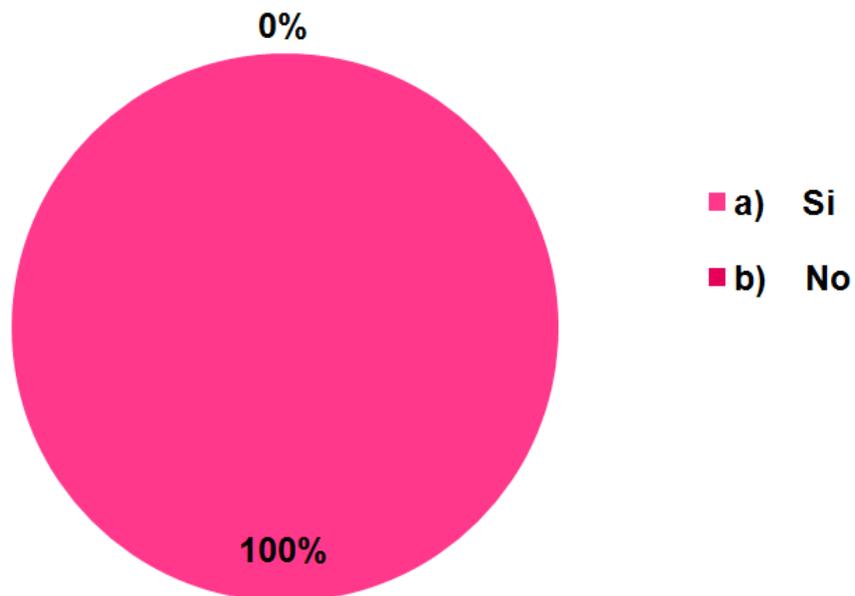


Figura 3.1

Fuente: Elaboración propia

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Si	50	100%
a) No	0	0%
TOTAL	50	100%

El 100% está de acuerdo con la creación de esta microempresa, porque no existe una que tenga este giro y que ofrezca los beneficios, como son: menos contaminación (suelo, aire y agua), reducir las enfermedades virales e inundaciones.

2. ¿Cómo cree que beneficiará a la ciudad esta microempresa?

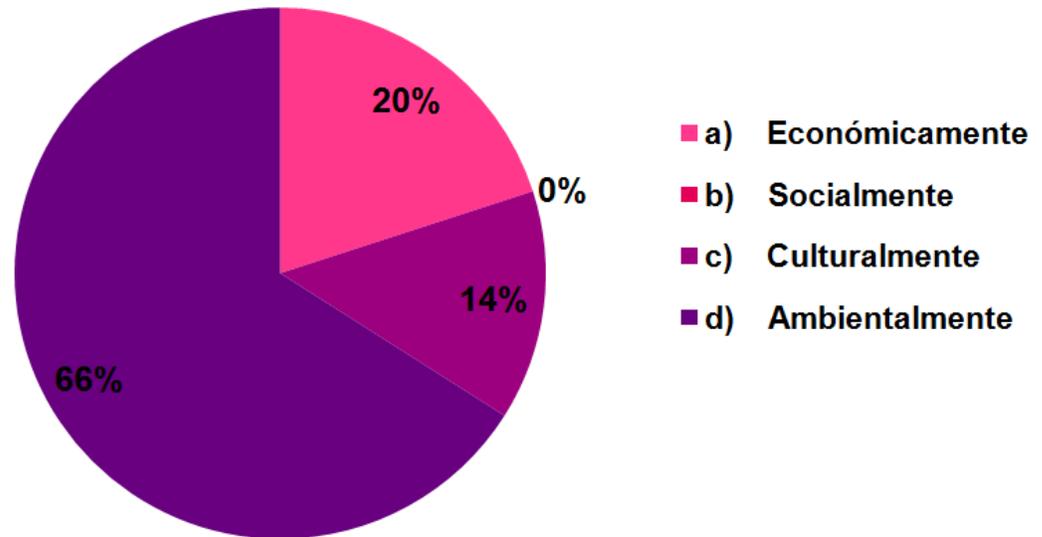


Figura n. 3.2

Fuente: Elaboración propia

¿Cómo cree que beneficiará a la ciudad esta microempresa?

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Económicamente	10	20%
a) Socialmente	0	0%
a) Culturalmente	7	14%
a) Ambientalmente	33	16%
TOTAL	50	100%

El 66% está consciente de que beneficiará ambientalmente, reducirá la contaminación; el 20% dice que económicamente porque surgirán empleos para la sociedad y el resto que es el 14% dicen que culturalmente puesto que se inculcarán valores como son el cuidado del medio ambiente y el reciclaje de las botellas de plástico.

3. ¿Participaría usted en la recolección de botellas?

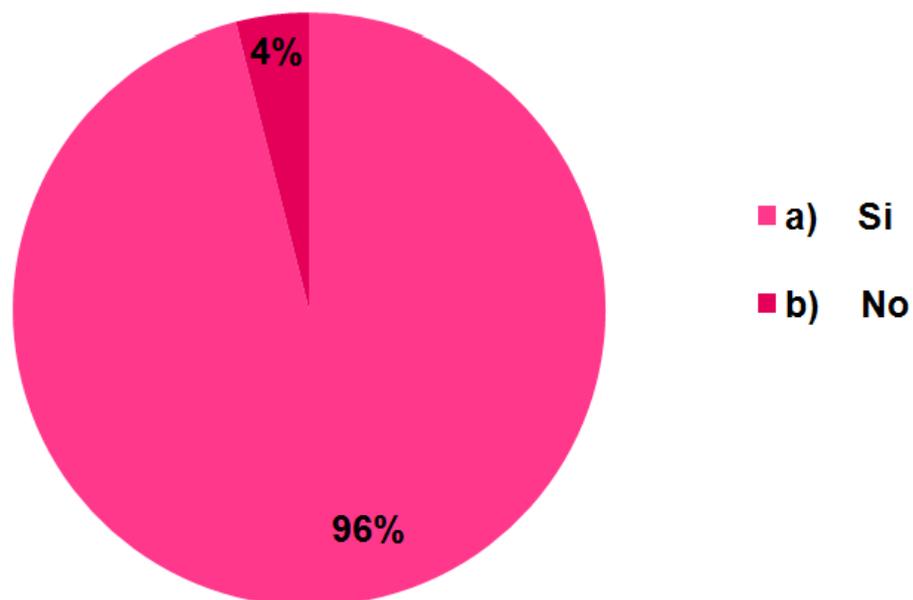


Figura n. 3.3

Fuente: Elaboración propia

¿Participaría usted en la recolección de botellas?

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Si	48	96%
a) No	2	4%
TOTAL	50	100%

El 96% está de acuerdo en participar en la recolección de botellas de plástico para que se junten lo más rápido posible y así tener una satisfacción que han participado en el cuidado del ambiente, el resto de 4% no tiene tiempo para participar en recolección de las botellas de plástico.

4. ¿Tiene conocimiento de alguna empresa que se dedique al reciclaje en la Ciudad y Puerto de Lázaro Cárdenas?

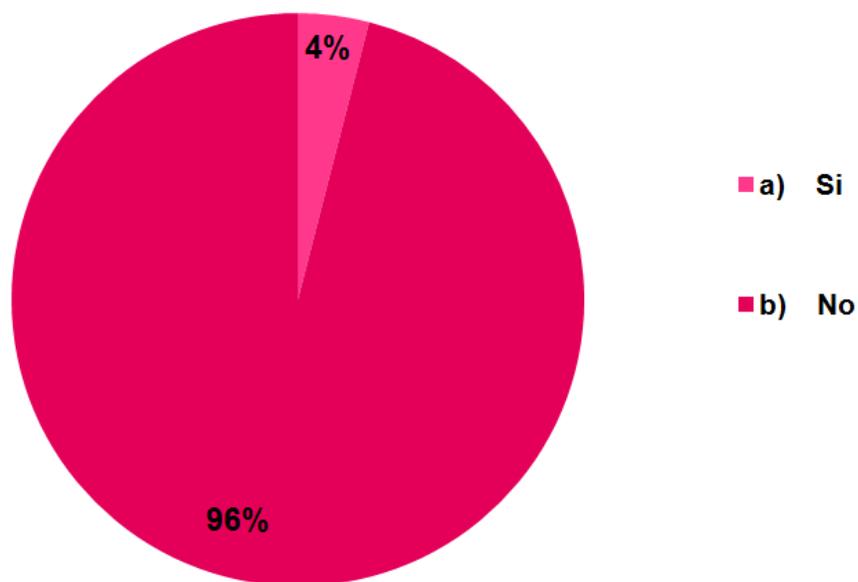


Figura n. 3.4

Fuente: Elaboración propia

¿Tiene conocimiento de alguna empresa que se dedique al reciclaje en la Ciudad y Puerto de Lázaro Cárdenas?

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Si	2	4%
a) No	48	96%
TOTAL	50	100%

El 96% no tiene conocimiento de alguna empresa ubicada aquí en Lázaro Cárdenas, es decir, que si había empresas pero en estos momentos no hay ninguna y el 4% dicen que si conocen empresas pero no saben si sí están funcionando o no.

5. ¿Qué beneficios ambientales cree que se podrán brindar con la creación de esta microempresa?

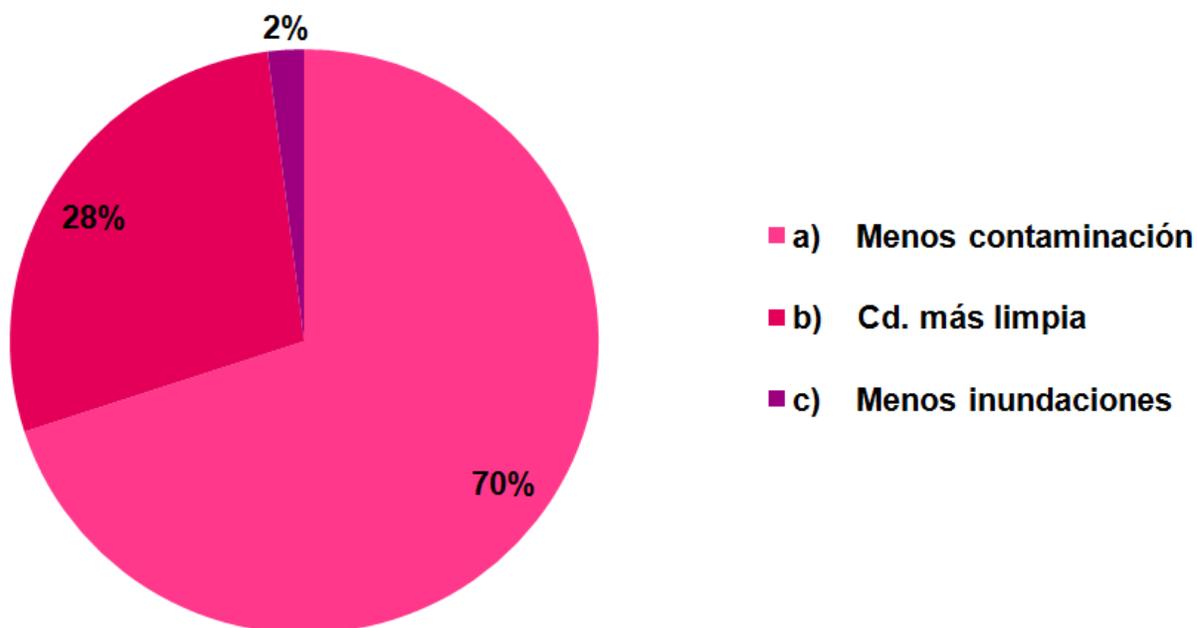


Figura n. 3.5

Fuente: Elaboración propia

El 70% está de acuerdo en que habría menos contaminación, se tendría menos desechos plásticos, se quemarían menos botellas y estas no llegarían a los ríos, lagos, mares y cualquier cuerpo de agua; el 28% opina en que la ciudad se verá más limpia por que las botellas de plástico no serían arrojadas a las calles y las que se encuentren en las calles serán recolectadas, el 2% coincide en que se reducirán las inundaciones debido a que las botellas de plástico no llegarían a las coladeras.

6. ¿Que problemas se presentan más por el desecho de botellas de plástico?

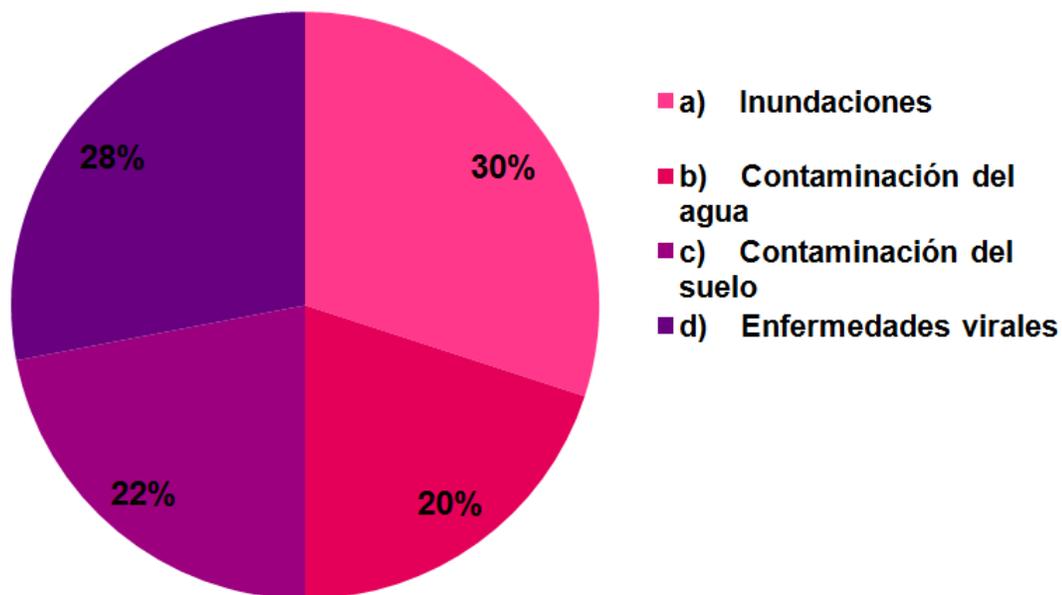


Figura n. 3.6

Fuente: Elaboración propia

El 30% opinó que las inundaciones es uno de los principales problemas, con frecuencia las coladeras se tapan por tantas botellas tiradas; para el 28% son las enfermedades virales, por quemar las botellas, una vez que tapan las coladeras el agua se encharca y surgen muchos moscos que contagian a las personas, un ejemplo claro de estas enfermedades en estos momentos es el dengue; el 22% creen que contaminan el suelo, las tiran y estas ocasionan que el suelo se vuelva infértil, por último el 20% opina que contaminan el agua que las botellas estas sucias, por lo tanto el agua no podrá servir para beber ni bañarse.

7. ¿Separa usted en el hogar el plástico de los demás desechos?

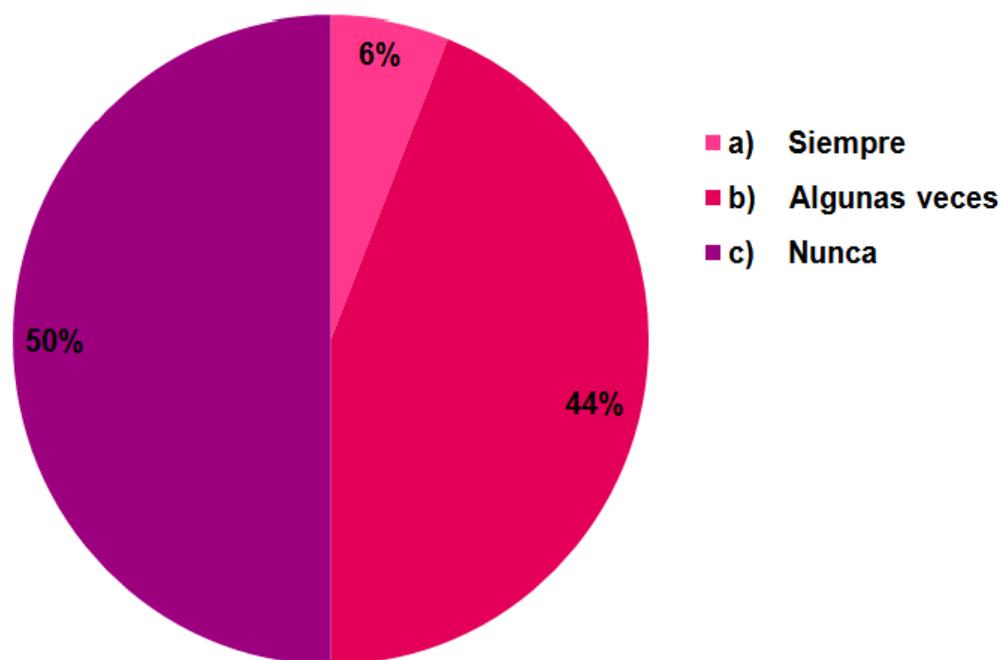


Figura n. 3.7

Fuente: Elaboración propia

50% comentaron que nunca separan el plástico de los demás desechos simplemente porque no les interesa separarlo; el 44% algunas veces lo separan debido a que no se tiene la costumbre de separar el plástico de la demás basura y por último el 6% restante opinaron que siempre las separan, que les interesa reciclar el plástico y de esa manera reducir el índice de contaminación.

8. ¿Cree usted que la recolección de botellas de plástico dé una mejor apariencia a la ciudad?

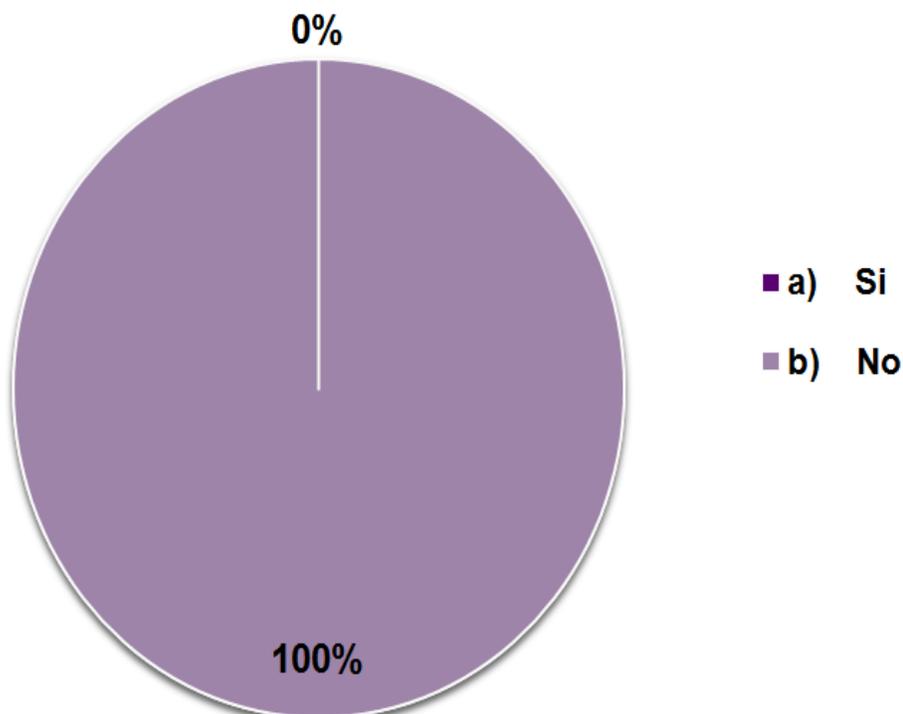


Figura n. 3.8

Fuente: Elaboración propia

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Si	50	100%
a) No	0	0%
TOTAL	50	100%

El 100% de los encuestados coinciden en que la recolección de botellas de plástico dé una mejor apariencia a la ciudad por que las calles estarían más limpias y libres de desechos de plástico.

9. ¿Dónde le gustaría que estuviera ubicada nuestra empresa?

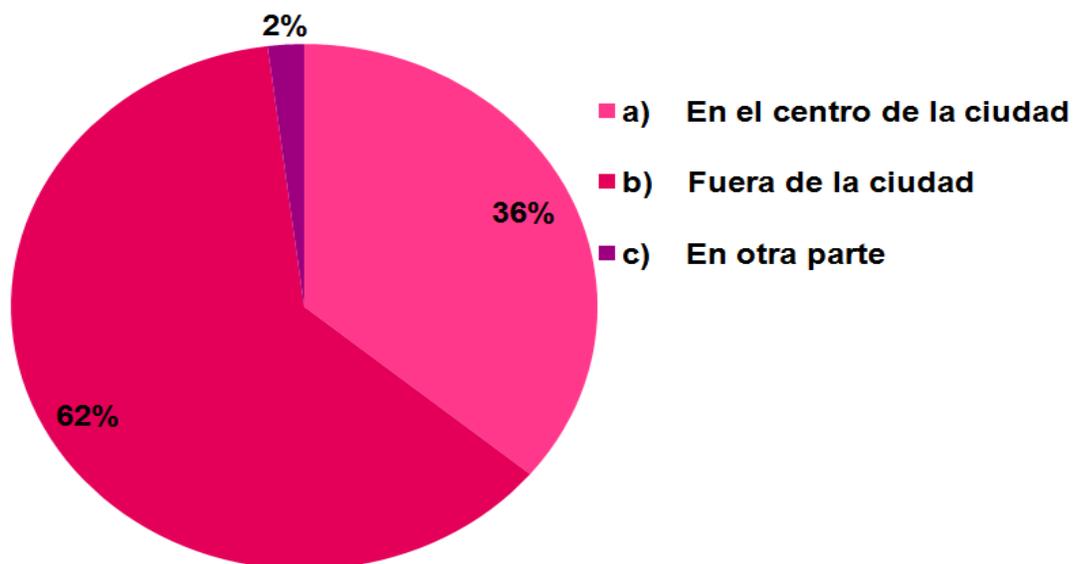


Figura n. 3.9

Fuente: Elaboración propia

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) En el centro de la ciudad	18	36%
a) Fuera de la ciudad	31	62%
a) En otra parte	1	2%
TOTAL	50	100%

El 62% opina que le gustaría que la empresa este ubicada fuera de la ciudad puesto que de esta forma no generaría tanto tránsito de camiones pesados dentro de la ciudad; el 36% está de acuerdo en que la empresa este ubicada en el centro de la ciudad debido a que sería más fácil ubicarla y sólo el 2% comentó que le gustaría que la empresa este situada en Guacamayas por ser el lugar más cercano para ellos.

10. ¿Considera usted que la creación de esta microempresa mejorará las condiciones de vida de los habitantes de la Cd. y Puerto de Lázaro Cárdenas?

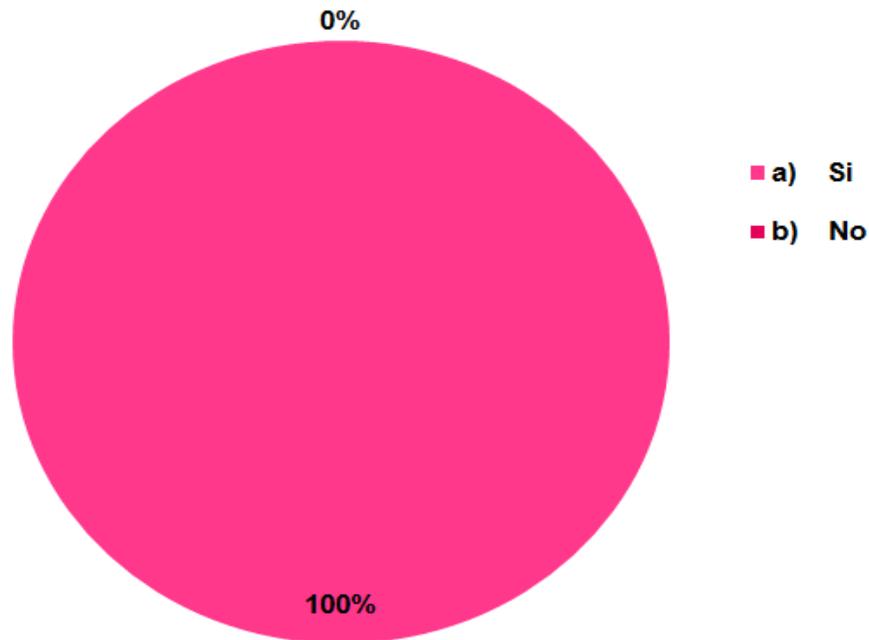


Figura n. 3.10

Fuente: Elaboración propia

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a) Si	50	100%
a) No	0	0%
TOTAL	50	100%

El 100% de las personas que realizaron la encuesta creen que la creación de la microempresa mejorará las condiciones de vida de los habitantes de esta ciudad por que se disminuirá la contaminación, las inundaciones y por tanto las enfermedades se evitarán.

3.6 Estrategias de venta

Ofrecer un precio ideal el cual va a depender de varios factores como podemos mencionar algunos factores importantes como son la calidad y el precio de la materia virgen.

El precio de venta PET reciclado depende del mercado al que va dirigido y la calidad actualmente es un rango de \$4 a \$9 pesos el kilogramo (Estado Unidos y Asia respectivamente), el precio a china varia de \$6.50 hasta \$8 pesos por kilo (REI,2006). Algunas estrategias que tomaremos en cuenta para llevar a cabo nuestro proyecto son las siguientes:

- Despertar el interés de nuestros clientes ofreciéndoles buen precio, un servicio de buena calidad, amistad y confianza.
- Darles a conocer los beneficios que obtendrán al aceptarnos como sus proveedores.
- Colocar anuncios de la empresa dando a conocer los servicios que ofrece, el precio de este, como localizarla, a través de la televisión, radio, periódicos y por medio del internet.
- Crear una página de internet con toda la información necesaria como son: nombre de la empresa, dirección, teléfono, logotipo, slogan, su misión, visión, valores y el nombre del responsable de la empresa para que se pueda dialogar.
- Aplicar el proceso de la venta AIDA (Atención, Interés, Deseo, convencimiento y Acción).
- Ofrecer las pacas a un precio considerable que este concuerde con el de la competencia.

Publicidad

La empresa **RELIVE** utiliza diferentes medios de comunicación para dar a conocer la empresa, el servicio que presta y el producto que ofrece a otras empresas, los cuales son los siguientes:

Periódicos: Son medios visuales masivos, ideales para anunciantes locales. Sus principales ventajas son: Flexibilidad, actualidad, buena cobertura de mercados locales, aceptabilidad amplia y credibilidad alta. Además, son accesibles a pequeños comerciantes que deseen anunciarse. Entre sus principales limitaciones y desventajas se encuentran: Vida corta; calidad baja de reproducción; pocos lectores del mismo ejemplar físico y no es selectivo con relación a los grupos socioeconómicos.

Anunciaremos la empresa en el diario La Voz de Michoacán con las siguientes medidas: 7 cm de largo por 7 cm de ancho en la portada del diario.

Radio: Es un medio solo-audio que en la actualidad está recobrando su popularidad. Sus principales ventajas son: Buena aceptación local; selectividad geográfica elevada y demográfica; costo bajo. Además, es bastante económico en comparación con otros medios y es un medio adaptable, es decir, puede cambiarse el mensaje con rapidez. Sus principales limitaciones son: Solo audio; exposición efímera; baja atención (es el medio escuchado a medias); audiencias fragmentadas.

Se pondrá un anuncio en la estación de radio local; frecuencia 93.9 de FM con una duración de 1 a 2 minutos, cada dos horas durante todo el día.

Televisión: Es un medio audiovisual masivo que permite a los publicistas desplegar toda su creatividad porque pueden combinar imagen, sonido y movimiento. Sus principales ventajas son: Buena cobertura de mercados masivos; costo bajo por exposición; combina imagen, sonido y movimiento; atractivo para los sentidos. Entre sus principales limitaciones se encuentran: Costos absolutos elevados; saturación alta; exposición efímera, menor selectividad de público.

Haremos anuncios por televisión a nivel local por el canal "NUESTRA VISION", a nivel estado y nacional en el canal CV TELEVISION con toda la información de la empresa. Pasaran comerciales 5 veces por día con una duración de 2 minutos. Con un costo de \$10,000.00 mensuales.

Internet: Hoy en día, el internet es un medio audiovisual interactivo y selectivo, que dependiendo del tipo de producto y la audiencia al que va dirigido, puede llegar a una buena parte de los clientes potenciales. Para emplear este medio, los anunciantes necesitan colocar un sitio web en la red para presentar sus productos y servicios. Luego, deben promocionarlo (para atraer a la mayor cantidad de visitantes interesados en lo que ofrecen), primero, posicionándolo entre los primeros resultados de búsqueda de los principales buscadores para llegar al 85% de personas que utilizan esos recursos para encontrar lo que buscan en internet; y segundo, colocando en otros sitios web (relacionados directa o indirectamente con sus productos o servicios). Las ventajas de este medio son: selectividad alta, costo bajo, impacto inmediato y capacidades interactivas. Entre sus principales limitaciones se encuentran: público pequeño, impacto relativamente bajo y el público controla la exposición.

Anunciaremos la empresa en el **portal lzc** con las siguientes medidas:

Una revista, magazine o magacín es una publicación periódica, generalmente financiada por publicidad o por los lectores, que es editada por años y en los que se entregan datos útiles sobre el clima, las comunicaciones, la población y otros temas informativos y en algunas ocasiones prosa literaria y poemas de breve extensión. Su finalidad es amenizar el ocio de los lectores, y entretener en algunos casos, dependiendo del tipo de revista.

Anunciaremos la empresa en la revista con las siguientes medidas: 8 cm de largo por 4 cm de ancho en la portada del diario.

Impacto económico

Se mejorará la economía en la región con la creación de nuevos empleos y con la remuneración de estos, se conjuntara con el gobierno para la realización

de obras en la ciudad para una mejor apariencia y se ayudará a impulsar el turismo debido a la buena imagen que proyectará este puerto.

Impacto del proyecto

Al poner en marcha esta microempresa de reciclaje de plástico se pretende mejorar el nivel de vida de los habitantes de esta Ciudad y Puerto de Lázaro Cárdenas debido a que se generaran nuevos empleos que les permitirán a las familias contar con recursos necesarios para satisfacer sus necesidades físicas, sociales y de salud, entre otras.

Impacto ecológico

Con la creación de esta microempresa y la reutilización de las botellas de plástico se pretende disminuir el número de botellas que se encuentran en las calles y en los lugares públicos de la Ciudad y Puerto de Lázaro Cárdenas, así mismo conservar en mejores condiciones el medio ambiente, que día a día estamos contaminando más con las distintas acciones que inconscientemente realizamos, como tirar los desperdicios o desechos a los ríos, playas y suelos. Con la reutilización de dichas botellas también se mejorará el hábitat de los animales tanto terrestres como marítimos, conservando la flora y fauna del país.

3.7 Estudio socioeconómico

Materia prima en la región.

La botella de plástico es un envase ligero muy utilizado en la comercialización, entre otros, de lácteos, bebidas y limpia hogares. Sus ventajas respecto al vidrio son básicamente su menor precio y su versatilidad.

Las botellas de plástico (así como los botes y otros envases en general) se fabrican por tres métodos básicos:

- Extrusión soplada. La granza se vuelca en una tolva que desemboca en un tornillo sin fin. Este gira con la finalidad de calentar y unir el plástico. Cuando llega a la boquilla, se inicia la fase de inyección con aire comprimido que lo expande hasta tomar la forma de un molde de dos piezas. Una vez enfriado, el envase permanece estable y sólo resta cortar las rebabas.
- Inyección soplada. En primer lugar, se realiza la inyección del material en un molde como preforma. Posteriormente, se transfiere ésta al molde final y se procede al soplado con aire comprimido. En el momento en que se ha enfriado, se retira el envase extrayendo el molde.
- Inyección-soplado-estirado. El primer paso es el acondicionamiento de una preforma. Luego, se introduce en el molde y se pasa a la fase de soplado y estiramiento secuencial. Se espera a que se enfríe y se procede a la retirada del molde.

Es fácil percibir cómo los desechos plásticos, por ejemplo de envases de líquidos como el aceite de cocina, no son susceptibles de asimilarse de nuevo en la naturaleza, porque su material tarda aproximadamente unos 180 años en degradarse.

Ante esta realidad, se ha establecido el reciclado de tales productos de plástico, que ha consistido básicamente en colectarlos, limpiarlos, seleccionarlos por tipo de material y fundirlos de nuevo para usarlos como materia prima adicional, alternativa o sustituta para el moldeado de otros productos.

De esta forma la humanidad ha encontrado una forma adecuada para evitar la contaminación de productos que por su composición, materiales o componentes, no son fáciles de desechar de forma convencional.

Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuándo en los procesos de producción se utilizan materiales "reciclados". Los recursos renovables, como los árboles, también pueden ser salvados. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía. Cuando se

consuman menos combustibles fósiles, se generará menos CO₂ y por lo tanto habrá menos lluvia ácida y se reducirá el efecto invernadero.

Miles de botellas de plástico son tiradas todos los días en los basureros, calles, ríos, playas y en el campo, sin saber que este material se puede reciclar y con ello proteger al ambiente.

De un total cercano a las 500,000 toneladas anuales de botellas de plástico (*PET*) usadas, más de 80% va a parar en su mayor parte a basureros municipales y rellenos sanitarios, aunque también se les encuentra en calles, terrenos suburbanos, cauces de ríos, playas y los más apartados espacios campestres, dañando y poniendo en peligro los ecosistemas, además de ser un elemento que tapa las coladeras, favoreciendo las inundaciones.

Ello parece inevitable, pues estamos hablando de una montaña de basura plástica que cada año conforma entre 8,000 y 12,000 millones de recipientes desechados, sin embargo, si todos ponemos un poco de nuestra parte, estas botellas se pueden reciclar y reutilizar, sin dañar el ambiente.

Su actual disposición no sólo representa un problema ecológico, sino también un dramático desperdicio de un material con gran potencial de reutilización.

Quienes adquieren una prenda de vestir hecha con poliéster, difícilmente creerán que fue elaborada a partir de botellas plásticas recicladas. Sin embargo, el mayor mercado del *PET* reciclado es el de fibras textiles, de ahí que más de dos tercios de los envases recolectados se exporten a Estados Unidos y China.

Con ese material se elaboran hilados para prendas de vestir, así como fibra corta que sirve de relleno para edredones, almohadas, asientos de automóvil, muebles o peluches; también se producen textiles no tejidos para colchonetas. También hay demanda de este material reciclado para fabricar láminas, fleje, envases para alimentos o para productos de limpieza y aseo personal, hilo para pescar, fibra para escobas y prácticamente cualquier cosa de poliéster.

Cultura

La ciudad de Lázaro Cárdenas es un lugar que fue conocido como Los Llanitos, su nombre actual es en honor al General Revolucionario Don Lázaro Cárdenas del Río, Ilustre Michoacano, que fuera Presidente de México.

Este lugar fue conocido como Los Llanitos y formaba parte del municipio de Arteaga. En 1932 se le otorgó la categoría de tenencia, con el nombre de Melchor Ocampo.

El 12 de abril de 1947, siendo gobernador el Lic. José Ma. Mendoza Pardo, el Congreso se decretó la creación del municipio de “Melchor Ocampo del Balsas”.

El nombre de la municipalidad cambió de nombre el 17 de noviembre de 1970, por el de “Lázaro Cárdenas”, en honor al general revolucionario que fuera Presidente de la República y dado que ya existía un municipio con el nombre de Ocampo.

En 1960, la población del municipio era de 7,704 habitantes y a partir de 1970, el registro de población muestra un vertiginoso crecimiento, dado el impulso económico que ha tenido la región.

A continuación se dará una breve explicación con lo que cuenta la ciudad y puerto de Lázaro Cárdenas:

Hidrografía

La zona de Lázaro Cárdenas es privilegiada en cuanto a recursos hidrológicos, ya que existen un sin número de ríos, arroyos perennes e intermitentes, canales y sistema de riego. La zona en estudio hidrológico, se localiza en la parte Terminal de tres subcuencas, dos en las cuencas del río Nexpa, en la región hidrográfica No. 17, la tercera queda comprendida en la región

hidrográfica No. 18, que corresponde al Balsas- La Villita, aguas debajo de la presa José María Morelos.

Orografía

Los elementos orográficos con los que cuenta a su alrededor la municipalidad lo constituyen la Sierra Madre del Sur y Planicies Costeras; los cerros Chucutitan, EL Gato, La Parota, La Olla, de Santa Bárbara y Verde.

Características Socio demográficas

Población

De acuerdo al conteo de población y vivienda, la ciudad de Lázaro Cárdenas cuenta con una población estimada en 287,254 habitantes, considerando Guacamayas, Buenos Aires, La Mira, Playa Azul, El Bordonal, Acalpican de Morelos y Caleta de Campo. De los cuales 144,230, son hombres (50.21%) y 143,024 mujeres (49.79%); representando el 3.80 % de la población total del estado de Michoacán, con un total de viviendas de 50,451 que representan un promedio de 5.7 ocupantes por vivienda.

Su población alfabeto de 15 años o más es de 159,167 lo que constituye un 55.41% de la población. Su población económicamente activa es de 100,280, representando el 34. 91%. La población económicamente inactiva es de 189,974 personas. Lo que significa que un 33. 68% de la población no obtiene ingreso económico alguno. Teniendo una tasa de crecimiento anual del 4.01 %.

Cuadro 3. 4 Distribución poblacional del municipio

Localidad	Población	Tasa de crecimiento actual
Lázaro Cárdenas	157,100	4.01%
Guacamayas	86,827	16.62%
Buenos Aires	12,573	2.10%
La Mira	17,370	2.94%
Playa Azul	6,718	14.35%
Acalpican de Morelos	2,137	3.03%
El Bordonal	1029	4.94%
Caleta de Campo	3,500	-----

Fuente: www.inegi.gob.mx

El presente cuadro presenta un estimado del crecimiento anual de la región costa michoacana.

Servicios

Algunos de los servicios con los que cuenta actualmente la Cd. y Puerto de Lázaro Cárdenas son: energía eléctrica suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, cuenta con centros educativos de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, técnica, profesional, de capacitación para el trabajo en su modalidad oficial y particular; respecto a los servicios de salud el municipio cuenta con clínicas de la Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ISSSTE, además de clínicas y médicos particulares; se tienen tres mercados en la cabecera municipal, tiendas de autoservicio, de abarrotes, también tiene mercados en las tenencias más importantes.

Cuenta con estaciones de radio AM y FM, y periódicos de circulación diaria y semanal; Revistas. Además de Televisión Local, sistema de Telecable, Internet, Cobertura de telefonía celular. Telefonía satelital, fibra óptica, microondas. Cibercafés e Internet móvil.

Por la playa corre la fibra óptica que rodea al país por parte de Telmex, se considera que el 35% de la población del municipio cuenta con computadoras, y acceso a internet, el 85% de la población cuenta con teléfono celular.

Actividad Económica

Las principales fuentes de ingresos económicos de los habitantes de la cabecera municipal de Lázaro Cárdenas son la agricultura, se cultiva coco, maíz, frijol, ajonjolí, limón, mango, tamarindo y guayaba; la cría de ganado vacuno, caprino, porcino y caballar, la pesca es otra fuente generadora de ingresos; sin embargo la principal actividad económica de la región es la industria siderúrgica con producción de acero, planchón de acero, alambón, varilla, y productos trefilados.

- ❖ **Agricultura:** Se produce maíz, frijol, ajonjolí y Jamaica

- ❖ **Ganadería:** Se cría ganado bovino, porcino, avícola, caballar y ovino.
- ❖ **Caza y pesca:** Se practica la pesca, siendo las principales especies el cazón, huachinango, lapa, pargo, tiburón, langosta, sierra, mero, lisa, ostión y camarón.
- ❖ **Industria:** Dispone de un puerto y un parque industrial en la isla de Cayacal. Las principales ramas de la industria son la fabricación de productos metálicos básicos, químicos, fertilizantes, etc.
- ❖ **Turismo:** Principalmente playas, siendo las de Playa Azul y Caleta de Campos las más importantes. Cuentan con servicio de hoteles, bungalows, moteles, restaurantes y enramadas.
- Comercio:** El municipio cuenta con establecimientos grandes, medianos y pequeños, donde se encuentran artículos de primera y segunda necesidad.
- ❖ **Servicios:** La capacidad de los servicios es suficiente, ofreciendo hoteles, moteles, bungalows, calzado, alimentos, taxis, centros nocturnos, agencias de viajes, etc.

ATRATIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS

❖ **Monumentos Históricos**

Arquitectónicos: En la localidad de la Playa Azul, Iglesia Evangélica Presbiteriana; en la cabecera municipal, Iglesia de Dios y de Nuestra Señora de Guadalupe

CULTURA

En el ámbito de la Cultura-Artística, comprendiendo en estas áreas como formación, investigación, difusión y promoción cultural, Lázaro Cárdenas cuenta con centros y grupos culturales como: Casa de la Cultura José Vasconcelos.

- ❖ **Centro Cultural La Parota** Fundado en febrero de 1999, en la población de La Mira. Imparten talleres permanentes como danza folclórica, danzas polinesias, pintura y dibujo, entre otros, así como mini talleres. Su vínculo

con el Conservatorio de Las Rosas le permite ofrecer Clínicas de piano y percusiones así como conciertos. En Febrero, en el marco de su aniversario realizan exposiciones, talleres y muestras de sus talleres. En Octubre, en coordinación con Sueño Colectivo llevan a cabo el Encuentro Literario Infantil.

- ❖ **Huehucóyotl. Casa del Cuento y de las Artes** Fundado en 2007; posee como característica principal que es itinerante. Ofrece principalmente talleres de Artes plásticas, literatura, teatro, entre otros, en espacios abiertos como plazas y andadores; realiza eventos en plazas denominados A puertas abiertas. Opera en la Tenencia de Las Guacamayas.
- ❖ **Sueño Colectivo** Fundado en octubre de 1999. Su sede se ubica en Ciudad Lázaro Cárdenas; su área de influencia es la totalidad del Municipio. Ofrece talleres de artes plásticas, fotografía, literatura, teatro, entre otros; coordina el Encuentro Literario Pacífico Lázaro Cárdenas. Ha publicado cerca de 80 cuadernillos literarios.
- ❖ **Centro Cultural Pireri** El Centro Cultural Pireri A. C., con auspicio de Arcelor Mittal Fundación, es fundado en agosto de 2007 y ofrece los talleres de Marquetería, Guitarra, Ajedrez, Pintura Textil, Repujado, Manualidades, Artes Plásticas, Danza Folklórica, Danzas Polinesias, Dibujo Artístico, Escultura, Pelaje, Pincelada, Rondalla Juvenil, Rondalla.
- ❖ **Resguardo Arqueológico de la Costa Michoacana** Agrupación que trabaja en el área de rescate y conservación de piezas arqueológicas desde 1998; busca sobre todo la construcción del museo comunitario, en el Parque Erandeni o “Cerro de Peraldi”; en dicho sitio se realiza la Noche de Muertos.
- ❖ **Fiestas, Danzas y Tradiciones**

- 15 de febrero: Feria agrícola en Caleta de Campos
 - Marzo: Feria y exposición agrícola, ganadera e industrial
 - Noviembre: Exposición Industrial
- ❖ **Gastronomía:** Pescado dorado y a la talla, camarones preparados en varias formas.

Centros Turísticos Principalmente playas, como Playa Azul y Caleta de Campos, las que cuentan con infraestructura hotelera, bungalows, servicio de taxi y transporte urbano y suburbano; existen otras playas de menor importancia turística

Grupos Étnicos

Según el Censo General de Población y Vivienda 2005, en el municipio habitan 945 personas que hablan alguna lengua indígena, y de las cuales 586 son hombres y 359 son mujeres. Dentro de las principales lenguas indígenas podemos mencionar el mixteco, náhuatl y purépecha.

Principales Ecosistemas

En el municipio domina el bosque tropical deciduo, con papaya, zapote, mango, tepeguaje, congolote, parota y ceiba, palma, coco, anona, coyol, en andi y cuéramo. Su fauna la conforman el armadillo, cacomixtle, zorro, tlacuache, venado, coyote, nutria, ocelote, jabalí, pato, cerceta, faisán y especies marinas.

Recursos Naturales

En el municipio se cuenta con grandes yacimientos minerales, principalmente de fierro.

Características y Uso del Suelo

Los suelos del municipio datan de los períodos precámbrico, paleozoico, mesozoico y cenozoico; corresponden principalmente a los del tipo lateríticos, café grisáceo y café rojizo. Su uso es primordialmente ganadero y forestal; en menor proporción agrícola.

3.6 Estudio Técnico

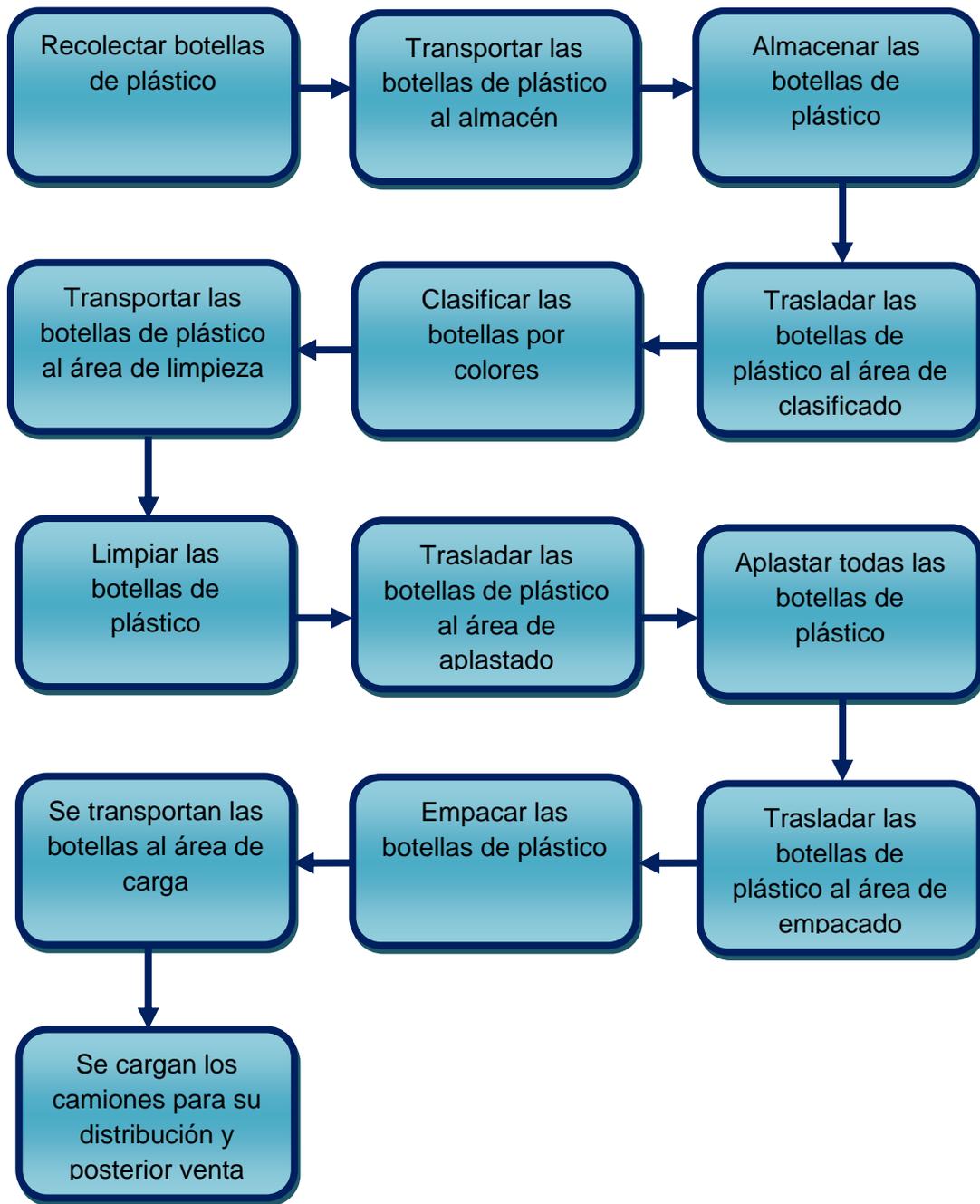
Descripción del proceso de producción

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

En el diagrama de proceso se puede establecer de una forma grafica, secuencial y definida las acciones que permiten convertir la materia prima en un producto terminado para su distribución y venta.

El punto de inicio del proceso se encuentra en el Relleno Sanitario ya que es ahí donde se deposita los residuos orgánicos e inorgánicos (Plástico). El proceso de clasificación es manual en el caso de las botellas de PET se procede a separar las tapas y la envoltura.

Cuadro 3. Proceso de producción.



Cuadro 3. .Proceso de producción

Fuente : Cámara , 2000

Acopio del material

El acopio es simplemente la recolección del material ya sea en puntos fijos o en recorridos, es importante además puntualizar que un buen sistema de acopio garantizará un buen suministro de materia prima para el resto de los procesos, no debiendo existir cortes de materia prima. Existen acopiadores ambulantes conocidos como recolectores que fungen un doble papel en este mercado: por un lado transportan los RS a su sitio de disposición final y por otro el de prepepenadores.

Generalmente, estos acopiadores pasan casa por casa pidiendo el material, además de coleccionar de las calles lo que tenga valor comercial. Ordinariamente utilizan un triciclo como medio de transporte. No pagan por el material obtenido y en el caso del PET lo venden a razón de \$ 1.00 pero por kilogramo.

La importancia del papel del acopiador establecido en el canal de distribución del PET post – consumo radica en que son los que se encargan de reunir el material, clasificarlo y empacarlo para canalizarlo con el reciclador. Puesto que han realizado estas actividades por años, cuentan con los conocimientos y experiencia para hacerlo.

Los acopiadores establecidos se proveen de su material a partir de las siguientes fuentes: acopiadores ambulantes, los recolectores, otros acopiadores del interior del estado y algunos consumidores. En la mayoría de las ocasiones sus proveedores les llevan el material, sin embargo, si el volumen es grande es posible que ellos mismos vayan a buscar el material. La frecuencia de compra es variable aunque depende del dinero en efectivo que posean ya que las compras se efectúan de contado.

Micro-separación.

Es necesario separar los residuos de las tapa roscas, arillos, etiquetas y otros materiales que pueden contener los envases de plástico PET. Así como la separación por colores y tipo de plásticos.

La importancia de la separación radica en que si existiesen otros materiales presentes, éstos podrían perjudicar el proceso de reciclaje o directamente empeorar la calidad del producto final (APREPET,2006).

La separación se puede hacer de manera automatizada pero los equipos son costosos.

Lavado y secado

Los envases de plástico PET están generalmente contaminados con comida, papel, piedras, polvo, aceite, solvente, pegamento, etc. De ahí que tienen que ser primero limpiados en un baño que garantice la eliminación de contaminantes. El lavado puede hacerse con agua fría o caliente dependiendo del uso que se le vaya a dar al PET Para la limpieza existen principalmente dos métodos los cuales son mediante el uso de hidrociclones o mediante el uso de detergentes.

3.3.3.4 secado

Posteriormente se pasa al ciclo de lavado sigue un proceso de secado el cual debe de eliminar el remanente de humedad de material, para que sea mas fácil continuar con el proceso.

3.3.3.5 Pacado

Una vez que ya están limpias se aplastaran por medio de la prensadora y se formaran pacas. Las pacas serán colocadas en camiones especiales para su transporte por medio de monta cargas y de esa manera mandarlas a su destino para su posterior venta.

Es común que en las grandes empresas de reciclado el material se compacte para reducir su volumen y así facilitar su transporte y almacenamiento.

No obstante, el PET debido a su elevada recuperación elástico-plástica, es difícil de prensar. Cuando se realiza este proceso, las “pacas” deben ser posteriormente abiertas y picadas tal como llegan a la planta, es decir con tapas y etiquetas, que es una alternativa en el proceso.

Sin embargo, cuando a la planta llegan botellas sueltas, si bien el volumen ocupado es mucho mayor, la posibilidad de realizar el desetiquetado y destapado permiten obtener un producto más fácil de tratar del proceso (ACRUZ,2006).

Cuadro 3.5 tiempo necesario para elaborar una paca

Nombre del producto o servicio: Paca de plástico				
No. de la tarea	Descripción de la tarea	Duración	Materia prima necesaria	Maquinaria o equipo necesaria
1	Se lava las botellas	1hrs.	Botellas de plástico	Piscina
2	Se ponen a secar	3hrs.	Agua	
3	Se pesan, según el pedido	10min.		Bascula
4	Se compactan los materiales	30min.		Compactadora
5	Se empaca la materia	15min.	Cartón, lazo	
2	Se coloca en los pallets	15min.	Pallets	Montacargas
7	Se acomoda en el almacén	25min.		Montacargas

Tabla 3.12

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.6 Diseño del producto

Generalmente las dimensiones de las “pacas” de PET es de 153 x 130 x 85 cm donde cada una podría alcanzar un peso de 200 a 600 kg y de 68 x 68 x 50 cm con un peso aproximado de 125 kg, según el grado de compactación o la eficiencia del prensado.



Figura 3. 6 Diseño de producto,

Fuente : <http://www.ecologicpaper.com.ar/reci.htm>

Figura 3.11 Envase y etiqueta

Por el tipo de producto no se aplica el uso del envase.

Diseño de la etiqueta



Figura 3.1

Fuente: Elaboración propia.

Embalaje

Cada paca va a estar sujeta alrededor con 7 u 8 vueltas por un alambre llamado fleje, por lo tanto no se utiliza ningún tipo de embalaje.

3.9 Inconterms

Para la exportación de nuestro producto, una vez analizado el país meta utilizaremos el incoterm **FOB** (Free on board-Libre a bordo), establece que el transporte y seguro de la mercancía corre por cuenta del vendedor hasta entregarla en el lugar de destino designado, en este caso es en el patio del muelle.

Distribución de planta

El tamaño adecuado de la planta se mide por su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Para definir el tamaño óptimo del proyecto se consideran algunos indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos sobre la economía, para el caso en estudio se requiere de una capacidad de 1,500m². (Anexo 1)

Factores que condicionan el tamaño de la planta:

- Los suministros de materia prima; el acopio de los envases es uno de los puntos críticos ya que requieren de una buena estrategia de concientización dirigida a la sociedad, quien es la encargada de proveernos.
- El financiamiento; actualmente no hay disponibles muchas alternativas de financiamiento para evaluar, pero no es un factor excluyente en este caso.
- Demanda; no se encuentra inconveniente ya que este proyecto propone abastecer solo el 25% de la producción de una sola industria, sin tener en cuenta a todas las demás que existen a nivel nacional.
- La tecnología y los insumos utilizados en el proceso son los necesarios.

- La mano de obra requerida está disponible en el mercado, sin presentar inconvenientes en cuanto a su selección y reclutamiento.
- Las condiciones locales como el clima, suelo y agua no son restricciones para nuestra producción.

Localización

- La localización óptima del proyecto consiste en determinar el sitio adecuado para la instalación adecuada de la planta. Para nuestro proyecto se está considerando un terreno industrial de 1500 m², con una caída de voltaje de 440V, toma de agua y drenaje, y con una cercanía a la ciudad para poder recaudar la mayor cantidad de pacas de PET para reducir al mínimo el costo del transporte de las mismas.
- El estudio de localización de la planta estará ubicado en el parque industrial de la isla de la Palma.
- Analizando la ubicación de nuestros posibles clientes, los puntos de abastecimiento (centros de acopio) de la materia prima, la ausencia de otras industrias que ofrezcan el mismo servicio en la zona y demás factores.

Equipo

Maquinaria y equipo para el reciclado PET.

Como ya se menciona anteriormente lo primero que se necesita es saber el tipo de maquinaria y equipo que se van a requerir, así como el método de reciclado que se utilizara para este proyecto el cual es el reciclado mecánico.

El reciclado mecánico es la mejor alternativa para este propósito si se pone en consideración que la mayoría de los plásticos vienen del petróleo, un recurso, claramente no renovable el cual es cada día más costoso, y por otro lado, el reciclado químico es bastante caro y no siempre estará al alcance de la economía de varios países.

No obstante, el problema básico es que los plásticos son muy distintos entre sí y mezclarlos da lugar a una debilitación estructural, debido principalmente a la diferencia entre estructuras y familias de polímeros existentes hasta ahora, y al problema de usar o no agentes compatibilizantes los cuales ayudan a mejorar la miscibilidad de las diferentes clases de polímeros, pero que por otro lado, contaminan mas el reciclado, por lo tanto se requiere perfeccionar la selección preliminar y la fase que sigue a la recogida debe proporcionar material lo menos mezclado posible (Ibidem).

En la empresa es necesario contar con cierto tipo de maquinaria para poder lograr los resultados deseados puesto que esta herramienta juega un papel importante dentro de dicha empresa en la siguiente tabla se muestra la maquinaria en donde se especifica su peso, dimensiones entre otras características.

Cuadro 3.7 Maquinaria

MAQUINARIA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>MONTACARGAS</p> 	<p>Es una herramienta eficaz y de gran utilidad que se usa para transportar materiales de un lugar a otro.</p>	<p>Motor: 4 cilindros Transmisión: Automática 2 velocidades. Torre: Simplex 3.80m. Llantas: Neumáticas. Capacidad: 5000 lbs. Precio: \$35,000.00</p>
<p>BASCULA</p> 	<p>Se utiliza para el pesaje del material comprimido (plástico, cartón, papel, vidrio).</p>	<p>Plataforma móvil de recibo con función de conteo de piezas. Pesa en kg y en lbs. Plataforma de 80x68.5 cm. Capacidad: 100 kg. Precio: \$3,000.00</p>
<p>TOLVA MECANICA</p> 	<p>Es una herramienta que sirve como filtro para trasladar los productos a la banda transportadora.</p>	<p>Capacidad: 7000-8000kg. Medidas: 10m. x c/lado y una altura de 2.5m. Volumen: 10m³ Precio: \$ 10,000.00</p>

<p>PISCINA</p> 	<p>Se trata una piscina que tiene como función el lavado de los materiales que van hacer procesados.</p>	<p>Piscina elaborada de plástico reforzado en fibra de vidrio.</p> <p>Medidas: 5.50 m. de largo, 2.40 m. de ancho.</p> <p>Profundidad: .20 m.</p> <p>Precio: \$3,500.00</p>
<p>BANDA TRANSPORTADORA</p> 	<p>Su misión es la de recibir un producto de forma más o menos continua y regular para conducirlo a otro punto.</p>	<p>Banda transportadora de 18m con reductor browning.</p> <p>Precio:\$26,500.00</p>
<p>COMPACTADORA</p> 	<p>Nos permite triturar los diferentes materiales que van hacer procesados.</p>	<p>Dimensiones 5' ancho x 2.5' fondo x 1.15 mts alto</p> <p>Motor de 20 h.p. 3 fases 220 volts con protección térmica</p> <p>Equipo hidráulico 3,000 psi importado nuevo</p> <p>Control manual</p> <p>Precio:\$47,500.00</p>

Cuadro 3.7 Maquinaria

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Aspectos Administrativos

Organización y operaciones

Organigrama general

En la administración de empresas, se denomina recursos humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de esa organización. Pero lo más frecuente es llamar así a la función que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores de la organización. Estas tareas las puede desempeñar una persona o departamento en concreto (los profesionales en Recursos Humanos) junto a los directivos de la organización.

El estudio de organización del recurso humano no es suficientemente analítico en la mayoría de los estudios, lo cual puede impedir una cuantificación correcta, tanto de la inversión inicial, como de los costos de administración.

No hay que olvidar que mientras que en algunas empresas pequeñas las actividades como la selección de personal y contabilidad las realizan entidades externas, en las grandes empresas existen departamentos de planeación, investigación y desarrollo, comercio internacional y otros.

Un organigrama es la representación gráfica de la estructura organizativa de una empresa u organización. Representa las estructuras departamentales y en algunos casos, las personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor en la organización.

Un organigrama es un modelo abstracto y sistemático, que permite obtener una idea uniforme acerca de la estructura formal de una organización.

Tiene una doble finalidad:

- Desempeña un papel informativo, al permitir que los integrantes de la organización y de las personas vinculadas a ellas que conozcan, a nivel global, sus características generales.
- Es un instrumento para realizar análisis estructurales al poner de relieve, con la eficacia propia de las representaciones graficas, las particularidades esenciales de la organización representada.

En el organigrama (Anexo 2) no se tiene que encontrar toda la información, para conocer como es la estructura total de la empresa. Todo organigrama tiene que cumplir los siguientes requisitos:

- 1) Obtener todos los elementos de autoridad, los diferentes niveles de jerarquía, y la relación entre ellos.
- 2) Tiene que ser fácil de entender y sencillo de utilizar
- 3) Debe contener únicamente los elementos indispensables.

Según su contenido los organigramas se pueden diferenciar de tres clases de organigrama:

- Analíticos: Son específicos, su información es compleja y detallada.
- Generales: Muestra visión muy simple de la organización
- Suplementario: Son completo de lo analítico.

Para el proyecto se considerara el siguiente organigrama, con cada una de las descripciones de las características y las funciones a realizar en los puestos.

Cuadro 3. 8 Descripción de análisis de puesto, Gerente General

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente General				
PUESTO DE JEFE INMEDIATO:				
Escolaridad: LAE	Sexo: Indistinto	Experiencia: Mínimo 2 años	Estado civil: casado	Tiempo: completo
<p>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Coordinar la administración de la empresa, asesorar y orientar al personal en sus funciones generales de acuerdo a las necesidades de cada área, realizar visitas de promoción hacer análisis de producción y ventas periódicas con la finalidad de tomar medidas necesarias para la mejora continua de la empresa.</p>				

Cuadro 3.8 Descripción de análisis de puesto, Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.9 Descripción de análisis de puesto, Gerente de producción.

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente de Producción		CÓDIGO DEL PUESTO: B001		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente General				
Escolaridad: Ing. Industrial	Sexo: Indistinto	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Vigilar que los procesos de trabajo sean los adecuados, así como las medidas de seguridad en las áreas y el uso adecuado de las materias primas y equipos y herramientas de trabajo. Entregar un producto terminado de calidad en el tiempo marcado según el programa de producción solicitado por el Depto. De ventas de la empresa.				

Cuadro 3.9 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Producción.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.10 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Ventas.

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente de Ventas		CÓDIGO DEL PUESTO: B002		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente General				
Escolaridad: LAE	Sexo: Femenino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Coordinar, regular y supervisar las actividades entre los departamentos de almacén de producto terminado y logística, también realizar los pronósticos de ventas, informes de venta, además de informar a la gerencia general del desempeño de la gerencia de ventas, como también acordar las actividades entre departamento con la gerencia de producción y administración.				

Cuadro 3.10 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Ventas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.11 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Administración.

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente de Administración		CÓDIGO DEL PUESTO: B003		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente General				
Escolaridad: LAE	Sexo: Indistinto	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Coordinar, regular y supervisar las actividades entre los departamentos de contabilidad y compras, establecer metas, desarrollar planes y programas, informes de ventas, además de informar a la gerencia general el desempeño de la gerencia de administración, como también acordar las actividades entre su departamento con la gerencia de producción y ventas.				

Cuadro 3.11 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Administración.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.12 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Instrumentación.

NOMBRE DEL PUESTO: Técnico de instrumentación		CÓDIGO DEL PUESTO: B004		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Producción				
Escolaridad: Técnico de Control de Calidad	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Encargado de elaborar las pruebas de calidad a las muestras seleccionadas de la producción, así como acordar las actividades entre su departamento y los demás de la gerencia de producción				

Cuadro 3. 12 Descripción de análisis de puesto, Gerente de Instrumentación .

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3. 13 Descripción de análisis de puesto, Técnico de Mantenimiento.

NOMBRE DEL PUESTO: Técnico en Mantenimiento industrial		CÓDIGO DEL PUESTO: B005		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Producción				
Escolaridad: Técnico industrial	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Asegurar el funcionamiento de las líneas de producción, desarrollar programas de mantenimiento preventivo, encargarse del almacén de refacciones, acordar las actividades entre su departamento y los demás de la empresa.				

Cuadro 3.13 Descripción de análisis de puesto, Técnico de Mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.14 Descripción de análisis de puesto, Almacenista.

NOMBRE DEL PUESTO: Almacenista		CÓDIGO DEL PUESTO: B006		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Producción				
Escolaridad: Carrera Técnica	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Realizar, actualizar los inventarios, ya sea el de materia prima o de producto terminado, realizar reportes a las gerencias correspondientes.				

Cuadro 3.14 Descripción de análisis de puesto, Almacenista.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.15 Descripción de análisis de puesto, Contador.

NOMBRE DEL PUESTO: Contabilidad			CÓDIGO DEL PUESTO: B007	
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Administrativo				
Escolaridad: Contador Publico	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Realizar la contabilidad de la empresa, la nomina, amortizaciones, cobranza, apoyar a la gerencia de administración y ventas, así como acordar las actividades entre su departamento con los demás de la empresa.				

Cuadro 3.15 Descripción de análisis de puesto, Contador.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.16 Descripción de análisis de puesto, Operador de Maquinas.

NOMBRE DEL PUESTO: Operador de maquinas		CÓDIGO DEL PUESTO: B008		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Producción				
Escolaridad: Técnico en mantenimiento industrial	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Operar y supervisar las líneas de producción, elaborar reportes de producción a la gerencia de producción.				

Cuadro 3.16 Descripción de análisis de puesto, Operador de Maquinas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3. 17 Descripción de análisis de puesto, Encargado de Compras

NOMBRE DEL PUESTO: Encargado de Compras		CÓDIGO DEL PUESTO: B009		
		PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Administración		
Escolaridad: Técnico en Administración	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Asegurara la existencia de materia prima, insumos, energía en cuanto a la realización del proceso de producción, entregar reportes de compras a la gerencia a los departamentos y gerencias correspondientes acordar y realizar las actividades establecidas entre su departamento y los demás de la empresa.				

Cuadro 3.17 Descripción de análisis de puesto, Encargado de Compras

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.18 Descripción de análisis de puesto, Auxiliar de Logística.

NOMBRE DEL PUESTO: Auxiliar de logística		CÓDIGO DEL PUESTO: B010		
PUESTO DE JEFE INMEDIATO: Gerente de Ventas				
Escolaridad: Ing. Industrial	Sexo: Masculino	Experiencia: Mínimo 1 año	Estado civil: Indistinto	Tiempo: Completo
<p>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES: Asegurar la entrega del producto terminado a los clientes en tiempo y forma establecida, entregar bitácora de actividades a la gerencia de ventas, diseñar rutas que faciliten dicha entrega, acordar y realizar las actividades establecidas entre su departamento y los demás de la empresa.</p>				

Cuadro 3.18 Descripción de análisis de puesto, Auxiliar de Logística.

Fuente: Elaboración propia.

Políticas organizacionales

Las políticas que aplicamos en nuestra empresa son:

- Realizar con excelencia todo trabajo
- Brindar trato justo y esmerado a todos los clientes, en sus reclamos y solicitudes, ya que consideramos que la empresa brinda un servicio para el bienestar de la comunidad.
- Cada área de la empresa debe definir el tiempo de respuesta a cualquier requerimiento.
- Los empleados deberán tener comportamiento ético.
- Se impartirán capacitaciones de actualización.
- Mensualmente se evaluarán resultados para medir la eficiencia y la eficacia de cada área con la finalidad de poder dar soluciones a los problemas que se presenten.
- Desterrar toda forma de paternalismo y favoritismo, cumpliendo la reglamentación vigente
- Los puestos de trabajo en la empresa son de carácter polifuncional; ningún trabajador podrá negarse a cumplir una actividad para la que esté debidamente capacitado.

A) Macrolocalización.

El emprendimiento se encuentra ubicado en el estado de Michoacán de Ocampo el cual forma parte de la región centro-occidente del país, se ubica entre los 20°23'44"-18°09'49" de latitud norte y los 100°04'48"-103°44'20" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 59,864 km² (3.06 % del total de la República Mexicana) Colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con México, al sureste con el estado de Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico.

De acuerdo con estimaciones recientes, la población michoacana es de 3,971,225 millones de habitantes, 52.1% son mujeres y 47.9%, hombres.

Figura 3. 12 Macrolocalización del negocio



Figura 3. 12 Macrolocalización del negocio

Fuente: www. Inegi.gob.mx

Micro localización

La ciudad y puerto de **Lázaro Cárdenas**, es uno de los 113 municipios que conforman al estado de Michoacán, ubicado al sur del estado, justo en la frontera con el estado de Guerrero que está delimitada por el Río Balsas. Localizado en las coordenadas 17°57'22" de latitud norte y 102°11'32" de longitud oeste, a una altura de 10m sobre el nivel del mar.

Limita al norte con Arteaga, al este con el estado de Guerrero, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con Aquila.

Su población es de 287,254 habitantes.

3.11 selección del país meta

Para determinar el país meta analizaremos Estados Unidos, China y Canadá que son los países que más compran PET. China lo utiliza para hacer prendas de vestir y en Estados Unidos los usos son más diversos, pero comúnmente se emplea para la fabricación de alfombras. En Europa el PET es utilizado para reforzar el pavimento de las carreteras y en Japón como fuente de energía posteriormente las cenizas las re aprovechan para obras de pavimentación.

Cuadro 3. 19 Selección del país meta

PARÁMETROS	ESTADOS UNIDOS	ESPAÑA	CHINA
EXTERNOS:			
PIB NOMINAL (MILES DE MILLONES DE DÓLARES)	15.849.154	46.063.511	1.313.973.713
PIB (PPA)	13.375.227	1.351.608	9.984.062
VOLUMEN DE LAS IMPORTACIONES	3.672.227	329.655	326.664
ARANCELES	EXCLUIDO	EXCLUIDO	EXCLUIDO
AFINIDAD CULTURAL	SI	SI	NO
APOYO INSTITUCIONAL DE SU PAIS	EMBAJADA, CONSEJERIA COMERCIAL, BANCOMEXT	EMBAJADA, CONSEJERIA COMERCIAL, BANCOMEXT	EMBAJADA, CONSEJERIA COMERCIAL, BANCOMEXT
FUERTE IMPACTO DE PERSONAS LATINOAMERICANAS VIVIENDO EN ESE PAIS	SI	NO	NO
FACILIDAD DE DISTRIBUCION DEL PRODUCTO	SI	SI	SI
INTERNOS:			
RECUROS TECNICOS SUFICIENTES (SERV ATENCION A CLIENTES)	SI	SI	SI

Fuente : <http://www.indexmundi.com>

3.91 ¿por que se selecciono estados unidos?

Se seleccionó el mercado americano como mercado meta para la exportación de Reciclado de Plástico, debido a lo siguiente:

Se cuenta con ventajas debido a que nos encontramos muy cerca de los Estados Unidos

- ▶ Existe una consejería comercial de Bancomext
- ▶ Es un país con gran estabilidad económica y política
- ▶ Por el tamaño de la economía americana y por las características tanto de empresas y consumidores puede resultar viable los requerimientos del mercado.
- ▶ Cuenta con infraestructura carretera, ferroviaria y aérea de primer nivel
- ▶ Su segundo idioma es el español
- ▶ 43. 5 millones de personas son latinas

3.9.2 características del mercado estados unidos

Estados Unidos de América es un país situado casi en su totalidad en América del Norte, comprendiendo también un estado en Oceanía. Está conformado por 50 estados y un distrito federal. También tiene varios territorios dependientes ubicados en las Antillas y en Oceanía. Su forma de gobierno es la de una república presidencialista y federal.

Geografía

La geografía del área continental es accidentada en la zona occidental, donde están situadas las Montañas Rocosas. En la zona noreste se encuentran los Montes Apalaches y en la región suroeste comienza la Sierra Madre mexicana.

Al norte, los estados continentales comparten frontera con Canadá, y Alaska, con el Océano Glacial Ártico; al Sur limitan con México y el Golfo de México; al Este se encuentra el Océano Atlántico, y al Oeste, el Océano Pacífico.

Idioma

Estados Unidos no posee un idioma oficial a nivel federal. Sin embargo, el idioma predominante, en el cual está escrita la Constitución y las leyes, y en el que se realizan los quehaceres del gobierno, es el inglés. Se hablan, sin embargo, cientos de otros idiomas y dialectos, siendo el español el más común entre ellos, idioma que además posee reconocimiento oficial en algunas jurisdicciones del suroeste, teniendo en ellas iguales privilegios que el inglés.

El idioma español en Estados Unidos es empleado por más de 28 millones de personas como lengua común en el trabajo y en el hogar según el censo de 2000. Actualmente, el 17,5% de la población estadounidense es de origen hispano, y cerca del 82% de los hispanos conserva la lengua española. La mayoría de los estados del sur, noroeste y noreste de los Estados Unidos, tiene al español como segunda lengua de uso común, aún sin ser reconocida como oficial.

Moneda

La unidad monetaria de Estados Unidos es el dólar estadounidense.

Demografía

Los Estados Unidos están compuestos étnicamente por un 74,7% (224,1 millones) de blancos, 12,1% (36,3 millones) afroamericanos, 4,3% (12,9 millones) asiáticos y 0,8% (2,4 millones) de amerindios. Personas de otras razas constituyen el 6,0% (18 millones) y otras con dos o más razas constituyen el 1,9% (5,7 millones).¹⁸ Otra estadística muestra a las personas blancas europeas o descendientes de europeos, constituyendo el 66,8% (200,4 millones) de la población total, mientras que la población latina de cualquier raza forman el 14,5% (43,5 millones) de la población total.

Cuadro 3.20 Cultura del país destino

Fecha	Fiestas	Nombre local
1 de enero	Año Nuevo	<i>New Year's Day</i>
3 ^{er} lunes de enero	Natalicio de Martin Luther King	<i>Martin Luther King, Jr. Day</i>
3 ^{er} lunes de febrero	Día de los Presidentes	<i>Presidents Day</i>
2 ^o domingo de mayo	Día de la Madre	<i>Mother's Day</i>
Último lunes de mayo	Día de la Recordación	<i>Memorial Day</i>
3 ^{er} domingo de junio	Día del Padre	<i>Father's Day</i>
4 de julio	Día de la Independencia	<i>Independence Day</i>
1 ^{er} lunes de septiembre	Día del Trabajo	<i>Labor Day</i>
2 ^o lunes de octubre	Día de la Raza	<i>Columbus Day</i>
31 de octubre	Noche de las Brujas	<i>Halloween</i>
11 de noviembre	Día de los Veteranos	<i>Veterans' Day</i>
4 ^o jueves de noviembre	Día de Acción de Gracias	<i>Thanksgiving</i>
25 de diciembre	Navidad	<i>Christmas</i>

Fuente: www.usa-spanish.com

Economía

Los Estados Unidos tienen una economía mixta capitalista, que es alimentada por abundantes recursos naturales, una infraestructura desarrollada, y una alta productividad. De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional, el PIB los Estados Unidos es de más de \$ 13 billones y constituye más del 25,5% del producto bruto mundial a tipos de cambio del mercado y más del 19% del producto bruto mundial en paridad de poder adquisitivo (PPA). Es el PIB nacional más grande en el mundo, siendo inferior al PIB combinado de la Unión Europea y a su PPA en 2006. Los Estados Unidos ocupan el undécimo lugar en la lista de países por PIB nominal per cápita y el octavo en la de países por PIB a valores de PPA per cápita. Los Estados Unidos es el mayor importador de bienes y tercer mayor exportador. Canadá, México, China, Japón y Alemania son sus principales socios comerciales. El principal producto de exportación es la maquinaria eléctrica, mientras que los vehículos constituyen la principal importación. La deuda nacional es el más grande del mundo; equivaliendo en 2005 al 23% del total mundial. Como porcentaje del PIB, la deuda de los Estados Unidos ocupa el trigésimo lugar entre los 120 países sobre los cuales se dispone de datos.

Cuadro 3.21 Barreras arancelarias

Aranceles aplicados a Socios Comerciales

EE.UU.	Canadá	Chile	Costa Rica
Ex.	Ex.	Ex.	Ex.
El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua
Ex.	Ex.	Ex.	Ex.
Colombia		Uruguay	Bolivia
Ex.		Ex.	Ex.
Islandia	Noruega	Suiza	Unión Europea
Ex.	Ex.	Ex.	Ex.
Israel	Japón		
Ex.	9.2		

Aranceles aplicados al resto del mundo

Unidad de medida	Importación	Exportación
Kg	15	Ex.

Fuente : Diario oficial de la federación.

La información normativa presentada en este sistema es únicamente de referencia. Ante cualquier diferencia entre lo publicado en el Diario Oficial de la Federación y la normatividad en el sistema, prevalecerá lo publicado en el Diario Oficial de la Federación

Cuadro 3. 22 Clasificación arancelaria

Este es para efectos de control del comercio exterior, todos los productos se identifican al pasar por las aduanas de modo que las autoridades de cada país puedan determinar cuál es su situación arancelaria; es decir deben o no pagar derechos de importación (aranceles).

Información obtenida en el SIAVI (Sistema de Información Arancelaria vía Internet)

Sección	Capítulo	Partida	Subpartida	Fracción (es)
Materias plásticas y manufacturas de estas materias, desechos recortes y desperdicios, semiproductos, manufacturas	39 Plástico y sus manufacturas	3923 Artículos para el transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre, de plástico.	392330 Bombonas (damajuanas), botellas, frascos y artículos similares	39233099 Los demás.

Fuente : <http://www.economia-snci.gob.mx>

Figura jurídica de la constitución

Cuando se pretende constituir legalmente una empresa es importante tener en cuenta, los siguientes aspectos:

- El número de socios que desean iniciar el negocio.
- La dimensión del riesgo o responsabilidad para el socio.
- La cuantía del capital social.
- Los gastos de constitución.
- Los tramites a realizar para implantarla legalmente.
- Las obligaciones fiscales que se deberán afrontar.
- Las obligaciones laborales a las que estará sujeta.
- Las responsabilidades que adquieren frente a terceros.

Asociación en participación (a en p.)

Ley que regula	<ul style="list-style-type: none">• Código civil
Características	<ul style="list-style-type: none">• Sociedad oculta• Sin personalidad jurídica propia
Proceso de constitución	<ul style="list-style-type: none">• Por contrato privado que conste por escrito
Nombre	<ul style="list-style-type: none">• No tiene, se utiliza el nombre del asociante
Capital social	<ul style="list-style-type: none">• No hay capital social solo aportaciones
Reservas	<ul style="list-style-type: none">• Sin obligaciones de constituir las
Número de socios	<ul style="list-style-type: none">• Mínimo dos máximo limitado
Documentos que acreditan al socio	<ul style="list-style-type: none">• Contrato

Responsabilidad de los socios	<ul style="list-style-type: none"> • Asociante: limitada • Asociado: sin responsabilidades • Solidaria ante la SHCP
Participación de extranjeros	<ul style="list-style-type: none"> • Sin restricción
Órganos sociales y de vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> • No existe órgano social • Únicamente se maneja por el asociante que obra en nombre propio

Concepto y representación de la asociación en participación.

Ley General de Sociedades Mercantiles Artículo 252, la asociación en participación es un contrato por el cual una persona concede a otras que le aportan bienes o servicios, una participación en las utilidades y en las pérdidas de una negociación mercantil o de una o varias operaciones de comercio; y de conformidad con los artículos 253 y 256 de la Ley citada, la asociación en participación no tiene personalidad jurídica ni razón social o denominación, y el asociante obra en nombre propio y no habrá relación jurídica entre los terceros y los asociados. Como la A. en .P no tiene personalidad jurídica, los intereses de ella son representados por el asociante, sin que los asociados tengan relación jurídica alguna con los terceros.

Características del contrato de asociación en participación.

La esencia de la asociación en participación radica en que se trata de una sociedad oculta que solo rige o surte efectos entre las partes que la constituyen, sin que exista signo aparente que la denote, ya que carece de personalidad jurídica, de razón y denominación, según lo establece el artículo 253 del mismo ordenamiento, y por esto que el artículo 256 determina que: El asociante obra en nombre propio y no habrá relación jurídica entre los terceros y los asociados. Persiguiendo este mismo de mantener oculta la asociación, la Ley establece en el

artículo 257 que, respecto a terceros, los bienes aportados pertenecen en propiedad al asociante, a no ser que por la naturaleza de la aportación fuere necesaria alguna otra formalidad, o que se estipule lo contrario y se inscriba la cláusula relativa en el registro público de comercio. del lugar donde el asociante ejerce el comercio.

Estructura legal del contrato de asociación en participaciones

Se trata de un contrato mercantil que se encuentra regulado por el capítulo XIII, en los artículos 252 al 259 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, la cual nos señala:

- √ **Art. 252** La asociación en participación es un contrato por el cual una persona concede a otras que le aportan bienes o servicios, una participación en las utilidades y en las pérdidas de una negociación mercantil o de una o varias operaciones de comercio.
- √ **Art. 253** La asociación en participación no tiene personalidad jurídica ni razón social o denominación.
- √ **Art. 254** El contrato de asociación en participación debe constar por escrito y no estará sujeto a registro.
- √ **Art. 255** En los contratos de asociación en participación se fijaran los términos, proporciones de interés y demás condiciones en que deban realizarse.
- √ **Art. 256** El asociante obra en nombre propio y no habrá relación jurídica entre los terceros y los asociados.
- √ **Art. 257** Respecto a terceros, los bienes aportados pertenecen en propiedad al asociante, a no ser que por la naturaleza de la aportación fuere necesaria alguna otra formalidad, o que se estipule lo contrario y se inscriba la cláusula relativa en el registro público de comercio del lugar donde el asociante ejerce el comercio. aun cuando la estipulación no haya

sido registrada, surtirá sus efectos si se prueba que el tercero tenía o debía tener conocimiento de ella.

- √ **Art. 258** Salvo pacto en contrario, para la distribución de las utilidades y de las pérdidas se observara lo dispuesto en el artículo 16. las perdidas que correspondan a los asociados no podrán ser superiores al valor de su aportación.
- √ **Art. 259** Las asociaciones en participación funcionan, se disuelven y liquidan, a falta de estipulaciones especiales, por las reglas establecidas para las sociedades en nombre colectivo, en cuanto no pugnen con las disposiciones de este capítulo.

Al ser la A. en P., un contrato regulado por la Ley General de Sociedades Mercantiles, tiene como consecuencia que los actos que se celebren, deben tener una naturaleza mercantil, para lo cual nos remitiremos al artículo 75 del Código de Comercio.

Art. 75 Código de Comercio- La ley reputa actos de comercio:

- I. Todas las adquisiciones, enajenaciones y alquileres verificados con propósito de especulación comercial, de mantenimientos, artículos, muebles o mercaderías, sea en estado natural, sea después de trabajados o labrados;
- II. Las compras y ventas de bienes inmuebles, cuando se hagan con dicho propósito de especulación comercial;
- III. Las compras y ventas de porciones, acciones y obligaciones de las sociedades mercantiles;
- IV. Los contratos relativos y obligaciones del Estado ú otros títulos de crédito corrientes en el comercio;
- V. Las empresas de abastecimientos y suministros; etc.

Efectos jurídicos de las aportaciones de los participantes.

Los bienes que los asociados aporten se considerarán en principio, aportados en propiedad al asociante; y si se pactare lo contrario, sólo producirá efectos contra terceros el convenio de no traslación de propiedad, si se inscribe en el Registro Público de Comercio del domicilio comercial del asociante. En virtud de que el Registro tiene efectos meramente publicitarios en esta materia, los terceros que hayan conocido el convenio o estuvieren obligados a conocerlo, no podrán prevalecer de la falta de registro.

Si no se hubiere pactado forma especial para repartir las utilidades y las pérdidas, el reparto se hará en proporción a lo que cada participante haya aportado en el negocio correspondiente; pero las pérdidas del asociado no podrán ser superiores al valor de su aportación.

Aspecto fiscal de la asociación en participación

La regulación que hace la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR), en relación con el contrato de A. en P., se encuentra en el artículo 8 del ordenamiento citado, para lo cual lo analizaremos de la manera más detallada posible.

Primer párrafo.- Establece la obligación de pagar el impuesto que se pueda generar, como consecuencia de la ejecución del contrato de A. en P., como si se tratara de una persona moral (Título II).

Segundo párrafo.- Señala "El resultado fiscal o la pérdida fiscal derivada de las actividades realizadas en la asociación en participación no será acumulable o disminuible de los ingresos derivados de otras actividades que realice el asociante". De lo anterior, se desprende que tanto resultado como pérdida fiscal, no alteran los ingresos provenientes de otras actividades. Continúa diciendo: "La pérdida fiscal proveniente de la asociación en participación sólo podrá ser disminuida de las utilidades fiscales derivadas de dicha asociación, en los términos del artículo 55 de esta Ley.

Tercer párrafo.- Determina que el asociante es el obligado a llevar la contabilidad, y señala que ésta debe ser en forma separada del resto de sus actividades, y de igual forma, deberá elaborar y presentar las declaraciones de impuestos correspondientes.

Cuarto párrafo.- Impone la obligación al asociante, de llevar una cuenta de capital por cada uno de los que intervienen en el contrato de A. en P., haciendo referencia a la fracción II del artículo 120 del Ordenamiento en cita (Capítulo VII Ingresos por dividendos y en general por las ganancias distribuidas por personas morales).

Quinto párrafo.- Establece los criterios para el tratamiento de las aportaciones en bienes, señalando que para los efectos de esta Ley, las aportaciones se consideran enajenadas a un valor equivalente al monto pendiente de deducir actualizado; esto, con la finalidad de que el asociante pueda llevar a cabo las depreciaciones de los bienes aportados, resultando como consecuencia, que los asociados que aporten bienes, perderán el derecho de efectuar la deducción correspondiente.

Sexto párrafo.- Impone al asociante, la obligación de llevar el control de la cuenta de utilidad fiscal neta (CUFIN) y cuenta de utilidad neta reinvertida (CUFINRE), según lo establecido en los artículos 124 y 124-A de la LISR, en que nuevamente se da un tratamiento de Persona Moral al contrato de A. en P., pues los artículos mencionados, establecen el procedimiento a seguir para calcular los saldos de dichas cuentas, a efectos del reparto de dividendos.

Séptimo párrafo.- Regula el retiro de utilidades de la A. en P., al que como se mencionó en el párrafo anterior, se da un tratamiento de dividendos.

Pagos provisionales

En cuanto a los pagos provisionales, el contrato de A. en P., representa una ventaja importante financieramente hablando; ello, en virtud de que la legislación vigente, omite regular de manera estructurada la aplicación del coeficiente de utilidad, lo cual provoca, como ya se mencionó, un beneficio financiero importante, puesto que permite financiar el pago del impuesto trimestral.

Como su nombre lo indica, estos pagos se realizan a cuenta del impuesto anual y para efectos de su determinación por concepto de ingresos obtenidos vía el contrato de A. en P., se encuentran regulados en los artículos 12 y 12-A. Un factor primordial en la determinación del pago provisional, es el coeficiente de utilidad. Dicho coeficiente no es otra cosa que la proporción que guardan las deducciones autorizadas respecto de los ingresos del ejercicio anterior al que se ha de utilizar. Por lo que a mayor cantidad de deducciones autorizadas, menor será el coeficiente de utilidad y por ende los pagos provisionales.

Impuesto al valor agregado y la asociación en participación

La aplicación o no de la Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA), estará en función a la actividad contratada. Sin embargo, toma relevancia el aspecto de la aportación de los bienes, toda vez que para efectos de la LISR, se toma como enajenación, motivo por el cual se debe tener especial cuidado, ya que si no es ésta la intención del asociado, debe establecerse que los bienes son aportados, pero que de ninguna manera se traslada el dominio de los bienes. Esto, con la finalidad de evitar que la Autoridad, pudiera intentar cobrar el IVA correspondiente, tomando como base el avalúo que se haya practicado para tal efecto.

CAPITULO IV

ANÁLISIS ECONÓMICO

La parte de análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (abarcando desde las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

El estudio se integra generalmente con la formulación de los presupuestos de ingresos y gastos, la determinación de las fuentes de financiamiento que requerirán durante la instalación y operación del proyecto.

Cuadro 4.1 Inversión inicial

INVERSION INICIAL		
ACTIVO		
MAQUINA LAVADORA DE BOTELLAS DE PLASTICO	50000	
PRENSA	65000	
MONTACARGA	75000	
GRANULADOR	80000	270000
EQUIPO DE OFICINA		
EQUIPO DE COMPUTO(3)	12900	
ESCRITORIO(3)	2000	
SILLAS PARA EJECUTIVO(3)	9000	
IMPRESORA(3)	1000	
ARCHIVERO(3)	1500	
SILLAS(3)	1140	26040
MATERIALES		
ESCOBAS	26	
TRAPEADOR	30	
JABÓN		
CESTOS	180	
CUBETAS(10)		
LIMPIADOR LIQUIDO		
GUANTES	160	
RECOGEDORES	15	410
GASTOS DE OPERACIÓN		
AGUA	2500	
LUZ ELECTRICA	10000	
TELEFONO	1500	
PAPELERIA	2000	
RENTA	5000	21000
TOTAL		317450

Cuadro 4.1 Inversión inicial

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 4.2 capital inicial

CAPITAL SOCIAL	
SOCIO 1	\$110,000
SOCIO 2	110,000
SOCIO 3	110,000
TOTAL	\$330,000
INVERSION INICIAL	\$317,450
EFFECTIVO	\$12,550

Cuadro 4.2 capital inicial.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.3 integración del costo unitario y precio de venta

COSTO UNITARIO				
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO	
MATERIA PRIMA				
BOTELLAS DE PLASTICO	100 KG	\$ 1.20	\$ 200.00	\$200
MANO DE OBRA				
SUPERVISOR	8 HRS 600 KG	\$ 250.00	\$ 0.41	
OPERADOR	8HRS 600 KG	\$ 250.00	\$ 0.41	
AYUDANTE	8HRS 600 KG	\$ 250.00	\$ 0.41	\$1.23
GASTOS DE FABRICACION				
DEPRECIACION		\$ 50.00	\$ 50.00	
TELEFONO	200	\$ 1,500.00	\$ 7.50	
LUZ	500	\$ 10,000.00	\$ 20.00	
AGUA	600	\$ 2,500.00	\$ 4.14	
RENTA	600	\$ 5,000.00	\$ 8.53	
ETIQUETA	1	\$ 5.00	\$ 5.00	
LAZO	4 M.	\$ 2.30	\$ 9.20	\$ 104.20
COSTO UNITARIO POR KG				\$ 305.43
MARGEN DE UTILIDAD 75%				\$ 229.07
PRECIO DE VENTA				\$ 534.00

Cuadro 4.3 integración del costo unitario y precio de venta

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.4 Indicadores económicos para la corrida financiera.

INDICADORES ECONOMICOS- FINANCIEROS					
CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015
INFLACION	4%	6%	9%	5%	4%
%INCREMENTO EN VOLUMEN DE VENTAS	50%	75%	50%	30%	20%
%INCREMENTO EN PRECIO DE VENTAS	3%	5%	8%	4%	3%
%INCREMENTO EN COSTOS Y GASTOS	4%	6%	9%	5%	4%

Cuadro 4.4 Indicadores económicos para la corrida financiera.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.5 Presupuesto de ventas.

PRESUPUESTO DE VENTAS									
2011		2012		2013		2014		2015	
MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL
\$160,500.00	\$1,926,000.00	\$295,050.00	\$3,540,600.00	\$478,316.00	\$5,739,792.00	\$646,144.00	\$7,753,728.00	\$798,850.00	\$9,586,200.00

Cuadro 4.5 Presupuesto de ventas.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.6 Presupuestos de costos y gastos

PRESUPUESTO DE GASTOS Y COSTOS										
COSTO DE PRODUCCIÓN	2011		2012		2013		2014		2015	
	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL
	\$ 91,629.00	\$ 1,099,548.00	\$ 169,974.00	\$ 2,039,688.00	\$ 278,085.20	\$ 3,337,022.40	\$ 379,443.20	\$ 4,553,318.40	\$ 440,436.73	\$ 5,285,240.76
GASTOS DE OPERACIÓN										
GASTOS DE VENTA										
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 14,000.00	\$ 168,000.00	\$ 18,550.00	\$ 222,600.00	\$ 19,170.00	\$ 230,040.00	\$ 18,511.00	\$ 222,132.00	\$ 22,020.00	\$ 264,240.00
PRESTACIONES SALARIALES	\$ 5,600.00	\$ 67,200.00	\$ 7,420.00	\$ 89,040.00	\$ 7,668.00	\$ 92,016.00	\$ 7,404.00	\$ 88,840.00	\$ 8,880.00	\$ 105,696.00
TELEFONO	\$ 1,500.00	\$ 18,000.00	\$ 2,783.00	\$ 33,396.00	\$ 4,550.00	\$ 54,600.00	\$ 6,211.00	\$ 74,529.00	\$ 7,751.00	\$ 93,016.00
PAPELERIA	\$ 2,000.00	\$ 24,000.00	\$ 3,710.00	\$ 44,520.00	\$ 6,066.00	\$ 72,740.00	\$ 8,280.00	\$ 99,360.00	\$ 10,333.00	\$ 123,996.00
AGUA	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00	\$ 4,638.00	\$ 55,656.00	\$ 7,583.00	\$ 90,996.00	\$ 10,351.00	\$ 124,212.00	\$ 12,918.00	\$ 155,016.00
RENTA	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00
LUZ	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00	\$ 18,550.00	\$ 222,600.00	\$ 30,329.00	\$ 363,948.00	\$ 41,399.00	\$ 496,788.00	\$ 51,666.00	\$ 619,992.00
TOTAL	\$ 40,600.00	\$ 487,200.00	\$ 60,651.00	\$ 727,812.00	\$ 80,366.00	\$ 964,340.00	\$ 97,156.00	\$ 1,165,861.00	\$ 118,568.00	\$ 1,421,956.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS										
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 7,000.00	\$ 84,000.00	\$ 7,420.00	\$ 89,040.00	\$ 7,668.00	\$ 92,016.00	\$ 7,404.00	\$ 88,848.00	\$ 7,340.00	\$ 88,080.00
PRESTACIONES SALARIALES	\$ 2,800.00	\$ 33,600.00	\$ 2,968.00	\$ 35,616.00	\$ 3,067.00	\$ 36,604.00	\$ 2,962.00	\$ 35,544.00	\$ 2,936.00	\$ 35,232.00
TELEFONO	\$ 750.00	\$ 9,000.00	\$ 1,391.00	\$ 16,692.00	\$ 2,274.00	\$ 27,288.00	\$ 3,104.00	\$ 37,248.00	\$ 3,874.00	\$ 46,488.00
PAPELERIA	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00	\$ 1,855.00	\$ 22,260.00	\$ 3,033.00	\$ 36,396.00	\$ 4,140.00	\$ 49,680.00	\$ 5,167.00	\$ 62,004.00
AGUA	\$ 1,250.00	\$ 15,000.00	\$ 2,319.00	\$ 27,828.00	\$ 3,792.00	\$ 45,504.00	\$ 5,176.00	\$ 62,112.00	\$ 6,460.00	\$ 77,520.00
RENTA	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00
LUZ	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00	\$ 9,275.00	\$ 111,300.00	\$ 15,165.00	\$ 181,980.00	\$ 20,700.00	\$ 248,700.00	\$ 25,834.00	\$ 310,008.00
TOTAL	\$ 20,300.00	\$ 243,600.00	\$ 27,728.00	\$ 332,736.00	\$ 37,499.00	\$ 449,788.00	\$ 45,986.00	\$ 552,132.00	\$ 54,111.00	\$ 649,332.00
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	\$ 60,900.00	\$ 730,800.00	\$ 88,379.00	\$ 1,060,548.00	\$ 117,865.00	\$ 1,414,128.00	\$ 143,142.00	\$ 1,717,993.00	\$ 172,679.00	\$ 2,071,288.00

Cuadro 4.6 Presupuestos de costos y gastos

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.7 Flujo de efectivo

FLUJO DE EFECTIVO										
CONCEPTO	2011		2012		2013		2014		2015	
SALDO INICIAL	\$ 330,000.00		\$ 78,611.60		\$ 36,201.60		\$ 20,100.40		\$ 11,826.20	
ENTRADAS EN EFECTIVO:										
VENTAS	\$ 1,926,000.00		\$ 3,540,600.00		\$ 5,739,792.00		\$ 7,753,728.00		\$ 9,586,200.00	
TOTAL EFECTIVO		\$ 2,256,000.00		\$ 3,619,211.60		\$ 5,775,993.60		\$ 7,773,828.40		\$ 9,598,026.20
SALIDAS:										
COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 1,099,548.00		\$ 2,039,688.00		\$ 3,337,022.00		\$ 4,553,318.00		\$ 5,285,241.00	
GASTOS DE OPERACIÓN	\$ 730,800.00		\$ 1,060,548.00		\$ 1,414,128.00		\$ 1,717,993.00		\$ 2,071,288.00	
IMPUESTOS	\$ 19,040.40		\$ 99,774.00		\$ 260,807.40		\$ 378,893.40		\$ 575,556.60	
PTU	-		-		\$ 86,935.80		\$ 126,297.80		\$ 191,852.20	
INVERSIONES										
TERRENOS	-		-		\$ 650,000.00		-		\$ 1,000,000.00	
EDIFICIO	-		-		-		\$ 550,000.00		-	
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 290,000.00		\$ 300,000.00		-		\$ 310,000.00		\$ 315,000.00	
EQUIPO DE OFICINA	\$ 10,000.00		\$ 8,000.00		\$ 7,000.00		\$ 10,500.00		\$ 12,000.00	
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 28,000.00		-		-		\$ 30,000.00		\$ 25,000.00	
MAQUINARIA	-		\$ 75,000.00		-		\$ 85,000.00		\$ 85,000.00	
TOTAL SALIDAS		\$ 2,177,388.40		\$ 3,583,010.00		\$ 5,755,893.20		\$ 7,762,002.20		\$ 9,560,937.80
SALDO FINAL		\$ 78,611.60		\$ 36,201.60		\$ 20,100.40		\$ 11,826.20		\$ 37,088.40

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.8 Cédula de depreciaciones

CEDULA DE DEPRESIACION												
CONCEPTO	IMPORTE	DEP. ANUAL	2011		2012		2013		2014		2015	
			Depreciación del ejercicio	Depreciación acumulada								
MAQUINARIA	\$ 270,000.00	10%	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00	\$ 54,000.00	\$ 27,000.00	\$ 81,000.00	\$ 27,000.00	\$ 108,000.00	\$ 27,000.00	\$ 135,000.00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 13,140.00	10%	\$ 1,314.00	\$ 1,314.00	\$ 1,314.00	\$ 2,628.00	\$ 1,314.00	\$ 3,942.00	\$ 1,314.00	\$ 5,256.00	\$ 1,314.00	\$ 6,570.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 12,900.00	30%	\$ 3,870.00	\$ 3,870.00	\$ 3,870.00	\$ 7,740.00	\$ 3,870.00	\$ 11,610.00	\$ 3,870.00	\$ 15,480.00	\$ 3,870.00	\$ 19,350.00
SUMA 2011	\$ 296,040.00		\$ 32,184.00	\$ 32,184.00	\$ 32,184.00	\$ 64,368.00	\$ 32,184.00	\$ 96,552.00	\$ 32,184.00	\$ 128,736.00	\$ 32,184.00	\$ 160,920.00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 10,000.00	10%	-	-	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00	\$ 1,000.00	\$ 3,000.00	\$ 1,000.00	\$ 4,000.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 7,000.00	30%	-	-	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00	\$ 2,100.00	\$ 4,200.00	\$ 2,100.00	\$ 6,300.00	\$ 2,100.00	\$ 8,400.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 290,000.00	25%	-	-	\$ 72,500.00	\$ 72,500.00	\$ 72,500.00	\$ 145,000.00	\$ 72,500.00	\$ 217,500.00	\$ 72,500.00	\$ 290,000.00
SUMA 2012	\$ 307,000.00		-	-	\$ 75,600.00	\$ 75,600.00	\$ 75,600.00	\$ 151,200.00	\$ 75,600.00	\$ 226,800.00	\$ 75,600.00	\$ 302,400.00
MAQUINARIA	\$ 75,000.00	10%	-	-	-	-	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 15,000.00	\$ 7,500.00	\$ 22,500.00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 11,500.00	10%	-	-	-	-	\$ 1,150.00	\$ 1,150.00	\$ 1,150.00	\$ 2,300.00	\$ 1,150.00	\$ 3,450.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 9,500.00	30%	-	-	-	-	\$ 2,850.00	\$ 2,850.00	\$ 2,850.00	\$ 5,700.00	\$ 2,850.00	\$ 8,550.00
SUMA 2013	\$ 96,000.00		-	-	-	-	\$ 11,500.00	\$ 11,500.00	\$ 11,500.00	\$ 23,000.00	\$ 11,500.00	\$ 34,500.00
EDIFICIO	\$ 434,700.00	5%	-	-	-	-	-	-	\$ 21,735.00	\$ 21,735.00	\$ 21,735.00	\$ 43,470.00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 9,200.00	10%	-	-	-	-	-	-	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 920.00	\$ 1,840.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 310,000.00	25%	-	-	-	-	-	-	\$ 77,500.00	\$ 77,500.00	\$ 77,500.00	\$ 155,000.00
SUMA 2014	\$ 753,900.00		-	-	-	-	-	-	\$ 100,155.00	\$ 100,155.00	\$ 100,155.00	\$ 200,310.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 315,000.00	25%	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 78,750.00	\$ 78,750.00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 8,600.00	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 860.00	\$ 860.00
EQUIPO DE COMPUTO	\$ 12,000.00	30%	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00
MAQUINARIA	\$ 85,000.00	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 8,500.00	\$ 8,500.00
SUMA 2015	\$ 420,600.00		-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 91,710.00	\$ 91,710.00
TOTALES	\$ 1,873,540.00		\$ 32,184.00	\$ 32,184.00	\$ 107,784.00	\$ 139,968.00	\$ 119,284.00	\$ 259,252.00	\$ 219,439.00	\$ 478,691.00	\$ 311,149.00	\$ 789,840.00

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.9 Estado de resultados

FLUJO DE EFECTIVO															
CONCEPTO	2011		2012		2013		2014		2015						
SALDO INICIAL	\$	330,000.00		\$	78,611.60		\$	36,201.60		\$	20,100.40		\$	11,826.20	
ENTRADAS EN EFECTIVO:	ESTADO DE RESULTADOS														
VENTAS	\$	1,926,000.00	2011	\$	3,540,600.00	2012	\$	5,739,792.00	2013	\$	7,753,728.00	2014	\$	9,586,200.00	2015
TOTAL EFECTIVO		\$ 1,926,000.00	\$ 2,256,000.00		\$ 3,540,600.00	\$ 3,619,211.60		\$ 5,739,792.00	\$ 5,775,993.69		\$ 7,753,728.00	\$ 7,773,828.40		\$ 9,586,200.00	\$ 9,598,026.20
SALIDAS:		\$ 1,099,548.00		\$ 2,039,688.00		\$ 3,337,022.00		\$ 4,553,318.00		\$ 5,285,241.00		\$ 6,300,410.00		\$ 5,285,241.00	
COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	1,099,548.00	\$ 826,452.00	\$	2,039,688.00	\$ 1,500,912.00	\$	3,337,022.00	\$ 2,402,770.00	\$	4,553,318.00	\$ 3,200,410.00	\$	5,285,241.00	\$ 4,300,959.00
GASTOS DE OPERACIÓN	\$	730,800.00		\$	1,060,548.00		\$	1,414,128.00		\$	1,717,993.00		\$	2,071,288.00	
IMPUESTOS	\$	9,087.00		\$	27,812.00		\$	964,100.40		\$	165,808.00		\$	421,956.60	
PTU	\$	- 243,600.00		\$	332,736.00		\$	449,883.00		\$	552,132.00		\$	649,382.20	
INVERSIONES		\$ 32,184.00	\$ 762,984.00	\$	107,784.00	\$ 1,168,332.00	\$	119,284.00	\$ 1,533,412.00	\$	219,439.00	\$ 1,937,432.00	\$	311,149.00	\$ 2,382,437.00
TERRENOS		-			-		\$	650,000.00			-		\$	1,000.00	
EDIFICIO		-	\$ 63,468.00		-	\$ 332,580.00		-	\$ 869,358.00	\$	550,000.00	\$ 1,262,978.00		-	\$ 1,918,522.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$	20,000.00		\$	309,774.00		\$	260,807.40		\$	378,918.00		\$	575,566.00	
EQUIPO DE OFICINA	\$	0,000.00		\$	8,000.00		\$	86,958.00		\$	126,297.80		\$	191,852.20	
EQUIPO DE COMPUTO	\$	28,000.00	\$ 44,427.60		-	\$ 232,806.00		-	\$ 521,614.80	\$	30,000.00	\$ 757,786.80	\$	25,000.00	\$ 1,151,113.20
MAQUINARIA		-		\$	75,000.00			-		\$	85,000.00		\$	85,000.00	
TOTAL SALIDAS		\$ 2,177,388.40		\$ 3,583,010.00		\$ 5,755,893.20		\$ 7,762,002.20		\$ 9,560,937.80		\$ 11,826.20		\$ 37,088.40	
SALDO FINAL		\$ 78,611.60		\$ 36,201.60		\$ 20,100.40		\$ 11,826.20		\$ 37,088.40		\$ 11,826.20		\$ 37,088.40	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.10 Balance General

BALANCE GENERAL										
ACTIVO	2011		2012		2013		2014		2015	
CIRCULANTE										
Bancos	\$ 78,611.60		\$ 36,201.60		\$ 20,100.40		\$ 11,826.20		\$ 37,088.40	
Mercancía	\$ 30,000.00		\$ 17,776.00		\$ 20,000.00		\$ 60,000.00		\$ 120,000.00	
Clientes	\$ 31,960.00		\$ 110,000.00		\$ 70,492.00		\$ 58,628.00		\$ 229,234.00	
FIJO										
Terrenos	\$ -		\$ -		\$ 650,000.00		\$ 650,000.00		\$ 1,650,000.00	
Edificios	\$ -		\$ -		\$ -		\$ 434,700.00			
Dep. de Edificio	\$ -		\$ -		\$ -		-\$ 21,735.00			
Equipo de Oficina	\$ 13,140.00		\$ 23,140.00		\$ 34,640.00		\$ 43,840.00		\$ 52,440.00	
Dep. de Equip. de Oficina	-\$ 1,314.00		-\$ 2,314.00		-\$ 3,464.00		-\$ 4,384.00		-\$ 5,244.00	
Equipo de Computo	\$ 12,900.00		\$ 19,900.00		\$ 29,400.00		\$ 29,400.00		\$ 41,400.00	
Dep. de Equip. de Computo	-\$ 3,870.00		-\$ 5,970.00		-\$ 8,820.00		-\$ 17,640.00		-\$ 12,420.00	
Equipo de Transporte	\$ -		\$ 290,000.00		\$ 290,000.00		\$ 600,000.00		\$ 915,000.00	
Dep. de Equip. De Transporte	\$ -		-\$ 72,500.00		-\$ 145,000.00		-\$ 150,000.00		-\$ 228,750.00	
Maquinaria	\$ 270,000.00		\$ 270,000.00		\$ 345,000.00		\$ 345,000.00		\$ 430,000.00	
Dep. de Maquinaria	-\$ 27,000.00		-\$ 54,000.00		-\$ 88,500.00		-\$ 123,000.00		-\$ 166,000.00	
TOTAL ACTIVO		\$ 404,427.60		\$ 632,233.60		\$ 1,213,848.40		\$ 1,916,635.20		\$ 3,062,748.40
PASIVO										
Proveedores	\$ 30,000.00		\$ 25,000.00		\$ 85,000.00		\$ 30,000.00		\$ 25,000.00	
CAPITAL CONTABLE										
Capital Social	\$ 330,000.00		\$ 330,000.00		\$ 330,000.00		\$ 330,000.00		\$ 330,000.00	
Utilidad del Ejercicio	\$ 44,427.60		\$ 232,806.00		\$ 521,614.80		\$ 757,786.80		\$ 1,151,113.20	
Resultados Acumulados			\$ 44,427.60		\$ 277,233.60		\$ 798,848.40		\$ 1,556,635.20	
TOTAL PASIVO + CAPITAL		\$ 404,427.60		\$ 632,233.60		\$ 1,213,848.40		\$ 1,916,635.20		\$ 3,062,748.40

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.11 Estudio de factibilidad TIR.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO				
AÑO	UTILIDAD DEL EJERCICIO	CAPITAL CONTABLE	X 100	% TIR
2011	\$ 44,427.60	\$ 374,427.60	100	11.87
2012	\$ 232,806.00	\$ 607,233.60	100	38.34
2013	\$ 521,614.80	\$ 1,128,848.40	100	46.21
2014	\$ 757,786.80	\$ 1,886,635.20	100	40.17
2015	\$ 1,151,113.20	\$ 3,037,748.40	100	37.89

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.12 Tiempo de recuperación de la inversión

TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN				
AÑO	CAPITAL CONTABLE	UTILIDAD DEL EJERCICIO	X MES	TRI
2011	\$ 374,427.60	\$ 44,427.60	12	101.13
2012	\$ 607,233.60	\$ 232,806.00	12	31.30
2013	\$ 1,128,848.40	\$ 521,614.80	12	25.97
2014	\$ 1,886,635.20	\$ 757,786.80	12	29.88
2015	\$ 3,037,748.40	\$ 1,151,113.20	12	31.67

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.13 Valor presente neto.

VALOR PRESENTE NETO		
AÑO	FORMULA	VPN
2011	$((1)/((1+4.55))^1)44427.60$	8004.97
2012	$((1)/((1+4.55))^2)232806.00$	7558.02
2013	$((1)/((1+4.55))^3)521614.80$	3051.2
2014	$((1)/((1+4.55))^4)757786.80$	798.68
2015	$((1)/((1+4.55))^5)1151113.20$	218.6

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.14 Punto de equilibrio. (Primera parte)

PUNTO DE EQUILIBRIO				
AÑO	COSTO FIJO	P. VTA	COSTO VARIABLE	PUNTO DE EQUILIBRIO
2011	\$ 1,099,548.00	535	203	3312
2012	\$ 2,039,688.00	562	168	5177
2013	\$ 3,337,022.00	607	150	7302
2014	\$ 4,553,318.00	631	140	9274
2015	\$ 5,285,241.00	650	140	10363

Fuente: Elaboración Propia

4.14 punto de equilibrio (segunda parte).

COMERCIALIZADORA DE PLÁSTICO "RELIVE" A. EN P.				
DETERMINACIÓN DE PUNTO DE EQUILIBRIO				
Año	Costo Fijo	Precio de Venta	Costo Variable	Punto de Equilibrio
1	\$ 592,098.80	\$ 510.20	\$ 291.54	\$ 2,707.88
2	\$ 949,508.80	\$ 540.81	\$ 306.12	\$ 4,045.75
3	\$ 1,076,697.00	\$ 578.67	\$ 318.37	\$ 4,136.29
4	\$ 1,192,015.36	\$ 619.18	\$ 331.10	\$ 4,137.83
5	\$ 1,367,410.12	\$ 668.71	\$ 341.03	\$ 4,173.02

4.15 Estados Financieros Proforma.

COMERCIALIZADORA DE PLÁSTICO 'RELIVE' A. EN P.					
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Ventas	\$ 2.204.071,56	\$ 2.569.947,44	\$ 3.024.828,14	\$ 3.560.222,72	\$4.229.544,60
Costo de Produccion	\$ 1.259.469,47	\$ 1.454.687,23	\$ 1.664.162,19	\$ 1.903.801,55	\$2.157.007,16
Utilidad Bruta	\$ 944.602,10	\$ 1.115.260,21	\$ 1.360.665,95	\$ 1.656.421,17	\$2.072.537,44
Gastos de Operación:					
Gastos de Venta y Admon	\$ 578.423,67	\$ 557.446,87	\$ 552.573,07	\$ 548.456,33	\$ 540.009,27
Depreciacion	\$ 82.456,10	\$ 82.456,10	\$ 82.456,10	\$ 27.806,30	\$ 481,40
Gastos Financieros	\$ 5.833,33	\$ 5.833,33	\$ 5.833,33	\$ 5.833,33	\$ 5.833,33
Total de Gastos de Operación	\$ 666.713,10	\$ 639.902,97	\$ 635.029,17	\$ 576.262,63	\$ 540.490,67
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 277.889,00	\$ 475.357,25	\$ 725.636,77	\$ 1.080.158,54	\$1.532.046,77
ISR e IETU	\$ 83.366,70	\$ 142.607,17	\$ 217.691,03	\$ 324.047,56	\$ 459.614,03
PTU		\$ 47.535,72	\$ 72.563,68	\$ 108.015,85	\$ 153.204,68
Utilidad Neta	\$ 194.522,30	\$ 285.214,35	\$ 435.382,06	\$ 648.095,13	\$ 919.228,06

Fuente: elaboración propia.

4.16 Balance General Proyectado, Fuente: Elaboración propia.

COMERCIALIZADORA DE PLÁSTICO 'RELIVE' A. EN P.					
BALANCE GENERAL PROYECTADO					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
Circulante:					
Caja	\$ 518.115,43	\$ 922.562,08	\$ 1.470.512,05	\$ 2.218.222,19	\$ 3.248.686,94
Fijo:					
Mob. Y Equipo de Oficina	\$ 4.814,00	\$ 4.814,00	\$ 4.814,00	\$ 4.814,00	\$ 4.814,00
Dep. Acum. Eq. de Oficina	\$ 481,40	\$ 962,80	\$ 1.444,20	\$ 1.925,60	\$ 2.407,00
Equipo de Computo	\$ 11.249,00	\$ 11.249,00	\$ 11.249,00	\$ 11.249,00	\$ 11.249,00
Dep. Acum. Eq. de Computo	\$ 3.374,70	\$ 6.749,40	\$ 10.124,10	\$ 11.249,00	\$ 11.249,00
Maquinaria de Producción	\$ 262.000,00	\$ 262.000,00	\$ 262.000,00	\$ 262.000,00	\$ 262.000,00
Dep. Acum. Maq. de Prod.	\$ 78.600,00	\$ 157.200,00	\$ 235.800,00	\$ 262.000,00	\$ 262.000,00
Tot. Activo Fijo	\$ 195.606,90	\$ 113.150,80	\$ 30.694,70	\$ 2.888,40	\$ 2.407,00
TOTAL ACTIVO	\$ 713.722,33	\$ 1.035.712,88	\$ 1.501.206,75	\$ 2.221.110,59	\$ 3.251.093,94
PASIVO					
Impuestos por Pagar	\$ 83.366,70	\$ 142.607,17	\$ 217.691,03	\$ 324.047,56	\$ 459.614,03
PTU por Pagar		\$ 47.535,72	\$ 72.563,68	\$ 108.015,85	\$ 153.204,68
Crédito Bancario	\$ 285.833,33	\$ 215.833,33	\$ 145.833,33	\$ 75.833,33	\$ 5.833,33
Total Pasivo	\$ 369.200,03	\$ 405.976,23	\$ 436.088,04	\$ 507.896,75	\$ 618.652,04
CAPITAL CONTABLE:					
Capital Social	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00
Resultados del Ejercicio	\$ 194.522,30	\$ 285.214,35	\$ 435.382,06	\$ 648.095,13	\$ 919.228,06
Resultados Acumulados		\$ 194.522,30	\$ 479.736,65	\$ 915.118,71	\$ 1.563.213,84
Total Capital Contable	\$ 344.522,30	\$ 629.736,65	\$ 1.065.118,71	\$ 1.713.213,84	\$ 2.632.441,90
TOTAL PASIVO + CAPITAL	\$ 713.722,33	\$ 1.035.712,88	\$ 1.501.206,75	\$ 2.221.110,59	\$ 3.251.093,94

4.17 Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

COMERCIALIZADORA DE PLÁSTICO 'RELIVE' A. EN P.				
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)				
Año	Inversión	Flujo	VP	Observación
1	-\$500.000,00	\$276.978,40	\$ 157.887,85	SE ACEPTA
2		\$367.670,45	\$ 119.471,51	
3		\$517.838,16	\$ 95.918,53	
4		\$675.901,43	\$ 71.366,54	
5		\$919.709,46	\$ 55.356,01	
		Sumatoria VP	\$ 500.000,45	
		Inversión	-\$ 500.000,00	
		VPN	\$ 0,45	

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1 Viabilidad del proyecto

Las tablas y cuadros financieros nos muestran los resultados del proyecto en toda su extensión y cada cuadro se explica por si misma en cuanto al comportamiento de todas las variables.

El comportamiento de los indicadores de este proyecto (TIR, % de utilidad sobre ventas, periodo de recuperación, etc.), nos indican que este proyecto es muy atractivo con un gran impacto en rentabilidad y por su puesto en nuestro objetivo general de recuperar las botellas usadas de PET, reduciendo la contaminación ambiental.

5.2 El futuro de la empresa

5.3 Recomendaciones

Con el fin de mejorar la eficiencia del sistema los recorridos de barrido y recolección para RSU deben ser separados y asignados a un horario, preferentemente nocturno para evitar el congestionamiento en las vías de transito.

La recolección domiciliaria se propone que sea hecha en un solo viaje para las dos aceras, con el fin de aprovechar mejor los recursos.

Se debe trabajar intensamente en la creación de una conciencia de reciclaje. En su parte operativa es necesario informar, concienciar y luego normar la separación de la basura en origen de modo de obtener envases de PET lo más limpios posible.

La implementación del proyecto en el menor tiempo posible para lograr impactos favorables tanto en la economía de la región, como en la parte de cuidado del medio ambiente.

La educación de los niños con campañas educativas adecuadas que logren formar ciudadanos responsables de su entorno.

Conclusión

Existe una falta de motivación para la recolección de la botella de plástico misma que depende de los llamados pepenadores, ya que el precio es muy bajo por kilo y además es muy voluminoso.

En la actualidad, el reciclaje juega un papel importante en la conservación y protección del ecosistema, por lo tanto, es fundamental la apropiada ejecución de programas sobre el mismo y además la puesta en práctica de acciones concretas en pro de este, porque el correcto uso de los recursos naturales de un país depende en gran parte, de su nivel de educación ecológica.

El reciclaje de plástico PET es un proceso mediante el cual se transforma un material de desecho en otro material de utilidad, es decir, darle un uso a lo que ha sido catalogado como inservible o basura. También es una forma de solucionar el problema de la acumulación de residuos, el ahorro de la energía, la extinción de recursos no renovables. Logrando de esta manera la protección del medio ambiente, se mejora la economía nacional porque no se necesita ni el consumo de materias primas ni el de energía, que son más costosos que el proceso de las industrias de recuperación además de que constituye una fuente de empleos e ingresos de gran beneficio y, sin duda, contribuye al equilibrio ecológico. Se le da de esta manera un poco más de vida, tanto a la naturaleza como a cada uno de nosotros.

El aumento de los precios internacionales del PET natural, ha generado una demanda creciente del producto reciclado, ya que al procesarlo no pierde sus características básicas y es de menor costo.

En Ciudad Lázaro Cárdenas no existe una actividad de reciclaje en forma industrial, solo existen pequeñas empresas que recolectan el material, por lo que hay una clara oportunidad de negocio.

De acuerdo a los antecedentes del mercado del reciclaje del PET, de la competencia, del proceso productivo, del mercado de insumos y producto, es factible técnica y económicamente, la instalación y puesta en marcha la Recicladora de PET, denominada "Comercializadora de Plástico Relive A en P", transformando esta actividad en un negocio rentable, generando fuentes de empleo y cuidando el medio ambiente

BIBLIOGRAFÍA

Robbins, Coulter. Administración. Edit. Prentice Prentice Hall.2005.

Robbins. Stephen P Comportamiento Organizacional. Edit. Pearson educación. 2009.

Robles Valdéz, Gloria. Administración. Un enfoque interdisciplinario. Edit. Prentice. 2006

Bruce Cadweell, “Untapped opportunities exist in returned products, a side logistics few businesses have thought about-until now” Information Week 729. (1999).

García Sanchidrian Jesús NEGOCIANDO EFICAZMENTE, Fundación confemetal editorial.1999.

Ovejero Bernal, Anastacio TÉCNICAS DE NEGOCIACIÓN, Mc graw hill, 2004

Cámara Jaime, (2000), “Acopio y reciclaje de plásticos de origen post-consumo en México.”, ONG Sustenta.

(ANIPAC A.C), en su sección de informes del sector internacional, consultado el 18 de abril de 2007.

Baca Urbina Gabriel. Evaluación de Proyectos. Tercera Edición México, D.F.

Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina. Quinta Edición. México D.F.

www. Sustenta.org.mx, SUSTENTA,(Compromiso empresarial para el manejo integral de residuos sólidos, A.C.), Acopio y reciclado de plásticos de origen post consumo en México.

<http://airdplastico.wordpress.com/2011/06/02/los-plasticos-en-el-ambito-mundial/>

<http://airdplastico.wordpress.com/2010/11/02/los-plasticos-en-el-ambito-mundial/>

www.anipac.com.mx, Asociación Nacional de Industrias del Plástico, 11 Junio 2004-2006

www.petcore.org, Pet Container Recycling Europe, (Petcore).2009-2011

www.ambiente-plastico.com.es. Revista ambiente plástico (internet),

www.sustenta.org.mx

www.ine.gob.mx, Instituto Nacional de Ecología, consultado el 26 de noviembre de 2011.

www.aprepet.org.mx, APREPET; (Asociación Civil no lucrativa dedicada a fomentar la cultura del reciclado en México), consultado el 11 de diciembre de 2011.

www.concienciaambiental.com.mx/cca/pet.html

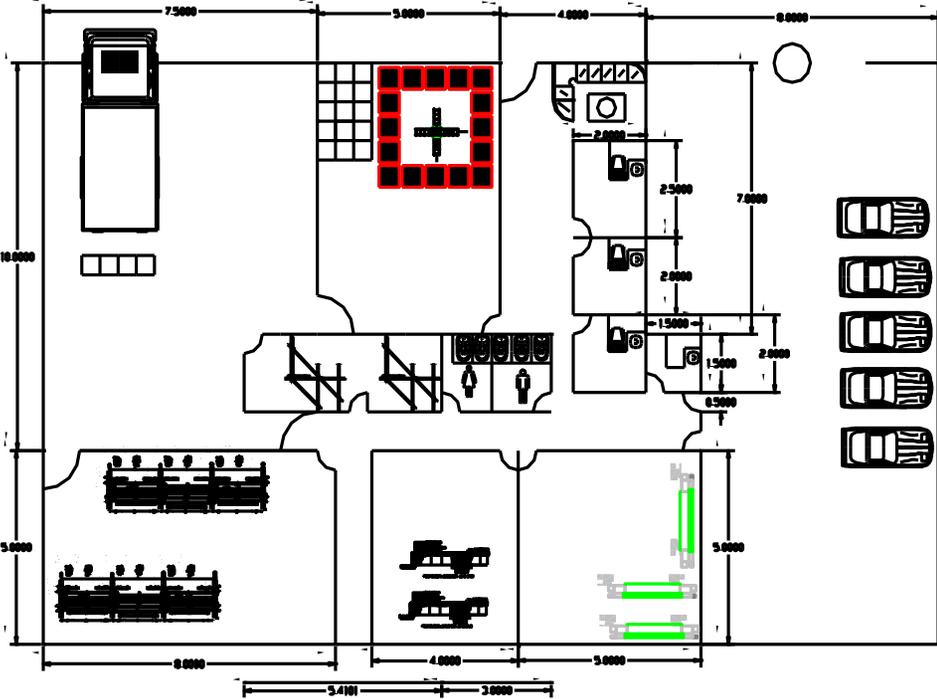
www.ecologicpaper.com.ar/reci.htm

www.concienciaambiental.com.mx/cca/pet.html

www.anipac.com.mx Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A. C., (ANIPAC), en su sección de informes del sector, consultado el 8 de MARzo de 2011.

www.interempresas.net, Interempresa, en su sección de noticias sobre los plásticos, consultado el 1 de septiembre de 2011.

Anexo n. 1 Distribución de planta



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Organigrama



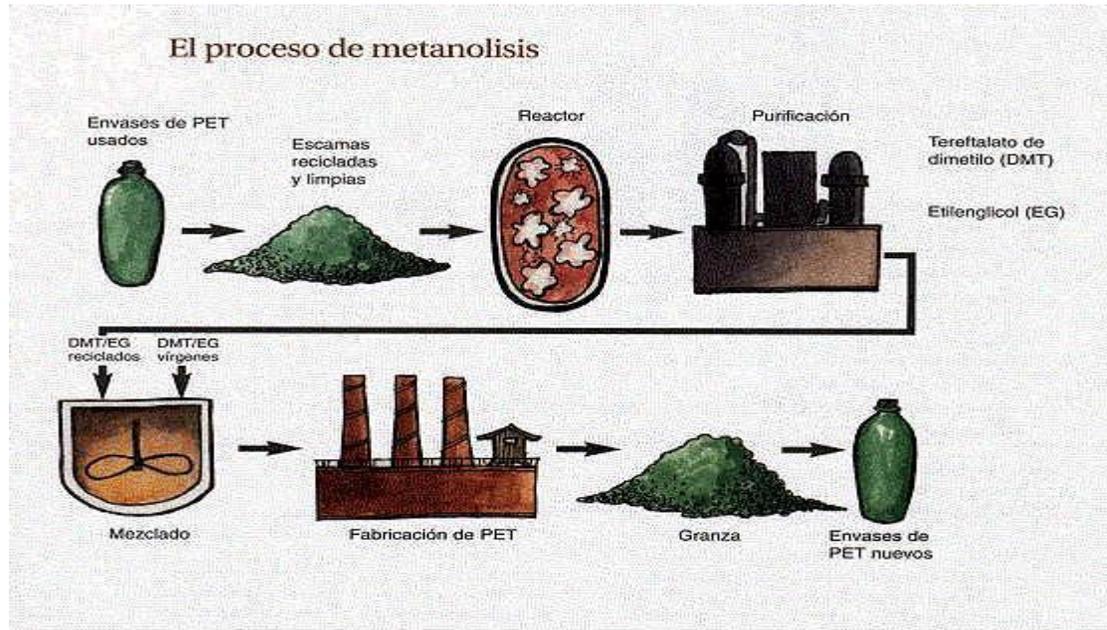
Fuente: Elaboración propia.

Anexo n. 3 Es el ciclo de vida del PET en envase.



Fuente: APREPET, www.aprepet.org.mx,

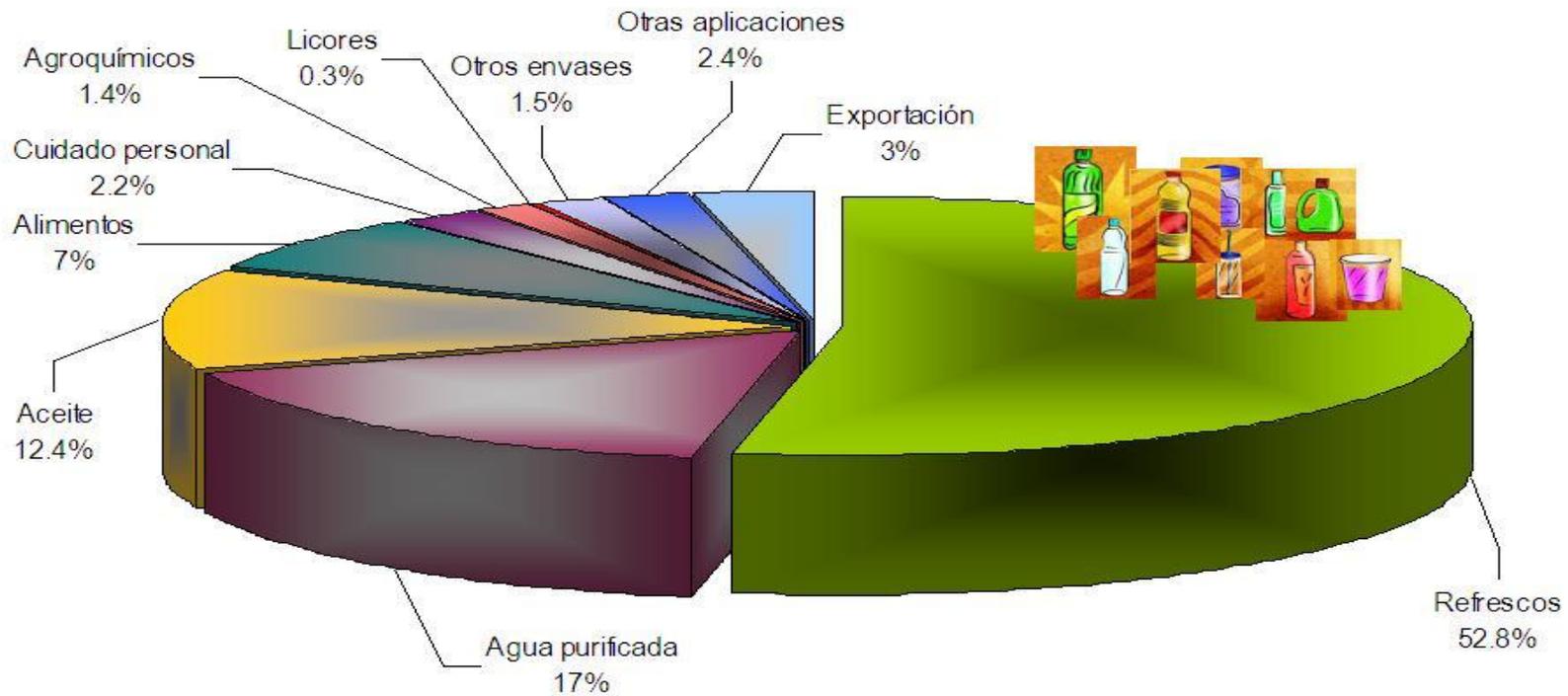
Anexo n. 4 Pasos del Proceso del Reciclado Químico



Fuente : APREPET,2006

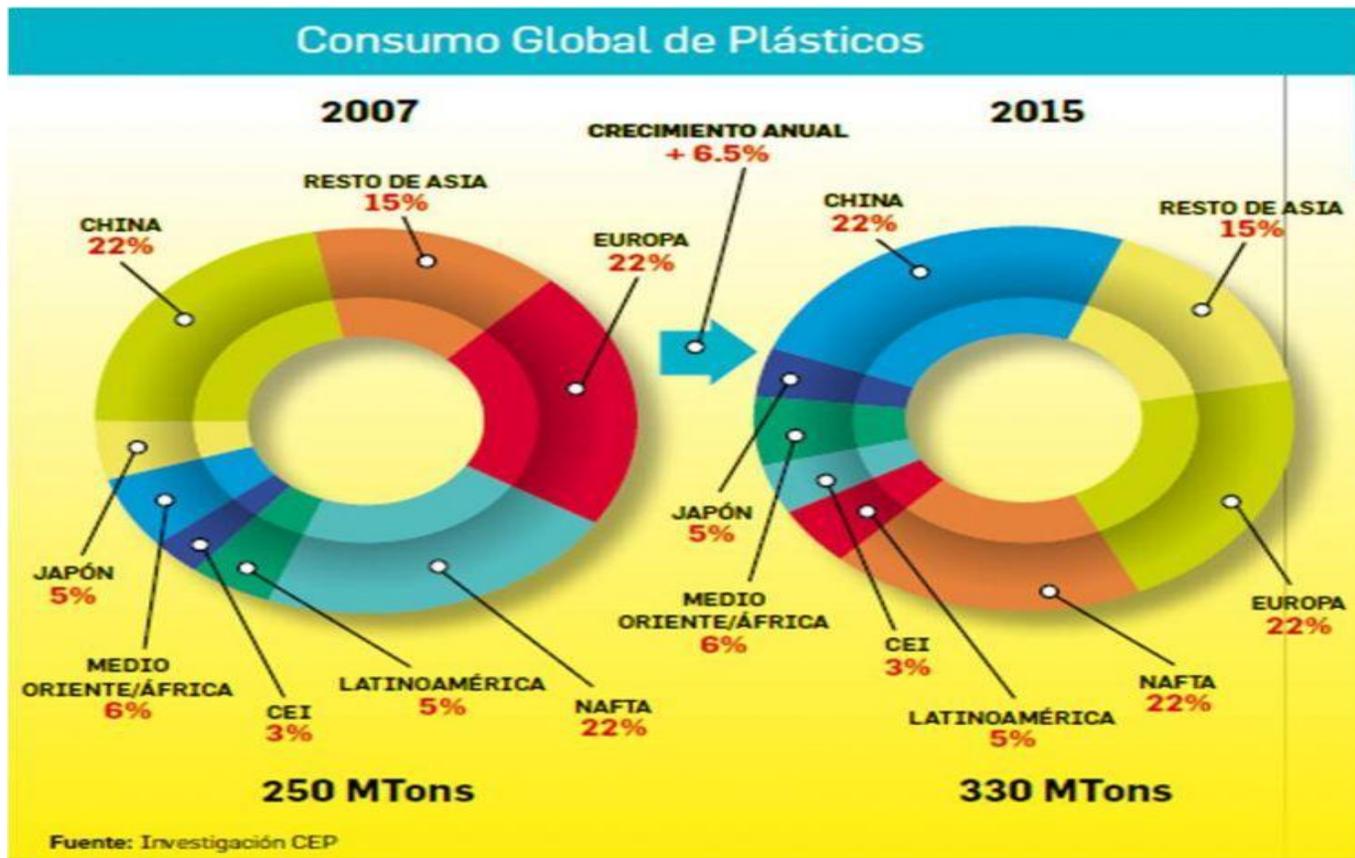
Anexo n. 5 El PET y sus productos en México.

El PET y su productos en México



Fuente: <http://www.concienciaambiental.com.mx/cca/pet.html>

Anexo n. 6 Consumo global de plástico.



FUENTE: <http://airdplastico.wordpress.com/2011/06/02/los-plasticos-en-el-ambito-mundial/>

Anexo n. 7 Segmentación de consumo.



Figura 2.19 Segmentación del consumo

<http://airdplastico.wordpress.com/2011/06/02/los-plasticos-en-el-ambito-mundial/>