



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Contaduría y  
Administración

Diseño de un Sistema o Proyecto

“El reciclaje de neumáticos, una inversión rentable para la Ciudad de  
México y Área Conurbada.”

(La separación y trituración un proceso de reciclaje.)

Que para obtener el título de:

Licenciado en Administración

Presenta:

Magin Jonatan Calvillo Flores

Asesor:

Maestro Romeo Vite López

México D.F, Agosto 2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Contaduría y  
Administración

Diseño de un Sistema o Proyecto

“El reciclaje de neumáticos, una inversión rentable para la Ciudad de  
México y Área Conurbada.”  
(La separación y trituración un proceso de reciclaje.)

Presenta:

Magin Jonatan Calvillo Flores

México D.F, Agosto 2015

# INDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	9
<b>CAPITULO I</b> .....	14
<b>MARCO TEORICO</b> .....	14
1.1.1 Administración.....	14
1.1.2 Proceso administrativo.....	16
1.1.2.1 Planeación.....	17
1.1.2.2 Organización .....	18
1.1.2.2 Dirección .....	19
1.1.2.3 Control .....	20
1.1.3 Mercadotecnia.....	21
1.1.3.1 Mezcla de mercadotecnia.....	22
1.1.3.2 Investigación de mercados .....	24
1.1.3.3 Mercado Meta .....	25
1.1.3.4 Ventas .....	25
1.1.3.5 Segmentación de mercado .....	26
1.1.3.6 Publicidad.....	27
1.1.3.7 Redes sociales .....	28
1.1.4 Producción .....	28
1.1.4.1 Ingeniería del producto.....	30
1.1.4.2 Ingeniería de la planta .....	31
1.1.4.3 Administración de Abastecimientos .....	32
1.1.4.4 Control de calidad .....	33
1.1.5 Recursos humanos.....	34
1.1.5.1 Reclutamiento y selección .....	35
1.1.5.2 Capacitación.....	36
1.1.5.3 Higiene y seguridad.....	37
1.1.6 Finanzas .....	39
1.1.6.1 Estados financieros .....	40

1.1.6.2 Inversiones .....	41
1.1.6.3 Riesgo y rendimiento .....	42
1.1.6.4 Flujo de efectivo.....	43
1.1.6.5 Punto de equilibrio .....	44
1.1.6.6 Retorno de inversión.....	46
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>48</b>
<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO .....</b>	<b>48</b>
2.1.1 Producto. ....	48
2.1.2 Antecedentes.....	51
2.1.3 Análisis de la industria .....	52
2.1.4 Justificación y responsabilidad social .....	53
2.1.4.1 Misión .....	55
2.1.4.2 Visión.....	55
2.1.4.3 Análisis FODA .....	56
2.1.4.4 Objetivo general.....	58
2.1.4.5 Objetivos estratégicos .....	59
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>60</b>
<b>ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>60</b>
3.1.1 Investigación de mercado.....	60
3.1.2 Mercado meta .....	67
3.1.3 Segmentación de mercado .....	69
3.1.4 Producto .....	72
3.1.5 Proyección de la demanda .....	74
3.1.6 Precios.....	82
3.1.7 Proyección de ventas.....	84
3.1.8 Conclusión del estudio.....	85

<b>CAPITULO IV</b> .....	87
<b>ESTUDIO TECNICO</b> .....	87
4.1.1 Localización.....	87
4.1.2 Distribución de la planta.....	88
4.1.3 Proceso de producción. ....	90
4.1.4 Diagrama de Flujo .....	96
4.1.5 Calidad del proceso.....	97
4.1.6 Proveedores.....	98
4.1.7 Costos.....	99
<b>CAPITULO V</b> .....	100
<b>ESTUDIO ORGANIZACIONAL</b> .....	100
5.1.1 Constitución .....	100
5.1.2 Marco legal .....	101
5.1.3 Estructura Organizacional.....	104
5.1.3.1 Áreas funcionales.....	106
5.1.3.2 Descripción de puestos.....	107
5.1.3.5 Políticas .....	109
<b>CAPITULO VI</b> .....	112
<b>ESTUDIO FINANCIERO</b> .....	112
6.1.1 Inversión inicial .....	112
6.1.2 Financiamiento .....	113
6.1.3 Proyección de ventas. ....	114
6.1.4 Estados financieros .....	116
6.1.4.1 Estado de resultados.....	116
6.1.4.2 Balance general.....	117
6.1.4.2 Flujo de efectivo .....	118
6.1.4.4 Retorno de inversión .....	118

<b>CAPITULO VII</b> .....	119
<b>CONCLUSION Y PROPUESTAS</b> .....	119
7.1.1 Conclusión .....	119
7.1.2 Propuestas .....	122
<b>Bibliografía / Referencias / Fuentes de información.</b> .....	125

*Dedico este proyecto a mi familia, quien ha sido en todo momento el motor de vida, ellos han creado los cimientos necesarios para tener ambiciones cada vez más altas y han inculcado los valores que rigen mi forma de ser.*

*Estoy muy agradecido con la vida por darme un lugar privilegiado al estar rodeado de personas maravillosas que son parte de este momento, ya que han compartido conmigo el andar en esta etapa.*

*Padres, hoy puedo dedicarles un logro más en mi vida. Si no el más importante, sí el que más nos ha costado, pero también el que más he disfrutado.*

*Hermanos, Allan, Christian, Edgar e Iván, se dice que no se experimenta en cabeza ajena pero ustedes han sido más que un ejemplo, son las guías de mi vida y mis mejores amigos; donde se para uno, nos paramos todos.*

Agradezco a:

La Universidad Nacional Autónoma de México,  
mi alma mater, por darme el privilegio de ser parte de ella  
y llevarla con orgullo a cada lugar,  
en mi corazón azul y mi piel dorada.

A la Facultad de Contaduría y Administración,  
por formarme como profesional y permitirme desarrollar  
dentro de sus aulas el talento para cursar ese camino  
profesional a emprender.

A mis profesores por fomentar el aprendizaje y  
aportar todos sus conocimientos en cada cátedra,  
en especial a mi asesor, el Lic. Romeo Vite López  
por contribuir al desarrollo de este proyecto.

**“EL RECICLAJE DE NEUMATICOS,**  
**UNA INVERSION RENTABLE PARA LA CIUDAD DE MEXICO Y AREA**  
**CONURBADA.”**  
**(La separación y trituración un proceso de reciclaje.)**

México D.F Agosto 2015

## INTRODUCCION

### Antecedentes

Nuestro planeta enfrenta una situación ambiental muy difícil ya que la extracción de recursos naturales y sus distintos procesamientos para el consumo humano han cobrado su factura y demandan soluciones extremas, por lo que nos hemos puesto en una situación que nos hace ser más conscientes de nuestros hábitos de consumo. Respecto a esto, generaciones actuales han demostrado que pueden realizar cambios en sus hábitos ya sea buscando utilizar energía renovable para los hogares, separando basura, volverse vegetarianos o veganos, así como buscar productos biodegradables para su consumo, entre otras.

Este proyecto tiene las características de ser una opción de sustentabilidad para la Ciudad de México ya que busca un equilibrio entre la biosfera, la sociedad y la economía. Sabemos que el consumo humano no se puede detener pero tenemos la capacidad de hacer un consumo moderado y consciente el cual busque un equilibrio entre estos tres factores.

### Problemática.

No solo en la Ciudad de México sino en el mundo se presentan problemas ambientales con los desechos del consumo, por lo que estamos en necesidad de buscar medidas de superación ambiental.

Un sector el cual sus desecho han tenido un fuerte impacto en el deterioro del medio ambiente es el sector industrial, sin bien ha sido factor clave para la evolución de la sociedad humana así de fuerte ha sido la huella dejada al paso de los años en la biosfera.

Para este proyecto nos enfocaremos en un producto industrial que ha sido factor tecnológico para nuestra evolución: los neumáticos. Éstos son producidos a niveles exorbitantes para satisfacer la demanda que la misma sociedad se ha encargado de exigir. Un neumático es un milagro de la tecnología hecho para satisfacer la necesidad de los consumidores durante un tiempo muy prolongado. Sin embargo, los neumáticos al concluir su vida útil, tardan más de 50 años en degradarse, por lo que el consumidor no sabe qué hacer con ellos cuando son material de desecho y opta por quemarlos o abandonarlos en barrancas, basureros clandestinos, calles, avenidas, etc. Esto ha provocado que sean un foco de contaminación muy fuerte debido a los gases que emite, además de ser fuente de plagas como ratas y mosquitos (dengue) al acumular humedad en su interior.

## Objetivo del trabajo

El proyecto tiene como objetivo demostrar que el reciclaje de neumáticos a través del proceso de trituración es un negocio rentable para la Ciudad de México. Así mismo, contribuir a la iniciativa de la creación de nuevos negocios y hábitos de consumo que beneficien al medio ambiente, la economía y a la sociedad.

## Alcances y limitaciones

El proyecto fue elaborado en la Ciudad de México para alcance local, sin embargo, tiene la característica de poder adaptarse a un nivel nacional ya que solo cambiarían los programas implementados en cada estado o localidad. Detectando estos factores es factible realizar estrategias de impacto positivo en el país.

Debido a que este es un mercado en vías de crecimiento, no existe una literatura basta para establecer mayores principios de trabajo, por lo que la investigación fue desarrollada a base de datos recolectados de distintas fuentes dentro de este mercado, incluyendo artículos ecológicos, censos, empresas, referencias verbales de trabajadores en la

industria, entre otras. Sin duda, éstas fueron las limitaciones del proyecto, el nivel de información que se tiene del mercado debido a la etapa de crecimiento en la que se encuentra.

## Estructura capitular

### Capítulo I. Marco Teórico

Este apartado muestra la base del desarrollo de este proyecto de inversión y lo que es la administración, así como el proceso administrativo, sus diversas áreas y funciones desde la perspectiva de distintos autores, y mi opinión e interpretación de dichos conceptos tras años de estudio.

### Capítulo II. Descripción del proyecto

En este capítulo se describen los aspectos generales del proyecto como el producto, los antecedentes de la industria llantera y de los neumáticos, la justificación para desarrollar el esquema y el alcance administrativo que tendrá para su resolución (misión, visión y objetivos).

### Capítulo III. Estudio de mercado

Mediante este estudio se determinará la cantidad de bienes y/o servicios que, en cierta área geográfica y bajo determinadas condiciones, la comunidad estaría dispuesta a adquirir para satisfacer sus necesidades.

Por ello, es imprescindible presentar de forma clara las características del producto así como identificar las de la oferta y demanda; realizar una proyección de tendencias y variables que afecten las ventas, efectuar un pronóstico de la demanda, estudiar aspectos de comercialización y, por último, establecer un programa de producción y ventas que detalle las condiciones bajo las cuales se realizara la distribución de los productos.

## Capitulo IV. Estudio técnico

Este capítulo comprende aquellas actividades en que se definen las características de los activos fijos (en este caso equipo, maquinaria, instalaciones, terrenos, edificios, etc.) que son necesarios para llevar a cabo el proceso de producción de determinado bien o servicio. También en este se incluye la definición de la materia prima y de los insumos necesarios para elaborar el producto y poner en marcha (y mantener) el funcionamiento de la planta.

Mediante el estudio técnico se determina la mejor localización de las instalaciones, es decir, se debe detectar un sitio que ofrezca todas las características que permitan que el proceso de producción se desarrolle de manera eficiente. Además, es necesario que se encuentre a una distancia óptima de los mercados de consumidores y de materia prima, circunstancias que ayudan a minimizar costos y gastos.

Así mismo, debe de tener un acceso expedito y barato a todos los elementos que influyen en el proceso de fabricación y venta de productos que contempla el proyecto de inversión, tales como vías de comunicación.

## Capitulo V. Estudio organizacional

Este capítulo comprende aquellas actividades que debe realizar una empresa para tener un nombre y un registro ante la sociedad tales como su constitución, registros, licencias y permisos. También mostrará la importación de la actividad humana en la empresa por medio de la administración, ya que la función básica de todos los administradores, a cualquier nivel y en cualquier clase de empresas, es lograr y mantener un ambiente en el cual los individuos que trabajan en grupos puedan alcanzar metas y objetivos preestablecidos.

## Capítulo VI. Estudio financiero

El propósito de este capítulo consiste en elaborar información que proporcione datos acerca de la cantidad de inversión, ingresos, gastos, utilidad de la información del

proyecto de inversión, nivel de inventarios requerido, capital de trabajo, depreciaciones, amortizaciones, sueldos, etc., a fin de identificar con precisión el monto de inversión y los flujos de efectivo que se producirán. Todas estas tareas se realizarán de acuerdo al diseño de sistema de producción y organización que proponen los estudios de producción y de administración del proyecto, para evaluar la rentabilidad financiera del mismo.

## Capítulo VII. Conclusiones y propuestas

En este capítulo se mostrará la viabilidad del proyecto por medio de conclusiones realizadas posteriores a la investigación literaria y el desarrollo teórico de los estudios de mercado, técnico, organizacional y financiero., con el fin de cumplir con los objetivos de este trabajo. Así mismo, se realizarán propuestas mercadológicas para la aplicación y desarrollo del proyecto.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

Durante el desarrollo de este proyecto se utilizarán conceptos específicos de la materia, por lo que será necesario que se comprendan para el desarrollo y análisis de este trabajo. De esta manera, el marco teórico será elaborado de lo general a lo específico, es decir, abordando un enfoque de la teoría general de la administración hasta sus áreas funcionales como la mercadotecnia, producción, recursos humanos, finanzas y sus distintas herramientas.

#### 1.1.1 Administración.

En la actualidad, la administración desempeña un papel muy importante en la sociedad, ya que vivimos en una civilización donde predominan las organizaciones, y el desarrollo cooperativo de las personas es la base fundamental para el crecimiento social, por lo que la administración se ha convertido en una de las áreas más importantes de la actividad humana. Pero, ¿qué entendemos por administración?

Etimológicamente viene del latín *ad*, que significa 'dirección para' y *minister*, que significa 'subordinación u obediencia', por tanto, administración es *realizar una función bajo el mando de otro*.<sup>1</sup>

A través de los años, distintos autores se han encargado de darle distintos enfoques según su tiempo de estudio relacionándolo directamente con las organizaciones. A continuación se mencionarán algunos de los principales autores:

---

<sup>1</sup>Zacarías Torres Hernández, Teoría General de la Administración, México Editorial Patria, 2013, p.31

Cuadro I 1.1.1 (Zacarías Torres Hernández, TGA 2013)

Autor	Definición	Enfoque
Frederick W. Taylor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el trabajo mediante métodos científicos para determinar la “mejor” manera de realizar las tareas de producción.</li> </ul>	Científico (trabajo – producción)
Henri Fayol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conjunto de todas las operaciones que se desarrollan en la empresa y que se distribuyen en seis grupos: técnicas comerciales, financieras, registros (contabilidad), seguridad y elementos administrativos.</li> </ul>	Clásico (funciones)
Elton Mayo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para lograr la cooperación del grupo y promover la satisfacción en el trabajo y la creación de normas de grupo congruentes con las metas de la organización.</li> </ul>	Relaciones humanas (necesidades sociales)
Robert L. Kahn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interacción con el ambiente para recopilar elementos de entrada y transformarlos en elementos de salida de su producción (bienes o servicios).</li> </ul>	Sistemático (entornos interno y externo)

En lo personal y basado en mi experiencia, a lo largo de estos casi cinco años de estudio, analizando y reflexionando por más de una ocasión, considero que la administración se va complementando y adaptando conforme pasa el tiempo, antes se decía que cualquier persona podría administrar y tal vez sí, “a su manera”; en la actualidad esto nos demanda un proceso el cual debe ser de forma intencional por lo que la persona a realizarlo debe estar preparada con conocimientos y herramientas de distintas disciplinas que lo impulsen como guía para el desarrollo de una organización.

De manera que, desde mi punto de vista, la administración se define como:

El proceso intencional, complejo e integral que busca el desarrollo óptimo de una organización a través de la interacción de los distintos recursos para el cumplimiento de objetivos en un plazo determinado.

### 1.1.2 Proceso administrativo.

Los tiempos modernos requieren sencillez para saber cómo se está administrando un organismo y dar solución a los problemas, es por eso que cualquier área y su organización en su totalidad deben seguir un proceso administrativo, es decir, una secuencia de pasos lógicos que faciliten su aplicación y permita que se alcance el éxito.

En 1886 fue donde Fayol da origen a este proceso al dividir las funciones administrativas en cinco elementos que los definen como los pasos o etapas básicas a través de las cuales se realiza la administración (Agustín Reyes Ponce. *Administración de empresas teoría y práctica*. Editorial Limusa Willey S.A Mexico 1968).

Los elementos que Fayol estableció acerca de la administración fueron:

1. Planeación.
2. Organización.
3. Autoridad.
4. Coordinación.
5. Control.

A partir de estos elementos fue como muchos autores formulaban su propia definición del proceso administrativo con más o menos etapas, pero sobre la misma idea.

Debido a lo establecido anteriormente, un proceso administrativo con muchas etapas sería complicado de entender por la totalidad de las actividades a realizar, por lo que una formulación que a mi punto de vista es adecuada para su práctica, sencilla y actual es la que hace el autor Zacarías Reyes Hernández en su libro "Teoría General de la Administración" (2013)



*Figura II 1.1.2 Proceso administrativo*

La importancia que representa el establecimiento de un proceso administrativo en las organizaciones y a su vez en cada una de sus áreas es trascendental para su supervivencia y el alcance del éxito.

### 1.1.2.1 Planeación

La planeación es un punto relevante en el desarrollo de la organización, motivo por el cual puede ser de utilidad mencionar algunos puntos básicos. La planeación es un concepto íntimamente relacionado con el futuro y con el cambio, “es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para lograrlo”<sup>2</sup>, sin embargo, es difícil procurar que sea útil, porque es una de las actividades intelectuales más complejas que confronta el hombre.

No hacerla bien no es ningún pecado pero si lo contentarse con hacerla menos que bien.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> *Ibíd.*, Zacarías Torres Hernández, p.207

<sup>3</sup> Rusell Lincon Ackoff, Un concepto de planeación de empresas, México, Limusa-Noriega Editores, 1997, p.13

Para mí, la planeación se puede abordar por su naturaleza y características en tres sentidos:

- Es algo que hacemos antes de efectuar una acción, o sea, es una toma de decisiones anticipadas.
- Es necesaria cuando el hecho futuro que deseamos implica un conjunto de decisiones interdependientes.
- Es un proceso que se dirige hacia la producción de uno o más estados futuros deseados y que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto.

En consecuencia, la planeación es el diseño de un estado futuro deseado que se alcanza siguiendo un proceso que consta de seis etapas esenciales:

1. Diagnostico	• Descripción de la situación.
2. Objetivos	• Propósitos que se desean alcanzar en un futuro. (QUE)
3. Estrategias	• Medios para conseguir los objetivos. (COMO)
4. Programas	• Segundo nivel de planeación para alcanzar los objetivos con estrategias definidas.
5. Proyectos	• Ejecución del plan y/o los programas: (Comprende todas las actividades y tareas).
6. Control y evaluación	• Vigilar que se logren los objetivos y que se comparen los resultados con los objetivos formulados: (Es la evaluación de resultados y la retroalimentación)

### 1.1.2.2 Organización

La organización como función administrativa y parte integrante del proceso administrativo se define como un sistema que permite una utilización equilibrada de los recursos, el

propósito que persigue es establecer una relación entre el trabajo (incluyendo herramientas y localización), y el personal que lo debe ejecutar. (José Antonio Fernández Arena, “Proceso Administrativo” 1991).<sup>4</sup>

Algunos autores dentro de esta etapa del proceso también contemplan la integración como la realización de la organización equipando a la estructura con las partes necesarias; este procedimiento requiere de la participación individual en toda su intensidad, lo que permitirá a la nueva organización o a la empresa en marcha la satisfacción de los objetivos de la misma.<sup>5</sup>

Respecto a este concepto, pienso que la organización no se puede dar sin antes haber establecido políticas, metas, objetivos, programas y procedimientos, entre otras, (planeación) por lo que significa el acto de estructurar e integrar los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos con los órganos involucrados en la ejecución (áreas o departamentos) y establecer la relación entre ellos para su óptimo funcionamiento.

### 1.1.2.2 Dirección

Definida la planeación y establecida la organización, falta poner en marcha las actividades y ejecutarlas. Este es el papel de la dirección: poner en acción y dinamizar la empresa. La dirección está relacionada con la acción, con la puesta en marcha, y tiene mucho que ver con las personas. Está directamente relacionada con la disposición de los recursos humanos de la empresa. (Idalberto Chiavenato, Introducción a la teoría general de la administración, 2006)<sup>6</sup>

Al igual que la producción, la dirección no se puede llevar a cabo sin haber realizado las etapas anteriores ya que forma parte del proceso administrativo. En la actualidad, la dirección demanda un factor humano muy importante que es el de un administrador que desempeñe el papel de un líder para su personal con la capacidad de influir en los demás

---

<sup>4</sup> J. A. Fernández Arena, Proceso Administrativo, México, Editorial Diana, 1991, p. 169

<sup>5</sup> *Ibíd.* José Antonio Fernández Arena, p.171

<sup>6</sup> Idalberto Chiavenato, Introducción a la teoría general de la administración, México, Mc Graw Hill, p. 149

por medio de funciones, entrenamiento, guía y motivación, direccionándolos hacia el cumplimiento de las tareas que implica el cargo al que están asignados.

La función de dirección se relaciona directamente con la manera de orientar la actividad de las personas que componen la organización para alcanzar el objetivo u objetivos deseados.

En conclusión, la dirección es la función administrativa que se refiere a las relaciones interpersonales del administrador y sus respectivos subordinados en todos los niveles de la organización.

### 1.1.2.3 Control

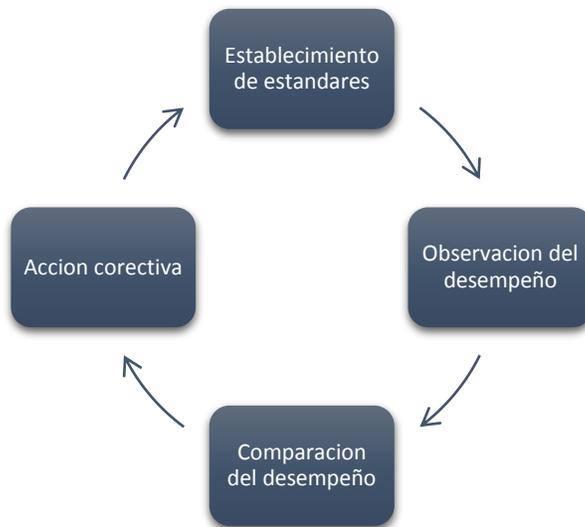
Una vez que el plan se pone en práctica, se inicia el control, por medio del cual se compara el resultado con lo que se esperaba obtener y además se buscan las causas que pueden haber ocasionado desviaciones; con ello se complementara el control.<sup>7</sup> (J. A. Fernández Arena, 1991)

El control forma parte del proceso administrativo del mismo modo que la planeación, organización y la dirección. La finalidad de esta última etapa es asegurar que los resultados de aquello que se planeó, organizó y dirigió, se ajusten tanto como sea posible a los objetivos establecidos. La esencia del control reside comprobar si la actividad planeada consigue o no los objetivos o resultados esperados.

Básicamente, el control es un proceso cíclico compuesto por cuatro fases que guía la actividad ejecutada hacia un fin determinado.

---

<sup>7</sup> J. A. Fernández Arena, Proceso Administrativo, México, Editorial Diana, 1991, p. 243



*Cuadro III 1.1.2.3 Ciclo de Control*

### 1.1.3 Mercadotecnia

La mercadotecnia es una parte básica en la estructura de la empresa, dependiendo del tamaño y giro, se integra en las funciones de ventas, investigación de mercado, publicidad y distribución. Al realizar el análisis interno deben estudiarse las funciones de mercadotecnia, dado que representan para la empresa el origen de recursos económicos; por medio de una administración de mercado efectiva, productos, servicios, precio, competencia, ventas, investigación de mercados y distribución.

Philip Kotler describe la mercadotecnia como el análisis, planeación, implementación, y control de programas designados a crear, construir y mantener intercambios de beneficios

mutuos y relaciones con mercados objetivos con el propósito de alcanzar metas organizacionales.<sup>8</sup>

Este concepto es muy práctico para su estudio y comprensión aunque en la actualidad hay un factor muy importante por lo que es necesario citar a Al Ries y Jack Trout; *Actualmente la naturaleza de la mercadotecnia no es servir al cliente, sino burlar, flanquear y poner fuera de combate al competidor.*<sup>9</sup>

En lo personal, pienso que en estos tiempos la mercadotecnia no solo tiene que enfocarse en crear o satisfacer las necesidades del cliente por medio de un proceso, sino que también debe de enfocarse en como pelear un posicionamiento en el mercado. En la actualidad, el mercado es muy competitivo y quienes no tengan la capacidad o la estrategia para competir tienen altas posibilidades de sucumbir.

### 1.1.3.1 Mezcla de mercadotecnia

Existen cuatro clases principales de actividades que registran el mayor impacto en la mercadotecnia. Estos cuatro factores se citan comúnmente como las 4 P: producto, precio, plaza y promoción. También se les conoce con el nombre de mezcla de mercadotecnia, y no es otra cosa que la oferta completa que la organización ofrece a sus consumidores: un producto con su precio, su plaza y su promoción. (Laura Fisher y Jorge Espejo, 2011)<sup>10</sup> y las describe de la siguiente manera:

#### Producto

Conjunto de características tangibles e intangibles (envase, empaque, marca, etiqueta, el producto en sí, etc.)

---

<sup>8</sup> Philip Kotler, Marketing Management, 1980

<sup>9</sup> Al Ries y Jack Trout, La Guerra de la Mercadotecnia, 1986

<sup>10</sup> Laura Fisher y Jorge Espejo, Mercadotecnia cuarta edición, Mc Graw Hill, México, 2011, p. 18

## Precio

Cantidad de dinero que los consumidores tienen que pagar por el producto. Para fijarlo se toman factores como: demanda, participación en el mercado, competencia, costos, etc.

## Promoción

Actividades mediante las cuales se da a conocer el producto, tales como: publicidad, promoción, ventas y relaciones públicas.

## Plaza

Medios a través de los cuales se hace llegar el producto al consumidor: logística, canales de distribución y posicionamiento.

Otro factor que no está comúnmente integrado en esta mezcla pero es de vital importancia para mantener a los clientes cerca y crear una fidelidad es la posventa, que se refiere al servicio que le seguimos dando al cliente después del proceso de compra, ya sea mantenimiento, información, tarifas preferenciales, etcétera. Con la finalidad de dar un valor agregado a nuestro producto o servicio.

En la actualidad es una práctica común en todo tipo de organización plantear sus esfuerzos de mercadotecnia alrededor de estos cuatro factores, por ello una responsabilidad primordial es lograr y mantener una mezcla de mercadotecnia que proporcione al mercado mayor satisfacción que las ofrecidas por los consumidores.<sup>11</sup> Además, los resultados financieros de una organización dependen de lo poderosa que sea su mezcla de mercadotecnia.

---

<sup>11</sup> *Ibíd.* Laura Fisher y Jorge Espejo, p.21

### 1.1.3.2 Investigación de mercados

La investigación de mercado implica realizar estudios para obtener información que facilite la práctica de la mercadotecnia, por ejemplo, conocer quiénes son o pueden ser los consumidores o clientes potenciales; identificar sus características: qué hacen, dónde compran, por qué, dónde están localizados, cuáles son sus ingresos, edades, comportamientos, etcétera. Cuanto más se conozca del mercado, mayores serán las probabilidades de éxito. (Laura Fisher, 2011).

Para obtener la información que deseamos es necesario auxiliarnos de distintas herramientas, como son: entrevistas, cuestionarios, encuestas, observación y la aplicación de técnicas estadísticas; las cuales tienen que llevarse a cabo dentro del proceso siguiente.

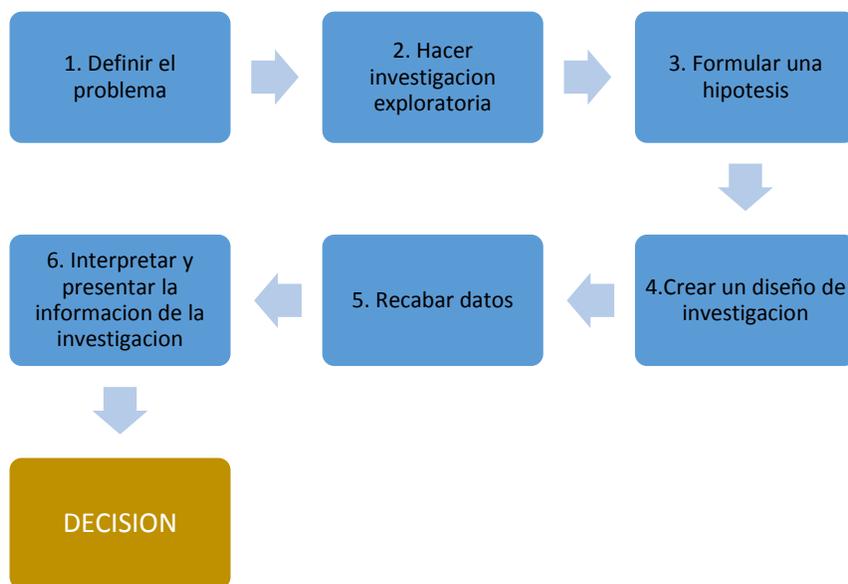


Figura IV 1.1.3.2 Proceso de investigación

A través de la investigación de mercados se determinan aspectos referentes a la situación actual del producto, de la competencia y de las preferencias y necesidades de los clientes.

### 1.1.3.3 Mercado Meta

Para comprender este concepto definiremos en primer plano lo que es el mercado. Desde el punto de vista de la economía, madre de la mercadotecnia, es el lugar donde se reúnen oferentes y demandantes y es ahí donde se determinan los precios de los bienes y servicios a través del comportamiento de la oferta y la demanda.

Para efectos de la mercadotecnia un mercado está conformado por los consumidores reales y potenciales de un producto o servicio; en donde deben existir tres elementos: uno o varios individuos con necesidades y deseos por satisfacer, un producto que pueda satisfacer esas necesidades y personas que ponen los productos a disposición de los individuos con necesidades a cambio de una remuneración.<sup>12</sup>

Cabe resaltar que el mercado meta se refiere a el grupo de personas hacia las cuales la empresa dirige sus esfuerzos de mercadotecnia. Una cosa es desarrollar un producto excelente, pero si los clientes no entienden el mensaje, el producto desaparecerá.<sup>13</sup>

Estos conceptos aparentan dar la misma definición pero la diferencia radica en que el mercado meta es al que realmente quiere dirigirse un producto o servicio, es decir; canalizar la fuerza de venta a clientes específicos y potenciales en cuanto a edad, creencias, sexo, nivel económico, etcétera.

### 1.1.3.4 Ventas

El proceso de ventas consiste en persuadir al cliente para que efectúe la compra y el consumo del producto o servicio (Lourdes Munch, 2007)<sup>14</sup>

Esta autora describe la venta personal como el trabajo profesional de convencimiento y negociación que realizan los representantes comerciales o vendedores de una organización. Esta función es una de las más importantes en el proceso de mercadotecnia,

---

<sup>12</sup> Ibíd. Laura Fisher y Jorge Espejo. p. 58

<sup>13</sup> Boone y Kurtz, Marketing Contemporáneo, 15 edición, Cengage Learning Editores, México, 2012

<sup>14</sup> Lourdes Much Galindo, Administración, Pearson Educación, México, 2007

ya que es la culminación de todos los esfuerzos mercadológicos. La venta comprende las siguientes actividades:

- Crear una cartera de clientes o prospectos.
- Proporcionar información al cliente, integrar y negociar los intereses de las organizaciones y de cliente.
- Dar a conocer el producto o servicio.
- Crear un clima de lealtad, confianza y comunicación entre la empresa y el cliente.
- Cerrar las ventas y proporcionar un servicio posventa.

Para vender es necesario poseer tres conocimientos fundamentales: cliente, producto y competencia; y desarrollar cuatro actitudes esenciales: comunicación, servicio, convencimiento y cortesía.

Desde mi punto de vista, la venta es el punto medular para que una organización alcance el éxito, ya que es el primer contacto directo que se tiene con el cliente y de este depende entrar a competir en el mercado y se decidirá si se crea un vínculo entre el cliente y la marca y así empezar a obtener un posicionamiento por mínimo que sea.

### 1.1.3.5 Segmentación de mercado

La segmentación de mercados, es la agrupación de personas, compradores, clientes, empresas, prospectos que reúnen las características similares y por ellos las empresas que comercializan sus productos tienen un mejor conocimiento de sus necesidades, deseos y expectativas lo que le permite satisfacerlas de la mejor manera posible. (Octavio Ávila, La mercadotecnia lógica en el cambio, 2005)

En pocas palabras, la segmentación es la división del mercado total en grupos más pequeños y relativamente homogéneos. Esta acción requiere de información, por lo que es de las primeras actividades a realizar en un proceso de mercadotecnia debido a que para segmentar es necesario investigar para luego agrupar.

La segmentación de mercado ofrece muchas ventajas para la planeación de estrategias por lo que hay que tener presente que se trata de un proceso continuo de revisión, ya que los seres humanos estamos cambiando constantemente y con ello el perfil del consumidor y su comportamiento.

Ante estos cambios las empresas tampoco pueden quedarse estáticas y deben mantener la actualización del conocimiento de sus diferentes segmentos, la única manera de lograrlo es investigando el mercado a través de las diferentes herramientas de investigación que ofrece la mercadotecnia moderna, por lo que las empresas de éxito serán las que mejor conozcan al consumidor.

### 1.1.3.6 Publicidad

Existen varias definiciones de publicidad, de entrada podemos decir que la publicidad es *cualquier forma pagada de presentación y promoción no personal de ideas, bienes o servicios por un patrocinador identificado*<sup>15</sup>. También se puede decir que *“es cualquier forma pagada de presentación o promoción no personal, en favor de un patrocinador determinado*<sup>16</sup>

Tomando en cuenta las definiciones anteriores, Laura Fisher formula una definición más descriptiva la cual dice *La publicidad es aquella actividad que utiliza una serie de técnicas creativas para diseñar comunicaciones persuasivas e identificables, transmitidas a través de los diferentes medios de comunicación; la paga un patrocinador y se dirige a una o a un grupo de personas con el fin de desarrollar la demanda de un producto, servicio o idea.*

En mi opinión, la publicidad es la parte más creativa dentro de la mercadotecnia ya que es el uso adecuado de comunicación de una empresa, para llamar la atención, informar y motivar a la compra de un producto o servicio, utilizando mensajes dirigidos a un segmento del mercado previamente establecido.

---

<sup>15</sup> Kotler, Fundamentos del Marketing, p.470

<sup>16</sup> American Marketing Association, [www.marketingpower.com](http://www.marketingpower.com), 2010

El mundo de hoy es inconcebible sin la publicidad, además de informar y comunicar realiza una labor social dirigida al público en general, educándolo para que este mejor preparado en la selección de sus satisfactores, necesidades y deseos.

#### 1.1.3.7 Redes sociales

Este fenómeno debido a su fácil manejo ha venido a revolucionar la forma de comunicarse en la sociedad, ya que te mantiene en contacto con personas, lugares o sitios de interés en tiempo real. Hoy por hoy las redes sociales están cobrando gran importancia para la comunicación sobre todo en los mercados de jóvenes; el crecimiento de estas redes es similar al que ha tenido el internet.

Esto se da por medio de aplicaciones web gratuitas de microblogging que reúne las ventajas de los blogs, las redes sociales y la mensajería instantánea que además permiten desde buscar noticias o eventos hasta encontrar trabajo entre las más utilizadas están Twitter, Facebook y Whatsapp.

Estas redes sociales pueden utilizarse en mercadotecnia pues permiten contactar rápidamente a un gran número de personas en corto tiempo; puede ser una herramienta muy útil para publicar productos o servicios incluso hasta para hacer investigación de mercados.

#### 1.1.4 Producción

Al área de producción también se le conoce como operaciones o manufactura. Esta función comprende todos los procesos que se realizan desde que llega la materia prima hasta que esta se convierte en un producto terminado.

Lourdes Múch describe la producción como la transformación de insumos mediante la optimización y la transformación de los recursos en los productos requeridos por el

consumidor. La administración de esta área consiste en planear, coordinar y controlar todos los procesos productivos para convertir los insumos en productos de alta calidad.<sup>17</sup>

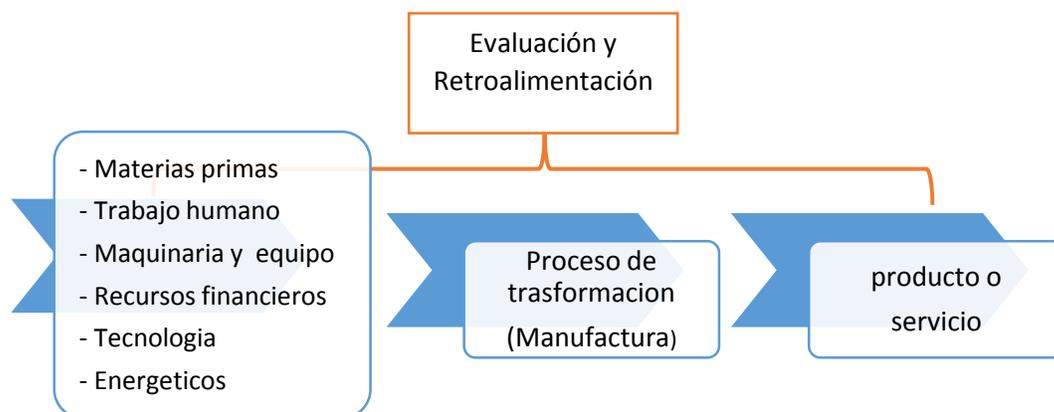
Existen diversas formas de sistemas de producción, desde la producción doméstica, la artesanal, y la producción en serie, hasta la producción mecanizada y robotizada.

Las funciones básicas de la administración de la producción son: localización de la planta, estudio del trabajo, control de inventarios, planeación y control de manufactura, diseño del producto, control de procesos, seguridad industrial y calidad.

Considero que la producción es la única área de la que se puede tener un control total, ya que depende en su mayoría de factores internos y obviamente sí existe una planeación previa que incluya estándares y periodos de holgura.

Aquí es donde se ve realmente el nivel de satisfacción que se le quiere dar al cliente, desde la elección de insumos de calidad hasta la forma en que se le hará entrega del producto o servicio.. Esta área deberá de estar en constante evaluación ya que siempre se buscará mejorar el bien del cliente y de la organización. Para esto muchas organizaciones establecen parámetros que incluyen la calidad, costos, horas máquina, horas hombre, cantidades producidas, perdidos, etcétera.

En el siguiente cuadro se describe de una forma muy general las actividades del área de producción.



*Ilustración 1 1.1.4 Proceso de producción*

<sup>17</sup> Lourdes Múch, Administración, Pearson educación, 2007, México, p.196

#### 1.1.4.1 Ingeniería del producto

La ingeniería del producto básicamente se refiere a lo que es su diseño y desarrollo. Lourdes Mùch lo describe de forma muy sencilla *el diseño del producto debe satisfacer las necesidades y expectativas del cliente. El producto o servicio debe reunir los requisitos de facilidad de uso, funcionabilidad, calidad y costeabilidad.*<sup>18</sup> En consecuencia propone las etapas para el desarrollo de nuevos productos que son:

- Generación de ideas
- Selección de ideas
- Desarrollo de prototipos
- Pruebas de mercadeo
- Diseño de prototipo definitivo
- Producción

Dependiendo del grado de influencia del cliente en el diseño del producto y en la programación de la producción los sistemas de diseño pueden ser:

- Fabricación para almacenamiento  
(Se diseña el producto y se almacena).
- Ensamble bajo pedido  
(El cliente tiene influencia en algunas opciones sobre el diseño).
- Fabricación sobre pedido  
(El cliente especifica el diseño exacto).
- Ingeniería bajo pedido  
(El cliente tiene completo poder sobre el diseño)

---

<sup>18</sup> *Ibíd.* Lourdes Mùch, p.198

Tomado en cuenta lo anterior y para entender de una forma más sencilla este concepto, desde mi perspectiva, la ingeniería del producto es el cómo se hará el producto y bajo qué criterios se desarrollará.

En la actualidad, el desarrollo de productos nuevos demuestra un conjunto de factores tales como son la inversión en tiempo, dinero, materiales, mano de obra, etcétera. Es por eso que las empresas exitosas gastan aún más en su proceso de investigación para de ahí partir y satisfacer o crear necesidades a través de un producto o servicio convirtiendo el dinero en una inversión y no en un gasto.

La ingeniería del producto un proceso fundamental ya que del buen desarrollo de éste depende que haya empatía entre el producto o servicio con el cliente.

#### 1.1.4.2 Ingeniería de la planta

Al hablar de la ingeniería de la planta nos referimos a la ubicación que debe tener en un territorio y cuál debe ser la distribución de los recursos (personal, material y maquinaria) dentro de ella.

El autor Alejandro Lerma describe a la ubicación como *el lugar donde esta o conviene que estén las instalaciones productivas con la finalidad de minimizar costos, incrementar funcionalidad, contar con los insumos y condiciones requeridas, reducir tiempos y costos por concepto de transporte*.<sup>19</sup>

Considero que las decisiones que se tomen sobre la ubicación de las instalaciones son un elemento fundamental del plan estratégico que se piense llevar a cabo. Los grandes cambios que se presentan en el escenario geopolítico, aunado a los rápidos avances tecnológicos ofrecen toda una gama de opciones y oportunidades para tomar la decisión más adecuada respecto a la ubicación de una planta o empresa.

En cuanto a la distribución de las instalaciones, se requiere de la organización de equipos y grupos de trabajo que para realizar las tareas asignadas requieren de instalaciones diseñadas para el óptimo desarrollo de todas y cada una de estas tareas.

---

<sup>19</sup> Alejandro Lerma, Planeación estratégica por áreas funcionales, Alfaomega Editores, México, p. 161

El autor Chase Aquilano describe la distribución de las instalaciones como *la determinación de la localización de los departamentos, de los grupos de trabajo dentro de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de mantenimiento de las existencias dentro de unas instalaciones de producción. El objetivo es organizar estos elementos de una manera tal que se garantice un flujo de trabajo uniforme (en una fábrica) o un patrón de tráfico determinado (en una organización de servicios).*

Hoy en día, muchas empresas por ahorrar dinero o por falta de conocimiento descuidan estos criterios de suma importancia sin darse cuenta que de aquí pueden partir para solucionar problemas dentro de la organización o potencializar oportunidades. Desafortunadamente se dan cuenta de esto cuando si bien les va la capacidad de producir rebasa los límites de abastecimiento o en el peor de los casos trunca todo el flujo de trabajo y no logran cumplir los objetivos.

Esto lo podemos asimilar cuando nos encontramos en el salón de clases, en la oficina o incluso en nuestro hogar. Por ejemplo; en el salón de clases se tiene el objetivo de aprender, pero hay muchos factores que intervienen de forma directa o indirecta para que el objetivo se cumpla, desde el profesor que está al frente hasta la comodidad de las bancas o si existe una adecuada ventilación, todos estos son factores que influyen en el desarrollo de las tareas y que para muchos pasan desapercibidos.

#### 1.1.4.3 Administración de Abastecimientos

Se define como una tarea fundamental en el plan de producción, es incluir actividades o proyectos específicos para hacer eficiente el suministro de todos los elementos materiales requeridos por el proceso productivo a fin de contar en todo momento con aquello que requiere en el momento que sea necesitado.<sup>20</sup> (Alejandro Lerma, 2012)

---

<sup>20</sup> Ibid. Alejandro Lerma, p. 147

Me gustaría señalar que el mantener a los procesos de producción abastecidos del material necesario no solo implica tener los insumos listos, sino tener una logística e incluso una planeación para no tener mercancía parada que se traduce en dinero parado.

En la actualidad, quien compite en el mercado es aquel que se dedique a satisfacer de mejor manera las necesidades del cliente, por lo que el factor tiempo debe entrar en una coordinación con los demás suministros. Esto garantiza un producto terminado en el momento justo. La coordinación de los factores antes mencionados realizándose de manera correcta crea un flujo constante entre los suministros y los productos o servicios entregados que hacen de la administración de abastecimientos un indicador que ofrece la respuesta a las siguientes preguntas con el fin de optimizar el desarrollo de la organización: ¿Cuándo producir?, ¿Cómo producir? ¿Cuánto producir?

#### 1.1.4.4 Control de calidad

Lourdes Mùch dice que *la calidad es el cumplimiento de los requisitos para satisfacción de las necesidades del cliente.*<sup>21</sup>

El control de calidad no se aplica únicamente al producto final, sino que se realiza a lo largo de todo el proceso de producción. Es decir, en la recepción de materias primas, en el proceso de fabricación, en los productos semielaborados y en el propio producto final. Para realizar el control de calidad es necesario establecer parámetros estadísticos (media, moda, desviación, etc.) y normas (ISO) a lo largo del proceso.

Desde mi punto de vista, pienso que la calidad se ha enfocado en su mayoría a los productos, y los servicios; a diferencia de los productos industriales, son generalmente inmateriales, por lo que el concepto de calidad ha tardado más en introducirse en las empresas de servicios que en las empresas industriales.

Los servicios no pueden definirse con la misma exactitud que los productos, por lo tanto resulta más difícil evaluar su nivel de calidad. En el sector industrial, cuando un cliente se dirige a un proveedor para comprar un producto, el cliente exige unos requisitos,

---

<sup>21</sup> Lourdes Mùch, Administración, Pearson educación, 2007, México p.199

generalmente en forma de especificaciones como dimensiones, planos o características de su funcionamiento. En el sector de los servicios, no siempre existen estas especificaciones, y son sustituidas en este caso por las expectativas de los clientes, es decir, lo que espera del servicio. La calidad de cualquier servicio depende, fundamentalmente, de lo bien que funcionen de forma integrada todos los elementos que intervienen en el proceso de prestación del servicio y de la capacidad que tengan estos elementos de satisfacer las expectativas de los clientes.

### 1.1.5 Recursos humanos

Como lo hemos visto en los puntos anteriores, una organización cuenta con recursos materiales, financieros, mercadológicos, administrativos y humanos; estos últimos poseedores del capital o talento humano de las empresas, se utilizan, canalizan, gestionan y desarrollan a través de lo que se denomina como administración de recursos humanos.

Se extiende por administración de los recursos humanos como un área interdisciplinaria que comprende necesariamente conceptos de psicología industrial y organizaciones, de sociología organizacional, de ingeniería industrial, derecho laboral, ingeniería de seguridad, medicina del trabajo, ingeniería de sistemas, de informática, etcétera. Para el óptimo desarrollo del personal que realiza tareas para una organización. (Idalberto Chiavenato, Administración de recursos humanos, 2007).

Creo firmemente que el origen, sustento y movilidad de las empresas proviene de las personas. Si no hubiese hombres y mujeres dirigiendo, produciendo, planeando y ejecutando acciones específicas, las organizaciones simplemente no existirían. Para entender más fácil este concepto se podrían decir que la administración de los recursos humanos es la unión de las personas con la organización trabajando para el mismo fin.



Figura I 1.1.5 Unión entre personal y organización (ARH)

### 1.1.5.1 Reclutamiento y selección

Las personas y las empresas conviven en un interminable proceso de atracción, de la misma manera que nosotros buscamos y seleccionamos a las organizaciones por medio de información para formar una opinión acerca de ellas, y éstas a su vez forman una opinión y deciden si aceptan a la persona o no.

Para entender este proceso es necesario tener una idea de lo que es el reclutamiento por lo que el autor Idalberto Chiavenato dice que *el reclutamiento es un conjunto de técnicas y procedimientos que se proponen atraer candidatos potencialmente calificados y capaces para ocupar puestos dentro de una organización. Básicamente es un sistema de información, mediante el cual la organización divulga y ofrece al mercado de recursos humanos oportunidades de empleo que pretende llenar.*<sup>22</sup>

Pienso que en el proceso de reclutamiento la empresa debe verse como un consumidor, el cual necesita de personas que cubran ciertas funciones y que los busca en el mercado de trabajo, por lo que el reclutamiento de hacerse a partir de las necesidades presentes y futuras de una empresa.

Para que el reclutamiento sea eficaz, debe atraer un número suficiente de candidatos para abastecer de manera adecuada el proceso de selección. Es decir; la función del

<sup>22</sup> Idalberto Chiavenato, Administración de recursos humanos, octava edición, McGraw-Hill, México, 2007, p.149

reclutamiento es la de proporcionar la materia prima básica (candidatos) para el funcionamiento de la organización.

Por otro lado, la selección de personas también forma parte del proceso de integración de los recursos humanos, y es el paso siguiente al reclutamiento. El reclutamiento y la selección de recursos humanos deben ser considerados como dos fases de un mismo proceso (el ingreso de recursos humanos). Si el reclutamiento es una actividad de divulgación; la selección es una actividad de restricción ya que filtra, decide y elige.

En la selección la tarea básica es escoger entre los candidatos reclutados aquellos que tengan más probabilidades de adecuarse al puesto y desempeñarlo de la mejor manera. (Idalberto Chiavenato, 2007)

En lo personal, pienso que el proceso selectivo debe de proporcionar no solo un diagnóstico, sino un pronóstico tomando en cuenta dos variables muy importantes en las personas; las diferencias en el aspecto físico (estatura, peso, complexión, fuerza, fatiga, etc.), y en el aspecto psicológico (aptitudes, temperamento, inteligencia, carácter, etc.) para con esto poder dar una proyección de desarrollo en el aprendizaje y el nivel de realización.

#### 1.1.5.2 Capacitación

Según el Consejo Nacional de la Conferencia Industrial de Estados Unidos (NICB) por sus siglas en inglés, la finalidad de la capacitación es ayudar a los empleados de todos los niveles a alcanzar los objetivos de la empresa, al proporcionarles la posibilidad de adquirir el conocimiento, la práctica y la conducta requeridos para la organización.

Chiavenato describe a la capacitación como *el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos. La capacitación entraña la trasmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo,*

*actitudes frente a aspectos de la organización, de la tarea y del ambiente, así como desarrollo de habilidades y competencias.*

La capacitación es un derecho de todo trabajador fundamentada en el artículo 153 de la ley federal del trabajo donde dice que: *todo trabajador tiene el derecho a que su patrón le proporcione capacitación o adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o sus trabajadores y aprobados por la secretaria del trabajo y previsión social.*

Actualmente, las organizaciones deben tener preparado a su personal de manera constante para enfrentar los cambios o problemas dándoles solución de la mejor manera, desde muchos puntos de vista se ve que la capacitación es un gasto pero esto se debe a que no está enfocada a las actividades que realiza o al aspecto personal que debe desarrollar; es como si preparas a un administrador para realizar actividades de un médico, simplemente no es su campo por lo tanto no hay coherencia de la capacitación y se vuelve un gasto. La clave de la capacitación este en la prospectiva que haga la organización respecto a sus necesidades futuras, esto haría de la capacitación una inversión y pondría un paso adelante a la organización.

### 1.1.5.3 Higiene y seguridad

Estos dos aspectos integran lo que es la calidad de vida que ofrece una organización, ¿qué organización no quisiera ser el mejor lugar para trabajar? ¿A quién no le gustaría trabajar en una organización que fuera magnifica en este aspecto? Calidad de vida implica crear, mantener, y mejorar el ambiente laboral, tratándose de sus condiciones físicas (higiene y seguridad) o de sus condiciones psicológicas y sociales.

Todo ello redundo en un ambiente laboral agradable y amigable, mejora sustancialmente la calidad de vida de las personas dentro de la organización y por extensión también fuera de ellas.

Desde el punto de vista de la administración de recursos humanos, la salud y la seguridad de las personas representan una de las principales bases para conservar una fuerza de trabajo laboral adecuada. Según el concepto presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), *la salud es un estado total de bienestar físico, mental y social, y no solo consiste en la ausencia de males o enfermedades.*

Según la Asociación Americana de Medicina (AMA) la higiene laboral se refiere al *conjunto de normas y procedimientos que busca proteger la integridad física y mental del trabajador, al resguardarlo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y el ambiente físico donde se realizan.* La higiene laboral gira en torno al diagnóstico y la prevención de males ocupacionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente laboral.

Por otro lado, Chiavenato describe a la seguridad laboral como *el conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas utilizadas para prevenir accidentes, sean con la eliminación de las condiciones inseguras del ambiente, con la instrucción o convencimiento de las personas para que apliquen prácticas preventivas, lo cual es indispensable para un desempeño satisfactorio en el trabajo.*<sup>23</sup>

En mi opinión, pienso que estas dos actividades deben de realizarse de manera sincronizada y continua. Además se necesitan de otras actividades paralelas como las condiciones ambientales, de tiempo y sociales para asegurar la presencia de estas actitudes y competencias en la fuerza de trabajo. Estos puntos prácticamente están enfocados al aspecto humano, requieren determinar qué motivación necesita un trabajador para que realice sus actividades laborales obteniendo una satisfacción personal fuera de la remuneración económica, es por eso que el desarrollo de estas dos actividades repercuten directamente en la continuidad de la producción y en la moral de los empleados.

---

<sup>23</sup> *Ibíd.* Idalberto Chiavenato, 2007, p.336

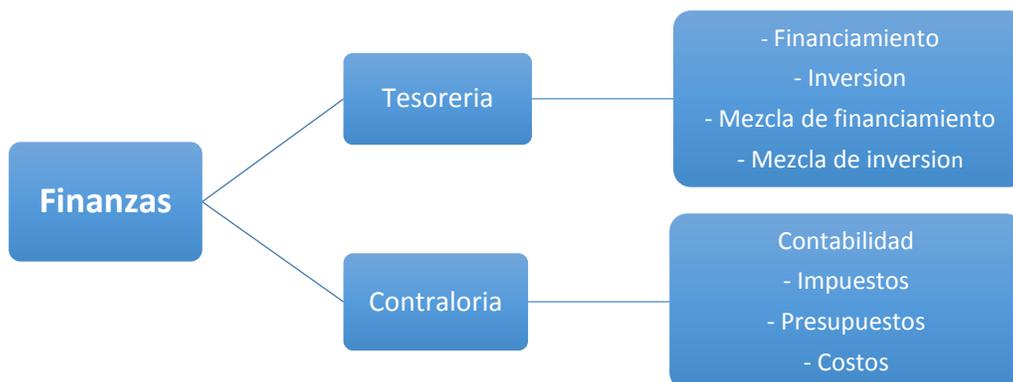
### 1.1.6 Finanzas

Dentro del panorama financiero de las organizaciones se encuentran los ingresos, egresos, capital, inversiones, respaldos financieros o crediticios, tasas de interés, tipos de cambio, mercado de capitales presentes y futuros, inflación en los mercados, obligaciones fiscales, etc.

Todo estos factores, en conjunto, representa un enorme cúmulo de amenazas y oportunidades que las organizaciones deberán prever y planear para subsistir y lograr aquello que pretenden (objetivos), lo que en esencia es planear el futuro económico de las organizaciones o en otra palabras desarrollar el plan de finanzas.

Para darle un enfoque administrativo u organizacional damos paso a la planeación financiera que se describe como una forma de presupuesto general de la empresa, desde luego tomando en cuenta los objetivos tácticos y estratégicos que incluyen la previsión de situaciones específicas (Alejandro Lerma, 2012)<sup>24</sup>

En el siguiente cuadro se representa como se componen función de esta área.



*Cuadro I 1.1.6 Función de las finanzas*

Para entenderlo de una forma más práctica y así poder desarrollar las distintas actividades comprendidas en cada una de los puntos mencionados anteriormente (mercadotecnia,

<sup>24</sup> Alejandro Lerma, Planeación estratégica por áreas funcionales, Alfaomega Editores, México, p. 248

producción y recursos humanos) un factor vital es el capital, se necesita dinero. Por ejemplo, para adquirir maquinaria y el equipo empleado en la producción, para comprar la materia prima requerida para la fabricación de productos, para pagar el sueldo a los trabajadores y para liquidar el consumo de energía eléctrica. No obstante, mediante la venta de los artículos y los servicios prestados la empresa obtiene aportes de dinero. Adicionalmente es necesario controlar mediante el registro y la elaboración de reportes, la forma en que se está manejando el capital que fluye y circula en la empresa.

#### 1.1.6.1 Estados financieros

Una de las funciones esenciales para la operación de las empresas consiste en comunicar a los distintos actores interesados en el funcionamiento (bancos, proveedores, clientes, organismos gubernamentales, administradores, empleados, propietarios, entre otros), los resultados de las decisiones relativas a la obtención y el uso de los recursos, cuestiones que se reflejan directamente en el desempeño económico de los negocios. Esta comunicación se realiza por medio de informes contables, es decir, un conjunto integrado de estados financieros y notas aclaratorias de los mismos en donde se expresa como le fue al negocio con las decisiones que se tomaron.

Los estados financieros son el producto final de sistema de información denominado contabilidad. Cada uno de ellos constituye un reporte detallado y especializado de un aspecto determinado de la empresa. (Bravo Santillán, Lambretón Torres, Márquez Gonzales, 2010)<sup>25</sup>

En efecto, los estados financieros de una empresa son importantes porque constituyen el medio por el cual se comunica en términos monetarios con sus grupos de interés para que estos puedan dar respuesta a preguntas como: ¿podrá esta empresa pagar el préstamo que solicitó?, ¿podrá realizar el reparto de utilidades apropiadamente en este año?, ¿debe contratar personal?, entre otras. Los propietarios de un negocio también necesitan saber si lo que aportaron a la empresa les generará una utilidad adecuada sobre su inversión. La

---

<sup>25</sup> Bravo Santillán, Lambretón Torres, Márquez Gonzales, Introducción a las Finanzas, Pearson educación, Mexico, 2010

respuesta a estas preguntas se puede obtener observando lo que reflejan los estados financieros de la empresa.

Cabe mencionar que también existe un mecanismo de control de calidad relacionado con la elaboración y presentación de estados financieros, cuya función consiste en verificar que se cumpla con los estándares de calidad que se designan como Normas de Información Financiera (NIF).

### 1.1.6.2 Inversiones

Se le puede definir como cualquier esfuerzo económico o cantidad de recursos financieros que tiene como objetivo principal la generación de utilidades. Se usan como instrumentos financieros o colocación de fondos que sirven para la adquisición de facilitadores en función del cumplimiento de los objetivos generales de la organización. (Alejandro Lerma, 2012)

Para hacer cualquier desembolso, deben existir expectativas de los empresarios que los motiven a invertir para obtener beneficios a futuros. Es por esta razón que los gobiernos de los países buscan tener sistemas económicos, políticos y sociales estables. Si hay un ambiente de seguridad, las expectativas de los inversionistas aumentaran.

La generación de expectativas tiene que ver con correlación entre la cantidad de recursos invertidos y el riesgo que representa una inversión. Una característica presente en todo tipo de inversión es que estas son realizadas bajo un principio de incertidumbre de los beneficios futuros debido a la imprevisibilidad del futuro afectado por un sinnúmero de variables.

Para mí, las inversiones son el factor de iniciación para un proyecto ya sea de crecimiento, de adquisición, de mejoras, etc., y que representa un gran riesgo ya que al ser un factor externo existen muchas variables las cuales lo pueden afectar, como la inflación, cambio en el mercado, variación de la moneda, tendencias, entre otras.

El que no arriesga no gana, pero aunque las inversiones son a base de expectativas, en éstas se puede reducir el grado de incertidumbre si se tiene una planeación adecuada de los recursos, proyectándolas a través de distintos escenarios futuros y si la empresa cuenta con el alcance necesario para cumplir la inversión a realizar.

### 1.1.6.3 Riesgo y rendimiento

La mayoría de las personas intuyen que el riesgo y el rendimiento están relacionados.

En las decisiones más importantes de una empresa se toman en cuenta dos factores clave: el riesgo y el rendimiento. Cada decisión financiera implica ciertas características de estos factores, y la evaluación adecuada de estos puede aumentar o disminuir el valor de una empresa.

En esencia el riesgo es una medida de incertidumbre en torno al rendimiento que ganara una inversión, o en un sentido más formal, los términos riesgo e incertidumbre se usan indistintamente para referirse al grado de variación de los rendimientos relacionados con un activo específico. (Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, 2012)<sup>26</sup>

Las inversiones cuyos rendimientos son más inciertos se consideran generalmente más riesgosas, por ejemplo:

Un bono gubernamental de \$1,000 que garantiza a su tenedor \$5 de interés después de 30 días no tiene ningún riesgo porque no existe ningún grado de variación relacionada con el rendimiento. Una inversión de \$1,000 en acciones comunes de una empresa, cuyo valor durante los mismos 30 días puede aumentar o disminuir en un intervalo amplio, es muy riesgosa debido al alto grado de variación de su rendimiento.

Por el contrario, el rendimiento se considera como la ganancia o pérdida total que experimenta una inversión en un periodo específico; se calcula dividiendo las distribuciones en efectivo del activo durante el periodo, más su cambio en valor, entre el

---

<sup>26</sup> Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, Principios de administración financiera, México, 2012, p.287

valor de la inversión al inicio del periodo, a este resultado también se le conoce como tasa de rendimiento total. (Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, 2012)<sup>27</sup>

Desde mi punto de vista, estas definiciones, debido a los factores que la integran, son un poco complejas por lo que para fines más prácticos el riesgo es la probabilidad de perder todo o parte de lo que estamos invirtiendo. Básicamente, la fuente de riesgo es la incertidumbre, que proviene del hecho de que no se puede saber exactamente lo que sucederá en el futuro. Mientras que el rendimiento es lo que uno espera obtener por encima de lo que se está invirtiendo en el mercado.

Hay un factor más que se tiene que tomar en cuenta, la liquidez, que es la velocidad con la que un activo puede ser convertido en otro. El activo más líquido es el dinero, el resto de los activos tiene distinto grado de liquidez. Este factor junto con los anteriores será determinante para tomar las decisiones adecuadas para una empresa.

#### 1.1.6.4 Flujo de efectivo

Para que una empresa pueda conservar su salud financiera es necesario que mantenga un adecuado nivel de liquidez, es decir, que cuente con la capacidad de cumplir con sus compromisos y con el pago de sus deudas a corto plazo. Dicha capacidad va a depender de que la empresa pueda o no obtener efectivo, ya sea generándolo ella misma, convirtiendo en dinero sus activos circulantes (inversiones temporales, cuentas por cobrar, inventarios) o pidiendo prestado.

Algunos de los serios problemas financieros a los que se enfrentan las empresas son causados no tanto porque no estén obteniendo utilidades, sino porque no están generando una cantidad suficiente y oportuna para pagar sus deudas y sostener su nivel de operaciones.

Se entiende por flujo de efectivo a un estado de cambios en la situación financiera bajo el enfoque de efectivo. (Bravo Santillán, 2010)<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> *Ibíd.* Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, 2012

De acuerdo con la normatividad contable, el estado de flujo de efectivo proporciona información útil para:

- Evaluar la capacidad que tiene una empresa para generar dinero.
- Evaluar la capacidad de la empresa para pagar oportunamente sus deudas, invertir, repartir dividendos, y en su caso, para detectar a tiempo la necesidad de obtener financiamiento.
- Determinar la calidad de la utilidad reportada por la empresa, al dar a conocer y evaluar las razones por las cuales el monto de esta es distinto del efectivo generado por la operación.
- Evaluar en términos generales los cambios en la situación financiera por transacciones de inversión y financiamiento cuando tuvieron alguna inferencia en el renglón de efectivo.

Es una base importante para que las empresas pueden conservar su salud financiera, por lo que deben administrar correctamente su efectivo, controlando y asignando los recursos monetarios de manera adecuada. Para esto se necesita información de calidad que permita identificar la forma en que se generó el dinero, así como para que fue utilizado. También es importante prever como se espera que estos flujos se vayan a presentar en un futuro tomando en cuenta distintos factores, de forma que la capacidad de análisis será crítico en esta actividad.

#### 1.1.6.5 Punto de equilibrio

Los administradores usan enfoques conductuales en tratamiento del riesgo para obtener una apreciación general del riesgo del proyecto, mientras otros enfoques tratan de cuantificarlo y medirlo.

Los enfoques conductuales difundidos más ampliamente para manejar el riesgo en el presupuesto de capital incluyen el análisis del punto de equilibrio que es la cantidad de ingresos que igualan a la totalidad de costos y gastos en que incurre normalmente una

---

<sup>28</sup> Bravo Santillán, María de la Luz, Introducción a las finanzas, México, 2010, p.240

empresa. (Arturo Morales Castro, José A. Morales Castro, 2009)<sup>29</sup> es decir, el punto en donde no se pierde ni se gana.

En el caso de los proyectos de inversión, es la cantidad de ingresos provenientes de la venta de productos y/o servicios. Es necesario calcular el punto de equilibrio de cada año con el fin de conocer si las ventas proyectadas alcanzarán a cubrir los costos y gastos de un proyecto de inversión.

El punto de equilibrio ofrece muchas ventajas, pues permite:

- Conocer el volumen de ventas o de ingresos necesarios para cubrir los gastos totales.
- Fija el nivel mínimo necesario de los precios en los productos o servicios con el fin de recuperar los costos.
- Establecer la relación costo-volumen-utilidad, es decir, la variación que sufre el punto de equilibrio a medida que cambian dichos costos.
- Identificar los costos fijos y variables de las erogaciones que efectúa la empresa en el proceso de operación.

En mi opinión, creo que el punto de equilibrio es el principal parámetro para establecer objetivos de venta a corto plazo, ya que de aquí hacia arriba será el nivel de alcance que se pueda obtener en utilidades. Para una mejor comprensión de las variables que integran este punto y exactamente donde se encuentra se presenta el siguiente gráfico.

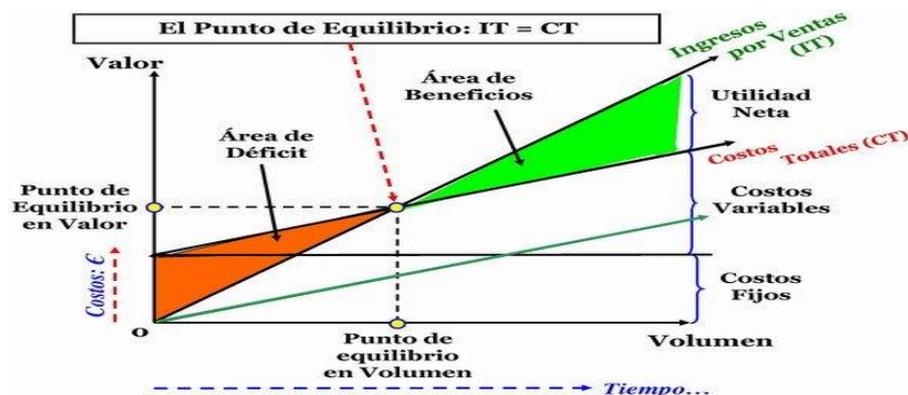


Figura II 1.1.6.5 Punto de equilibrio

<sup>29</sup>Arturo Morales Castro, José A. Morales Castro, Proyectos de inversión, México, 2009, p.203

### *1.1.6.6 Retorno de inversión*

También conocido como periodo de recuperación de la inversión, se usa comúnmente para evaluar las inversiones propuestas. El retorno de inversión es el tiempo requerido para que una empresa u organización recupere su inversión inicial en un proyecto, calculado a partir de las entradas de efectivo. (Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, 2012)<sup>30</sup>

Cuando el periodo de recuperación de la inversión se usa para tomar decisiones de aceptación o rechazo de un proyecto, se aplican los siguientes criterios:

- Si el periodo de recuperación de la inversión es menos que el periodo de recuperación máximo aceptable, se acepta el proyecto.
- Si el periodo de recuperación de la inversión es mayor que el periodo de recuperación máximo aceptable, se rechaza el proyecto.

La administración determina el periodo de recuperación máximo aceptable de la inversión. Este valor se establece subjetivamente con base en diversos factores, incluyendo el tipo de proyecto (expansión, reemplazo, renovación u otro), el riesgo percibido del proyecto, y la relación percibida entre el periodo de recuperación y el valor de las acciones. Se trata de un valor que la administración considera que, en promedio, conducirá a decisiones de inversión creadoras de valor.

En la actualidad, las grandes empresas usan el enfoque de retorno de inversión para evaluar proyectos pequeños, y las empresas pequeñas lo usan para evaluar la mayoría de los proyectos. Su gran aceptación es debida a la sencillez que implican sus cálculos y el factor intuición. Al medir la rapidez con que una empresa recupera su inversión inicial, el periodo de recuperación de la inversión también considera de manera implícita el momento en que ocurren los flujos de efectivo, por lo tanto el valor del dinero en el tiempo. En vista de que se puede considerar como una medida de exposición al riesgo,

---

<sup>30</sup> Lawrence J. Gitman, Chad J. Zutter, Principios de administración financiera, México, 2012, p.364

muchas empresas lo utilizan como un criterio de decisión o como complemento de otras técnicas de decisión.

Cuanto más tiempo deba esperar la empresa para recuperar sus fondos invertidos, mayor será la posibilidad de que una amenaza afecte dicha inversión. Por lo tanto, cuanto más corto sea el retorno de inversión, menor será la exposición de la empresa al riesgo.

Sin embargo, se tiene una debilidad, el período adecuado de recuperación que es un lapso definido subjetivamente, el retorno de inversión es simplemente el tiempo máximo aceptable durante el cual la administración decide que los flujos de efectivo de un proyecto deben alcanzar el punto de equilibrio, es decir, igualar la inversión inicial.

## CAPITULO II

### DESCRIPCION DEL PROYECTO

#### 2.1.1 Producto.

El proyecto está encaminado a la recolección de neumáticos fuera de uso (NFU) en la ciudad de México y área conurbada, que al ser quemados o simplemente desechados contaminan el medio ambiente con sus componentes químicos. Se encontró un proceso rentable el cual puede dar solución al problema reciclándolos para extraer los materiales de los que están hecho por medio de la trituración, y estos a su vez pueden ser utilizados para hacer artículos para el consumo humano. Los neumáticos están compuestas por tres materiales:

- Elastómeros mejor conocidos como goma



- Alambres de acero 'armónico'



- Fibras textiles



La recopilación también se llevaría a cabo a través de distintas formas como puede ser el separarlos de los distintos acopios de basura, recolectarlos de las distintas vulcanizadoras o establecer centros de acopio en distintos puntos de la ciudad de México y área conurbada.

El reciclaje de los neumáticos se realiza a través de la separación del acero de la llanta para posteriormente llevar el neumático a un proceso de trituración donde se procesa hasta obtener distintas granulometrías de goma, separándola de la fibra textil.

Todos estos son materiales que a partir de su reducción (trituración), pueden ser reutilizados en nuevos procesos productivos, lo único que varía entre un tipo de llanta y otro, es el porcentaje de los materiales presentes, por ejemplo:

Las llantas de automóvil están formadas por:

- Elastómero SBR<sup>31</sup> 70%
- Alambre de acero “armónico” 15%
- Fibras textiles 15%

Llantas de camiones para transporte:

- Elastómero NR<sup>32</sup> 70%
- Alambre de acero “armónico” 31%
- Fibras textiles 1%

Llantas de maquinaria para excavación (preparación del terreno):

- Elastómero SBR 70%
- Alambres de acero “armónico” 15%
- Fibras textiles 15%

---

<sup>31</sup> Caucho estireno-butadieno (SBR)

<sup>32</sup> Caucho natural (NR)

Llantas de maquinaria agrícola:

- Elastómero NR 70%
- Alambres de acero “armónico” 5%
- Fibras textiles 25%

La goma que se sustrae de la trituración puede intervenir en la elaboración de distintos productos, por mencionar algunos como son:

- Canchas deportivas
- Carpetas asfálticas.
- Partes para carros; frenos, volantes, tapetes, etc.
- Láminas de suela para calzado rudo.
- Tapetes para el mouse de la computadora.
- Tapetes tejidos con tiras de llantas.
- Mangueras.
- Juegos infantiles.
- Loseta para pisos.
- Muros de contención en proyectos de construcción.
- Muros sólidos, uniéndoles con varilla.
- Pavimento de alta resistencia para avenidas y carreteras.
- Bordes en las carreteras.
- Aislamiento acústico anti vibratorio y antisísmico.
- Impermeabilizante y drenajes de agua.

### 2.1.2 Antecedentes

En México la cultura del reciclaje es limitada, en general asociamos el reciclaje a una pequeña cantidad de productos: papel y cartón, aluminio y metales, vidrio y plásticos. Sin embargo la mayor parte de los desechos generados pueden ser reciclados si se les trata de manera adecuada.

Un alto porcentaje de los residuos se manejan de manera ineficiente, ya que en general los desechos son entregados sin separar pese a que las leyes lo exigen, pues el gobierno no tiene la capacidad de hacer cumplir la ley, ni la mayoría de los ciudadanos están dispuestos a colaborar.

Después de entregar los desperdicios creemos que el problema de su manejo, aprovechamiento y disposición final deja de ser nuestra responsabilidad. Sin embargo, los ciudadanos son responsables, y deben ser conscientes, de los problemas que se generan por la excesiva producción de desechos.

El aumento en el consumo y desecho de llantas en la Ciudad de México ha provocado que los tiraderos designados para su almacenamiento se encuentren saturados, por ello se ha presentado un aumento del número de depósitos clandestinos, en los cuales no existe control alguno que garantice la seguridad del lugar.

Además, la acumulación de llantas representa un riesgo sanitario y ecológico, pues los neumáticos son un medio ideal para el desarrollo de diversos tipos de fauna nociva y son un material inflamable por su composición química. Se trata de un asunto grave, problema que exige soluciones en nuestro país, tanto del gobierno como de la iniciativa privada.

En cuanto a reciclaje, hasta el momento, el único fin de las llantas de desecho habían sido los hornos de las cementeras. No obstante, ya se les han encontrado aplicaciones alternas; por ejemplo, el sector que más beneficio obtendría del reciclado de las llantas sería el de la construcción, pues ya se usan para construir casas, así como carpetas asfálticas en la construcción de carreteras; en este último caso las llantas se usan como aditivo.

El proceso de reciclaje de llantas es aún muy escaso en el país, según Ingeniería y Reciclaje de México sólo se reprocesa el 5% de las llantas y el 2 % se utiliza para generar energía en los cálculos más optimistas. Todos los factores descritos, nos indican que el reciclaje de llantas es una opción atractiva con una buena oportunidad de crecimiento.

Por ello, es preciso poner énfasis en la creación de centros de acopio, casi inexistentes, puesto que, por lo menos en el Distrito Federal, no bastaría únicamente un centro y una recicladora para la cantidad de neumáticos de desecho existentes.

El problema del manejo de residuos no será solucionado con la apertura de nuevos tiraderos, la mejor opción y la única realmente viable a largo plazo es reducir la cantidad de basura generada por la ciudad.

### 2.1.3 Análisis de la industria

La ciudad de México se encuentra rezagada en la industria del reciclaje debido a distintos factores como pueden ser la falta de educación en el reciclaje por parte de los ciudadanos, la falta de compromiso y voluntad de nuestro gobierno para la creación de proyectos de reciclaje y la responsable separación de residuos en los distintos depósitos de basura.

Los neumáticos no son un simple hule que se puede juntar con los demás para su reciclaje o descomposición, está compuesto de distintos materiales los cuales provocan un daño mayor al medio ambiente. Es aquí donde encontramos uno de los principales problemas, la sociedad no sabe qué hacer con un neumático fuera de uso y se debe a la falta de existencia o difusión de los centros de reciclaje o de acopio, el INEGI en su portal [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) no muestra datos específicos de este giro, ya que los contempla con el reciclaje de plásticos más comunes.

En México, las dos oportunidades fértiles para el emprendimiento son el acopio y el reciclado de este material para crear subproductos.

Aunque es un negocio aún volátil debido al desconocimiento del mercado y de la cultura del reciclado en el sector, algunas cementeras como Apasco y Cementos Mexicanos

CEMEX, compran las llantas, enteras o trituradas, para usarlas como combustible, según Magally Arévalo, directora del proyecto de reciclado de llantas del Sistema Metropolitano de Procesamiento de Desechos Sólidos (Simeprodeso).

De acuerdo con la gerencia de Consultores en Sistemas de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, el mercado de la recolección de neumáticos involucraría a llanteras, vulcanizadoras y tiraderos de basura, líneas de transportes, flotillas, además de que pueden ser recolectadas a campo abierto.

Según Simeprodeso, el precio promedio de la llanta trozada, menor a dos pulgadas, es de \$250 pesos por tonelada. Una llanta entera que pueda ser reutilizada tiene un costo de \$50 a \$100, mientras que los neumáticos sin reparación no tienen valor comercial, "cobran por recibirlos".

No obstante, la empresaria dice que "el precio depende del proceso elegido y los volúmenes de llantas que se manejen. Para venderle a Apasco llantas cortadas en chips de 2.5 pulgadas, incluyendo el flete de Simeprodeso, de Salinas Victoria, Nuevo León, a Ramos Arizpe, Coahuila, analizamos un costo aproximado de \$8 por unidad, considerando la colecta de 200 mil neumáticos al año".

Por otro lado, desde hace cinco años, Cementos Mexicanos realizó un convenio con el municipio de Nuevo Laredo para que le vendiera todas las llantas que generara. Por ello, la cementera paga una cuota por depósito de \$50 a \$70 por tonelada.

#### 2.1.4 Justificación y responsabilidad social

Uno de los más grandes problemas de contaminación en el mundo lo ocasionan los neumáticos de desecho. Tan sólo en México se generan 25 millones de llantas anualmente, de los cuales se calcula que cuatro millones se concentran en el Distrito Federal.<sup>33</sup> Otro tanto, clandestinamente, va a parar a cañadas, ríos y laderas de carreteras, tornándose un factor generador de incendios y, al acumularse el agua de lluvia en ellos, de

---

<sup>33</sup> ANDELLAC (Asociación Nacional de Distribuidores de Llantas y Plantas Renovadoras A.C)

mosquitos y otras plagas. De esto se deriva un serio problema de salud pública, cuando podría ser la causa de fructíferas oportunidades de negocios.

Para reducir el volumen de desperdicios que son recibidos en los tiraderos son necesarias varias acciones: modificar nuestros hábitos de consumo para generar una menor cantidad de residuos; reutilizar los materiales para evitar que sean llevados a un tiradero; reciclar la mayor cantidad posible de desechos.

El proceso de reciclado se consigue por medio de la trituración del neumático o por un método criogénico (frío), mediante el cual se reducen las llantas a partículas muy pequeñas que se usan como combustible alternativo, en rellenos sanitarios y fosas sépticas. Así mismo, partículas un poco más grandes se usan en la construcción de pisos para áreas de juegos, establos, ruedos, canchas deportivas y carpetas asfálticas.

Los neumáticos se trasladan a la trituradora donde, por medio de un sistema de bandas, se logran trozos de 300 milímetros. Posteriormente, pasan a otra cortadora en la que se reducen los trozos a 50 milímetros. Se troza de nuevo para conseguir caucho de 16 milímetros y se separa el acero por medio de un sistema de imanes, además de almacenar el caucho en silos. Se puede vender así o refinarlo más.

Los productos más utilizados son el polvo de 0.7 mm y grano de 2 mm, 3.5 mm, 10 mm y 16 mm, los polvos se empacan en bolsas de papel de 25 kilos y los granos en bolsas de plástico de 800 kilos.

Para la Asociación Nacional de Distribuidores de Llantas y Plantas Renovadoras, las llantas recicladas sirven para:

- ✓ Industria del caucho: como aditivo para mezclas, estampados, alfombras
- ✓ Industria de la construcción: aislamiento acústico antivibratorio y antisísmico
- ✓ Asfaltos para drenaje de agua e impermeabilizantes
- ✓ Como superficie en zonas deportivas y de atletismo, así como escurridores de agua
- ✓ En la fabricación de azulejos para pisos realizados con grano de goma
- ✓ En criaderos, para cubrir los pisos sustituyendo la paja tradicional

- ✓ Para la fabricación de suelas y tapas de zapatos
- ✓ Combustible alternativo
- ✓ Plantas de luz
- ✓ Rellenos sanitarios

Las llantas enteras también tienen diversos usos:

- ✓ Elaboración de productos artesanales, como macetas y otros recipientes
- ✓ Fabricación de zapatos
- ✓ Bolsas
- ✓ En las granjas se utilizan para anclar lonas que sirven para proteger el alimento de los animales y para formar bordes en las carreteras.

#### 2.1.4.1 Misión

Hacer del reciclaje de neumáticos un hábito en la Ciudad de México y de la trituración de neumáticos fuera de uso un negocio rentable, cumpliendo siempre con estándares de calidad y bajo las características de sustentabilidad que nuestro planeta demanda en la actualidad.

#### 2.1.4.2 Visión

Hacer del proceso de trituración las principales técnicas de reciclado de los neumáticos fuera de uso en México, posicionándose como un hábito en la sociedad y dando beneficios favorables al medio ambiente tomando en cuenta los distintos factores.

- Disminución parcial o total de los NFU en los basureros.
- Disminución en el volumen de combustible alternativo para las cementeras.
- La ubicación de centros de acopio de NFU en al menos en los estados con más volumen de NFU.

### 2.1.4.3 Análisis FODA

#### Fortalezas.

- 1.- Abasto suficiente de neumáticos.
- 2.- Materia prima a muy bajo costo.
- 3.- Un mercado favorable para el uso de la goma.
- 4.- inversión atractiva.
- 5.- La durabilidad de los productos es aproximadamente de 50 años.
- 6.- Es un desarrollo sustentable.

#### Debilidades.

- 1.- El traslado y acopio de neumáticos.
- 2.- Falta de precisión en la información del mercado.

#### Oportunidades.

- 1.- El mercado es favorable para competir.
- 2.- No hay competidor posicionado en el ramo del reciclaje de neumáticos.
- 3.- Apoyos del gobierno en proyectos de desarrollo sustentable.
- 4.- Alianzas comerciales con distintas empresas públicas y privadas.
- 5.- Nuevas tecnologías.
- 6.- Generación de energía renovable.
- 7.- Una generación social más consiente respecto al daño ambiental.

Amenazas.

- 1.- La cultura del reciclaje aun no es un hábito para la sociedad.
- 2.- Escasa participación de las autoridades.
- 3.- Demoras en el crecimiento del mercado.
- 4.- Al aumentar la demanda de los neumáticos fuera de uso tiende a incrementar sus costos.

De acuerdo con el análisis FODA se realiza una matriz de impacto cruzado para determinar posibles estrategias.

		FACTORES INTERNOS	
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES EXTERNOS	Oportunidades	<b>(F,O)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión en procesos de alta calidad (maquinaria, mano de obras, herramientas, etc.) <b>(1 - 5,6)</b></li> <li>• Realizar inversiones de calidad en publicidad con el fin de lograr un posicionamiento. <b>(2 - 1,2,7)</b></li> <li>• Alianzas con empresas y gobierno para impulsar proyectos de desarrollo sustentable. <b>(4,6 - 3,4)</b></li> </ul>	<b>(D,O)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el traslado y acopio podríamos hacer convenios con empresas, negocios y gobierno a fin de que se obtenga un beneficio mutuo. <b>(1 - 3,4,7)</b></li> <li>• Crear y colaborar en programas de investigación que aporten información para un mejor desarrollo. <b>(2 - 3,4,5,7)</b></li> </ul>
	Amenazas	<b>(F,A)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al contar con una materia prima económica se puede destinar una parte de la inversión en difundir el reciclaje de neumáticos y sus distintos beneficios. <b>(1,2,3 - 1,3)</b></li> <li>• Al ser un proyecto atractivo y rentable, se atrae la participación de distintos colaboradores para formar un mercado sólido. <b>(4,6 - 2,3,4)</b></li> </ul>	<b>(D,A)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El riesgo que se maneja es alto, pero hay una paridad con el rendimiento, lo cual este proyecto tendrá la capacidad de enfrentar o cubrirse antes estas adversidades</li> </ul>

Tabla I 2.1.4.3 Matriz de Impacto Cruzado

#### 2.1.4.4 Objetivo general

Crear un proyecto sustentable para la Ciudad de México enfocado al reciclaje de los neumáticos fuera de uso por medio de un proceso de trituración contando siempre con un capital humano competente bajo distintos estándares de calidad.

### 2.1.4.5 Objetivos estratégicos

Área	Objetivo	Indicador	Meta
Rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener una rentabilidad mínima del 15% a partir del 2º año de ejercicios de la empresa.</li> <li>• Incrementar nivel de ventas cada año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Utilidad ejercicio}}{\text{Activos}}</math></li> </ul>	>= 15%
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Vtas}}{\text{Vtas año ant.}} - 1</math></li> </ul>	5 %
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr alianzas con empresas que generen NFU en la región a partir del primer año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Alianzas}}{\text{año}}</math></li> </ul>	1
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener contratos de ventas con empresas legalmente establecidas.</li> <li>• Innovaciones en nuestros productos y servicios.</li> <li>• Detectar nuevos nichos de mercado.</li> <li>• Satisfacción del cliente (servicio y producto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Contratos de Vta}}{\text{año}}</math></li> </ul>	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Innovaciones}}{\text{año}}</math></li> </ul>	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Productos}}{\text{año}}</math></li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{\text{Reclamos}}{\text{año}}</math></li> </ul>	10
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar procesos de certificación a partir del primer año de operación.</li> <li>• Obtener certificación de calidad ISO al término del 3º año del ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato Implementación</li> </ul>	1º año
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado</li> </ul>	3º año
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar procesos de certificación en seguridad y salud laboral a partir del primer año.</li> <li>• Obtener certificación OHSAS 1 al termino del 2º año</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato Implementación</li> </ul>	1º año
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado</li> </ul>	2º año
Expansión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar tener presencia de recaudación en todos los estados de la República Mexicana a partir del 3º año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos con proveedores</li> </ul>	3º

## CAPITULO III

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1.1 Investigación de mercado

En la actualidad, la problemática que se tiene en todo el mundo por buscar un equilibrio en el medio ambiente nos ha llevado a la necesidad de apostar por proyectos sustentables y hacer del reciclaje una inversión. Desafortunadamente, en la Ciudad de México durante bastante tiempo fue un tema que pasaba de largo. Hasta el 2010 se empezaron a realizar programas de reciclaje como el *Plan Verde* o *Mercado de Trueque*, que fueron tomando fuerza en la sociedad debido a que fuertes marcas como *CIEL*, *Vitro*, *Movimiento Azteca*, por mencionar algunas, apostaron por invertir en sus campañas publicitarias, creando así un gran impacto en la conciencia de muchas personas dando pasos agigantados en el tema del reciclaje.

Como todo, estos programas tuvieron que empezar con los consumos básicos del hogar y su primera división (orgánicos e inorgánicos) para posteriormente hacer más específica la separación en papel, plástico, vidrio y aluminio lo cual hace el proceso de reciclaje aún más factible.

No obstante, nuestro planeta todavía necesita de nuestra ayuda, ya que existen desechos químicos como las llantas que en estado de degradación, cuyo proceso demanda cientos de años, afectan tanto al aire como al agua y a la tierra. Mientras que en otros países como Alemania, Francia, Austria reciclan hasta el 60% por ciento de sus llantas usadas, en México prácticamente no existe tal reciclado, debido a la escasa conciencia ambiental y a un casi inexistente sistema de control y de mecanismos necesarios para el correcto tratamiento y recuperación de neumáticos fuera de uso, de los 28.5 millones de llantas que se desechan anualmente en México el 91% de los NFU terminan en lotes baldíos ríos, carreteras, dicha situación no solo arruina nuestros paisajes sino que se convierte en un factor generador de incendios. Este último es el problema más serio, ya que ocasiona

severos daños a la salud. Como se ha verificado en varios estudios técnicos, se ha demostrado que la quema de neumáticos produce diferentes sustancias de máxima peligrosidad para el ser humano, tales como monóxido de carbono, furanos, tolueno, benceno y óxido de plomo, dentro de este marco los efectos dañinos que este tipo de sustancias pueden ocasionar a nuestra salud son irreversibles.

Es por eso que este proyecto busca establecer el reciclaje de NFU dentro de la ciudad de México con el fin de tener un posicionamiento, crear el hábito y hacerlo un negocio rentable.

El desarrollo de este proyecto implica saber cuál es la situación del mercado y cuál es el ambiente para su desarrollo. Según la industria, estas son las cifras de los NFU:



Existen cámaras y asociaciones relacionadas a la industria del neumático en México de las cuales tienen dentro de sus proyectos contrarrestar o disminuir el daño que se causa al desechar los neumáticos y son las siguientes:

- Asociación Nacional de Distribuidores de Llantas y Plantas Renovadoras, A.C (ANDELLAC)
- Asociación de Importadores de Llantas, A.C (ANILLAC)
- Cámara Nacional de la Industrial Hulera (CNIH)

La industria cuenta con acuerdos de trabajo con distintas entidades gubernamentales como:

- Gobierno del Distrito Federal
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Secretaría de Obras y Servicios Públicos
- Dirección General de Servicios Urbanos
- Cementeras en México

El plan que tiene la industria es utilizar los NFU como combustible alternativo en las cementeras, esto a pesar de darle utilidad a las llantas sigue causando un daño al medio ambiente debido a las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases.

#### Datos de interés relacionados con el mercado.

- Se tienen registrados más de **33 millones de autos, camiones y motocicletas** en la ciudad de México, en base a estos datos es viable optar de manera factible el contar con la materia prima (NFU) en un abasto suficiente según las metas u objetivos propuestos.
- La tasa de cambio de llantas es de **1.2 por año**.
- No se cuenta con cifras exactas de la cantidad de NFU que existen en el país, pero según el último informe dentro del plan de manejo de la ADELLAC en el 2013 se puede estimar que cada año se desechan aproximadamente **28, 900,000 de neumáticos usados** de desecho sin sumar la cantidad desechada por los Estados Unidos.
- La SEMARNAT en su directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México, sólo muestra un establecimiento registrado en el D.F, la Comercializadora de SBR, S.A de C.V ubicada en Poniente 9 Manz. 10 lote 8.
- NOM-161-SEMARNAT-2011, establece algunos criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial y determina cuáles están sujetos a un plan de manejo.
- Cifras del Instituto Nacional de Estadística Geografía (INEGI).

- En México se separa solo el 11% de la basura recolectada, en el cual cinco entidades destacan realizando esta actividad.

Entidad federativa	Porcentaje
Quéretaro	57
Jalisco	40
Nuevo León	30
Distrito Federal	18
Estado de México	15

FUENTE: INEGI. Módulos ambientales. [Consultar](#)

- Existen 241 centros de acopio que recolectan diariamente materiales diversos, de los cuales 75% es papel, cartón, PET y vidrio. El plástico representa un 7% pero no incluye el acopio de neumáticos. Las entidades con más centro de acopio son la siguientes:

- 51 Querétaro
- 45 Jalisco
- 43 estado de México
- 25 Michoacán de Ocampo

- Distribución porcentual de los hogares que disponen de automóvil para uso exclusivo del hogar según generación de residuos de llantas por forma de desecharlas, 2011.

Generación y forma de desecharlos	%
<b>Total</b>	<b>100</b>
<b>Generación de residuos de llantas</b>	<b>93.0</b>
<b>Forma de desechar</b>	
Se deja en taller o empresas de servicio	48.5
Se entregan a cambio	19.6
Depositar en carro recolector de basura	10.8
Vender	6.0
Donar	5.8
Almacenar	3.9
Otras*	5.4
<b>No generaron residuos de llantas</b>	<b>7.0</b>

Fuente: INEGI. Módulo de hogares y medio ambiente 2011. Tabulados básicos.

- Distribución porcentual de los hogares que no separan los residuos por causas para no separarlos, 2011.

Causas para no separar los residuos	%
<b>Total*</b>	<b>100</b>
Se revuelven en la recolección	42.1
Generan pocos residuos	22.0
No existen contenedores específicos o centros de acopio para diferentes tipos de residuos	21.8
Sin espacio suficiente en la vivienda	10.1
No interesa	9.9
Supone mucho esfuerzo	7.4
No especificado	3.7

\*Un hogar puede tener más de una razón para no separar los residuos, por lo tanto la suma es mayor a 100%. Fuente: **INEGI**. Módulo de hogares y medio ambiente 2011. Tabulados básicos.

A pesar de los datos encontrados, se decidió aplicar una sencilla encuesta en la ciudad de México a trabajadores o estudiantes con rango de 18 a 60 años con el fin de entender mejor el mercado, detectando factores que ayuden a diseñar estrategias para que este proyecto tenga la capacidad de ayudar al medio ambiente y ser un negocio rentable, (los resultados de esta encuesta se presentaran en la estimación de la demanda).

**Formato de encuesta.**

<b>ENCUESTA</b>			
<b>“RECICLAJE DE NEUMATICOS FUERA DE USO (NFU)”</b>			
<b>Edad:</b>		<b>Ocupación:</b>	
<b>Pregunta</b>		<b>X</b>	<b>¿Por qué?</b>
1. ¿Tienes el hábito de separar o reciclar desechos?	Si		
	No		
2. ¿Sabías que los neumáticos que ya no sirven se pueden reciclar?	Si		
	No		
3. ¿Por cuál de estos factores crees que no tengas conocimiento de este tipo de reciclaje?	No hay difusión		
	Ignorancia		
	Educación		
	No hay interés		
	Otras		
4. ¿En alguna ocasión ha tenido neumáticos fuera de uso?	Si		
	No		
5. En caso de que su respuesta sea afirmativa ¿Cuál es el uso que les ha dado?	Tirarlas a la basura		
	Separarlas		
	Darles un uso distinto		
	Otras		
6. ¿Sabías que existen un proceso de trituración que recicla aproximadamente el 100% del neumático?	Si		
	No		
7. ¿Si tuvieras un centro de acopio donde llevar estos desechos (NFU), lo harías?	Si		
	No		

**Muestra: 384 personas**

**Rango: 18 – 60 años (personas que estudian o trabajan)**

**Localidad: Ciudad de México**

Si bien es cierto que este negocio aún es volátil, ya que el mercado está en vías de crecimiento, no significa que este proyecto sea pionero en el reciclaje de NFU. Existen empresas las cuales necesitan la misma materia prima las cuales operan desde hace varios años y aunque los productos finales de algunas de ellas sean otros, se estarían colocando como los competidores directos.

Principales empresas en este giro, las siguientes:

Empresa	Producto	Descripción
<b>A3P Recubrimientos ecológicos y reciclados S.A de C.V</b>	Impermeabilizante a base de caucho (Imperllanta), entre otros productos a base de residuos.	Pantitlán, Distrito Federal Grupo de empresarios mexicanos, con 15 años en el mercado. Emplea un proceso de trituración a base de congelamiento con nitrógeno, del cual son dueños de la patente. Recicla alrededor de 300 toneladas de residuos al mes. <a href="http://www.a3p.mx">www.a3p.mx</a>
<b>Tire Chip México</b>	Llancreto combustible alternativo	Corredor Empresarial Cuautlanchingo, Puebla. Nace bajo la visión de Industrias Norm y Volkswagen de México con objeto de reducir el impacto ambiental que generan las llantas de desecho. En 2014 entra al Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) <a href="http://www.tirechip.com.mx">www.tirechip.com.mx</a>
<b>INGREMEX</b>	Pisos de seguridad para parques públicos Pistas de jogging	Xochimilco, Distrito Federal Empresa dedicada a apoyar y distribuir productos sustentables y de reciclaje. <a href="http://www.ingremex.com">www.ingremex.com</a>

<b>Eco Mulch</b>	Llanta reciclada	Querétaro, Qro. Comercializadora de caucho, caracterizado por su gama de colores y cortes (chip, granulo y mantillo). Sus productos están dirigidos para áreas comunes y de jardín. <a href="http://www.ecomulch.com.mx">www.ecomulch.com.mx</a>
<b>Reciclar Llantas</b>	Llantas pre cortadas, partes de las llantas y llanta triturada.	Empresa dedicada a la descomposición de neumáticos a pedidos de sus clientes. Solicita inversionistas y difunde cursos para el reciclado de neumáticos. <a href="http://www.reciclarllantas.com.mx">www.reciclarllantas.com.mx</a>
<b>Neo Habitat</b>	Caucho en distintos tamaños más los componentes del neumático (fibra y metal).	Naucalpan, Edo. Mex. Empresa mexicana, pioneros en el reciclaje de neumáticos. Inicio operaciones aproximadamente en el 2009. <a href="http://www.neohabitat.com.mx">www.neohabitat.com.mx</a>

*Magin calvillo, 2015 "(Tabla de competencia)"*

### 3.1.2 Mercado meta

Consiste en determinar el tamaño del mercado en el que se pretende colocar el producto, por lo que debido a las características de este proyecto, es necesario darle la importancia adecuada a cada etapa, como la de recopilación de neumáticos fuera de uso y la de venta del producto final (caucho).

Etapa: **Recaudación de NFU.**

Tamaño del mercado: **Local**

No se tiene una cifra de los neumáticos fuera de uso en el Distrito Federal y área conurbada exacta, pero Según la SEMARNAT estima que de los 29 millones aproximadamente en promedio anual que se genera en la República Mexicana el 23% son destinadas al distrito federal, esto nos da un indicio para establecer los parámetros de recopilación y venta.

El motivo por el cual esta etapa se inicia de forma regional es para optimizar costos en el transporte, ya que el acopio se realizara solo en el Distrito Federal y área conurbada, conforme la demanda aumente esta etapa tendrá que crecer su tamaño a regional o incluso nacional.

Etapa: **Venta de producto final (caucho).**

Tamaño del mercado: **Nacional**

Según la SEMARNAT en su “Directorio de Centro de Acopio de Materiales Provenientes de residuos en México 2010” este sector está en crecimiento debido a que el material resulta económico, ligero, flexibles e impermeable por lo que se utiliza en una gran variedad de productos de uso cotidiano.

A través de un adecuado manejo de las llantas de desecho se obtienen entre otros materiales:

- Acero para reciclar
- Nylon proveniente de las cuerdas
- Hule para la fabricación de:
  - Láminas de suela para calzado rudo
  - Tapetes

- Macetas
- Mangueras
- Juegos infantiles
- Pisos para áreas de juegos infantiles o industrias
- Pisos para establos
- Material para muros de contención en proyectos de construcción
- Aditivos para pavimentos
- Aislamientos acústicos antivibratorios y antisísmico
- Impermeabilizantes

A lo largo de toda la República Mexicana existe una gran variedad de empresas en el sector manufacturero de las cuales según el INEGI en su censo 2009 – 2012 existen 2,665 que se dedican a producir y comercializar los productos antes mencionados es por eso que la demanda nos permite mercado meta a nivel nacional.

### 3.1.3 Segmentación de mercado

Nos referimos a segmentación cuando buscamos dividir el mercado en grupos distintos según las necesidades. Como se realizó en el punto anterior, la segmentación la haremos en las dos etapas: (1) recolección de neumáticos y (2) venta de producto final.

#### **Recolección de NFU.**

Esta actividad podría estar dirigida al público en general, pero para tener una mayor efectividad es necesario identificar a los grupos de interés, también llamados 'stakeholders'. Lo recomendable es realizar la segmentación en base a variables básicas como demográficas, geográficas, psicográficas, comportamiento y en este caso de negocios.

### *Demográficas*

<i>Edad</i>	15 años en adelante
<i>Sexo</i>	Dirigido a ambos sexos
<i>Ocupación</i>	-----
<i>Estudios</i>	Todos los niveles
<i>estado civil</i>	-----

### *Geográficas*

<i>Comunidad</i>	Las 16 delegaciones
<i>Estado</i>	Distrito Federal

### *Psicograficas*

<i>Estilos de vida</i>	-----
<i>Actividades que realizan</i>	Manejan automóvil
<i>personalidad</i>	Ecologista (consciente)

### *Comportamiento*

<i>Patrones de uso</i>	Hayan o lleguen a tener NFU
<i>Sensibilidad al precio</i>	No tiene ningún costo
<i>Búsqueda de beneficios</i>	Ecológicos

### *De negocios*

<i>Tipo de clientes</i>	Que tengan relación con los NFU
<i>Tamaño del negocio</i>	Micro, pequeña y medianas empresas

Por lo que la segmentación en esta etapa será para, el público mayor de 15 años que vivan en el Distrito Federal y área conurbada las cuales estén conscientes del daño climático y busquen obtener beneficios del reciclaje de NFU.

### **Venta de producto final.**

Esta actividad es más sencilla al segmentar ya que el mercado meta es mayor y el producto final es la materia prima o sustituta de una gran variedad de productos de uso cotidiano. Para una agrupación a nivel industria, la segmentación cuanta con variables distintas como demográfica, operativas, enfoque hacia la compra, factores de situación, personal de la empresa cliente, entre otras.

### *Demográficas*

<i>Antigüedad</i>	-----
<i>Tamaño</i>	-----
<i>Nivel de facturación</i>	Cubrir el pedido
<i>Número de empleados</i>	-----
<i>Actividad de la empresa</i>	Actividades de la industrial del caucho y hule

### *Variables operativas*

<i>Tecnología con la que trabaja</i>	-----
<i>Usuarios del producto</i>	Manejo ético del caucho

### *Enfoque hacia la compra*

<i>Frecuencia de compra</i>	Tipo constante
<i>Exigencias</i>	A base de contrato

### *Factores de la situación*

<i>Urgencia</i>	Programada
<i>Tamaño del periodo</i>	Mayor a un mes

### *Personal de la empresa cliente*

<i>Aversión al riesgo</i>	-----
<i>Fidelidad al proveedor</i>	A base de contrato

Partiendo de los datos anteriores, referimos que la industria del caucho tiene una gran demanda debido a que distintos productos requieren esta materia para su producción, por lo que la segmentación sería para cualquier empresa a nivel nacional de la industria del caucho que tenga la capacidad de pago requerida para entablar relaciones de cliente – proveedor de una manera constante, esta sería la segmentación principal, cabe mencionar que el producto tiene cientos de usos por lo que se recomienda dejar las puertas abiertas a otro tipo de clientes.

### 3.1.4 Producto

El producto final de este proyecto es el caucho sintético, extraído del proceso de trituración de los NFU. La presentación final de este proceso es el caucho molido, presentado en distintas granulometrías; el polvo de 0.7 mm y grano de 2 mm, 3.5 mm, 10 mm y 16 mm según la demanda de los clientes y el mercado.



El caucho sintético muestra cualidades similares a las del caucho natural, pero fabricado a partir de determinados hidrocarburos insaturados, procedentes de excedentes del petróleo. Los compuestos básicos que dan lugar al caucho sintético son llamados monómeros, que al unirse forman moléculas gigantes denominadas polímeros. Una vez finalizado el proceso de fabricación, el caucho se vulcaniza. Mediante este proceso se calienta el caucho crudo en presencia de azufre para endurecerlo y mejorar su resistencia al frío. Los polímeros lineales se entrecruzan y la superficie pegajosa del material se transforma en una superficie suave y no adherente al metal o los sustratos plásticos.

En el mercado existen distintos tipos de neumáticos compuestos en distintos porcentajes de polímeros, fibra textil y acero. El neumático de automóviles es el de mayor producción con un aproximado de 29 millones fuera de uso, el cual será el principal neumático para la producción de caucho reciclado. Sus propiedades son las siguientes:

Las llantas de automóvil están formadas por:

- Elastómero SBR<sup>34</sup> 70%
- Alambre de acero “armónico” 15%
- Fibras textiles 15%

---

<sup>34</sup> Caucho estireno-butadieno (SBR)

Estudios realizados por la industria indican que de un neumático de rodada común (rodada de 14 a 16) se extraen aproximadamente un promedio entre 9 y 10 kilogramos de caucho molido.

Una ventaja de reciclaje por medio de trituración de este artículo es que los demás materiales que se extraen en el proceso como la fibra textil y el acero también tiene la facilidad de comercializarse, por lo que esto representa un ingreso mayor.

Finalmente, cabe mencionar que los productos serán envasados en la planta, dependiendo del tamaño del polvo, en bolsas biodegradables de 25 kg cada una y los granos en sacos industriales de 80 kg aproximadamente.



### 3.1.5 Proyección de la demanda

Para identificar la demanda del producto se tomaron en cuenta distintas variantes las cuales están en relación directa con la segmentación de mercado realizada como es el tamaño y crecimiento de la población, hábitos de consumo, gustos y preferencias, precio de los productos y en el este caso los productos de consumo intermedio o materias primas.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos anteriormente y con la aplicación de la encuesta para conocer la intención de compra y establecer un juicio administrativo para proyectar esta demanda, con la aplicación de la encuesta se determinó el tamaño de la muestra con la fórmula de poblaciones infinitas, dado que el número de personas mayores de 15 años que estudian o trabajan en el Distrito Federal es mayor a 500 000 individuos; por ello, el número de elementos que conforman la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{\sigma^2 pq}{e^2}$$

$\sigma$ = el grado de confianza 1.96, que equivale a 95% de los casos.

$p$ = probabilidad a favor 50%

$q$ = probabilidad en contra 50% (ambas suman 100%)

$e$ = error de estimación 5%

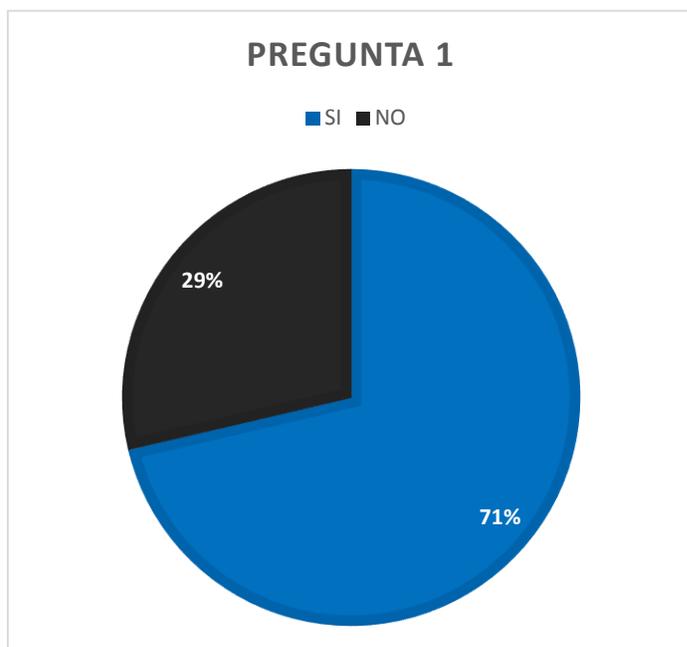
$$n = \frac{\sigma^2 pq}{e^2} = \frac{1.92^2 * 0.50 * 0.50}{0.05^2} = \frac{3.8416 * 0.50 * 0.50}{0.05^2} = \frac{0.9604}{0.0025} = 384.16$$

El cuestionario se aplicó a 384 personas.

Encuesta: “Reciclaje de Neumáticos Fuera de Uso (NFU / resultados)”

\* En el apartado de la pregunta “¿Por qué?” se tomara en cuenta la mayoría de respuestas que hayan coincidido para resultado de esta encuesta.

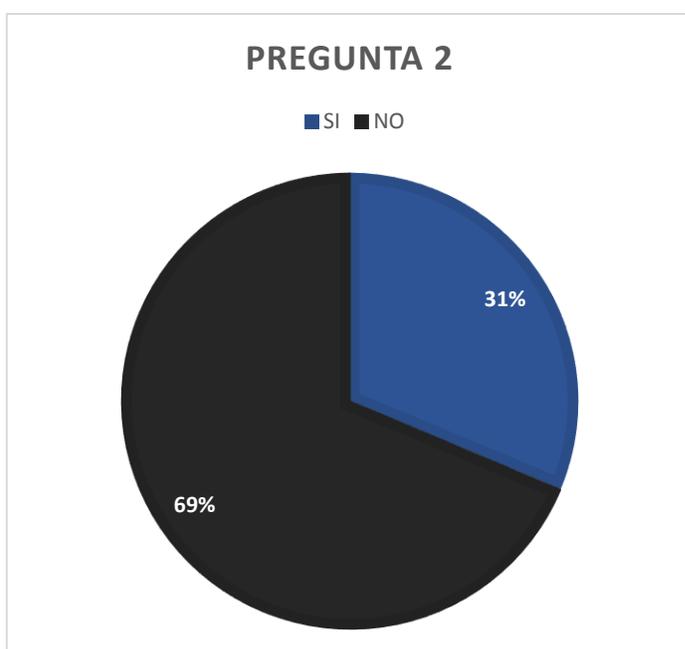
<b>1. ¿Tienes el hábito de separar o reciclar desechos?</b>	
<b>Si</b>	<b>214</b>
¿Por qué?	A la mayoría de las persona les importa el problema ambiental que existe, y de esta manera buscan ayudar.
<b>No</b>	<b>86</b>
¿Por qué?	Las personas piensan que los encargados de esta acción son los trabajadores del trasporte de basura o simplemente no tienen tiempo.



✓ Por lo general la basura que se separa en los hogares solo es en orgánica e inorgánica, sin darle apartado en papel, PET, aluminio y vidrio.

## 2. ¿Sabías que los neumáticos que ya no sirven se pueden reciclar?

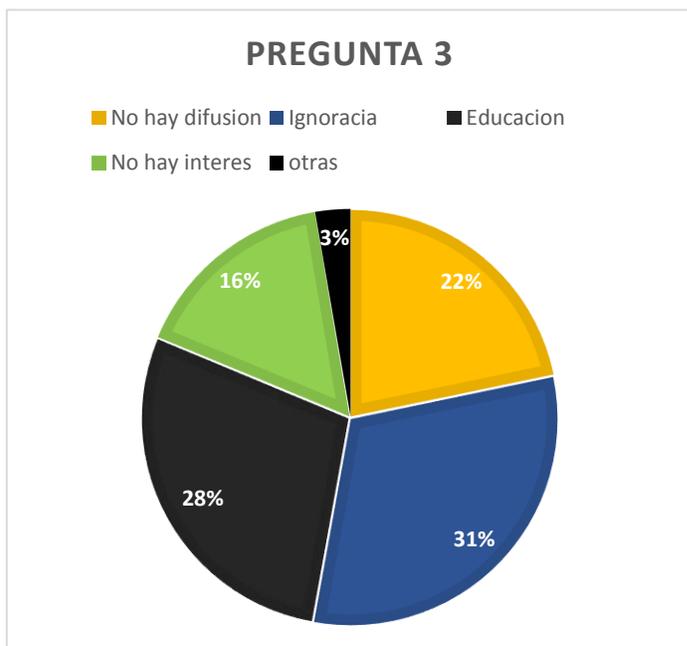
<b>Si</b>	<b>94</b>
¿Por qué?	Porque aún se les puede dar varios usos como muebles, macetas, juegos, entre otros.
<b>No</b>	<b>206</b>
¿Por qué?	En cuanto ya no son de uso para las personas, solo se preocupan por tirarlos a la basura.



✓ Por lo general los NFU representan un volumen muy grande para tenerlos en casa, por lo que buscan de inmediato tirarlos a la basura y en algunos casos los ocupan como muebles (macetas, para apartar el lugar o como asiento).

### 3. ¿Por cuál de estos factores crees que no tengas conocimiento de este tipo de reciclaje?

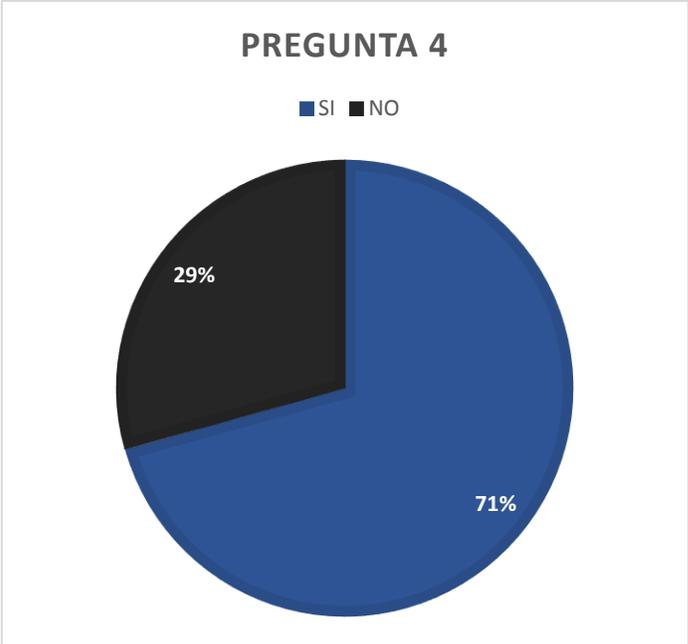
<b>No hay difusión</b>	<b>65</b>
¿Por qué?	Se piensa que esto es exclusivo para las personas con automóviles y no es tan común como la basura que se genera en el hogar.
<b>Ignorancia</b>	<b>93</b>
¿Por qué?	Porque no sabían que las llantas usadas se podían reciclar.
<b>Educación</b>	<b>85</b>
¿Por qué?	En las escuelas y hogares solo se habla de reciclar basura orgánica e inorgánica y en casos muy remotos de separar papel, vidrio, plástico y aluminio.
<b>No hay interés</b>	<b>49</b>
¿Por qué?	Las personas viven en una rutina y no le prestan atención al entorno en donde viven.
<b>Otras</b>	<b>8</b>



✓ Podrán ser distintos factores los responsables de esta situación, pero todos tienen que ver con la falta de información que no está al alcance de las personas o instituciones influyentes como escuelas, empresas, delegaciones, entre otros.

#### 4. ¿En alguna ocasión ha tenido neumáticos fuera de uso?

<b>Si</b>	<b>212</b>
¿Por qué?	Por desgaste o algún accidente los automovilistas tienen que cambiar sus neumáticos y en el taller se los regresan, prefieren no quedarse con ellos.
<b>No</b>	<b>88</b>
¿Por qué?	Porque no tengo automóvil.



✓ Al igual que a los automovilistas para los talleres también es un desecho de mucho volumen por el cual el transporte de la basura les cobra por cada uno de estos, es por eso que no aceptan los NFU después de un servicio.

**5. En caso de que su respuesta sea afirmativa  
¿Cuál es el uso que les ha dado?**

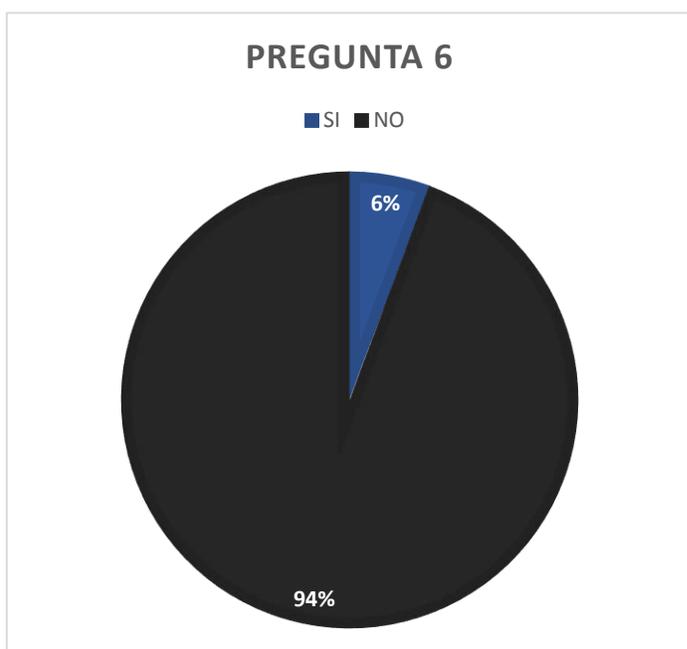
<b>Tirarlas a la basura</b>	<b>264</b>
¿Por qué?	Para la mayoría de la gente esta actividad es la más sencilla aunque algunas veces incluya un costo.
<b>Separarlas</b>	<b>24</b>
¿Por qué?	Algunas personas piensan que a alguien les podrían servir o en un momento llegar a venderlas.
<b>Darles un uso distinto</b>	<b>9</b>
¿Por qué?	Hay diferentes usos que se les puede dar después de que ya no le sirven al carro.
<b>Otras</b>	<b>3</b>



✓ Cabe mencionar que el tirar neumáticos a la basura no asegura que lleguen al destino, muchos son dejados en la calle o en depósitos clandestinos.

**6. ¿Sabías que existen un proceso de trituración que recicla aproximadamente el 100% del neumático?**

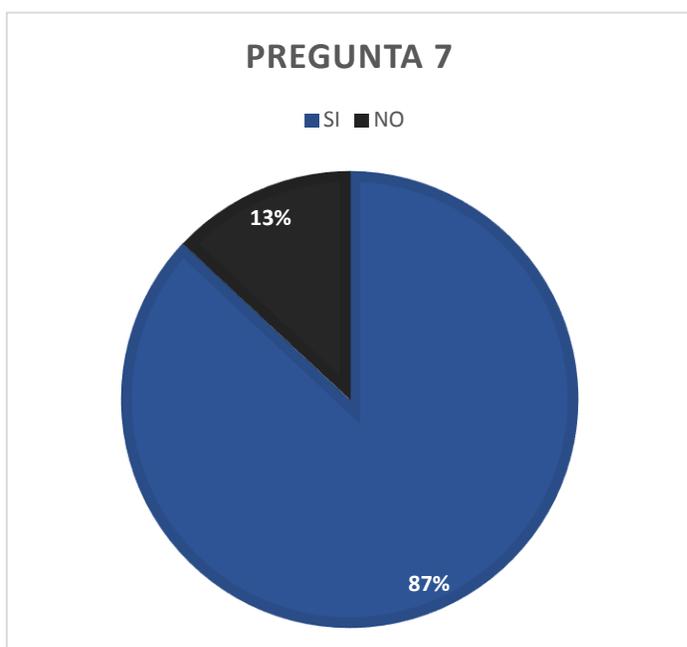
Si	<b>17</b>
¿Por qué?	Este grupo de personas sabe de este proceso debido a que lo leyó en algún artículo referente al tema o lo escucho de alguien más.
No	<b>283</b>
¿Por qué?	La mayoría de las personas no está familiarizado con el tema del reciclaje de neumáticos.



✓ Este mercado está en vías de crecimiento por lo que es de vital importancia familiarizar al público con el reciclaje de neumáticos.

### 7. ¿Si tuvieras un centro de acopio donde llevar estos desechos (NFU), lo harías?

Si	<b>261</b>
¿Por qué?	Se piensa que esta sería una manera más de ayudar al medio ambiente.
No	<b>39</b>
¿Por qué?	Este grupo de encuestados en su mayoría piensa que esa actividad la deben de realizar el personal de los camiones de basura.



✓ No hay duda de que la sociedad es consciente del problema ambiental que tenemos, por lo que es cuestión de cooperación para poder ayudar al

planeta.

En base a derivadas en datos anteriores, así como en la encuesta, nos podemos dar cuenta que este mercado aún no es tema con el que el público este familiarizado, sin embargo, los hábitos han cambiado y cada vez se muestra mayor interés en el medio ambiente y en los procesos de reciclado, por lo que el bajo costo de la materia prima (NFU) da oportunidad de invertir en poderosas estrategias de mercadotecnia buscando posicionar este hábito en el público.

### 3.1.6 Precios

El comprador normalmente quiere que los precios de los productos sean bajos, aunque en algunos casos prefiere que sean muy similares, debido a que si son más bajos que los otros productos parecidos, se puede poner en duda la calidad del producto, o tener la percepción de que los materiales que lo conforman son de menor categoría, o que no cumplen con los requisitos mínimos.

Los tres principales aspectos que se deben considerar para fijar los precios son:

- 1) La demanda
- 2) La función de los costos
- 3) Los precios de los competidores

La demanda se tomara en cuenta con base al número de empresas que producen sus productos con caucho o similares; esto quiere decir, clientes potenciales a los cuales les podremos hacer llegar el producto dependiendo de nuestra capacidad instalada. En el sector industrial existen alrededor de 377,718 de MPyMEs según el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) de las cuales solo 712 trabajan con caucho y productos plásticos.

**Número de empresas por tipo de industria, según tamaño**

Industria	Tamaño de empresas según personal ocupado		
	50 a 100	101 a 250	251 a 500
1 Agricultura	0	0	0
2 Minería	101	59	24
3 Manufactura	3,778	2,499	1,160
4 Alimentos, bebidas y tabaco	611	400	258
5 Productos alimenticios y bebidas	607	397	257
6 Productos del tabaco	4	3	1
7 Textiles, prendas de vestir, piel y cuero	971	628	253
8 Textiles	181	231	91
9 Prendas de vestir y piel	530	257	99
10 Productos de cuero e industria del calzado	260	140	63
11 Madera, papel, imprentas y publicaciones	399	227	89
12 Madera y corcho (no muebles)	34	7	2
13 Pulpa, papel y productos de papel	124	92	29
14 Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación	241	128	58
15 Carbón, petróleo, energía nuclear, químicos y productos de caucho y plástico	708	382	186
16 Carbón, productos derivados del petróleo y energía nuclear	17	10	4
17 Químicos y productos químicos	266	160	107
18 Químicos y productos químicos (excepto farmacéuticos)	226	115	79
19 Farmacéuticos	40	45	28
20 <b>Caucho y productos plásticos</b>	<b>425</b>	<b>212</b>	<b>75</b>
21 Productos minerales no metálicos	130	124	67
22 Metales básicos	22	16	18
23 Metales básicos ferrosos	12	12	12
24 Metales básicos no ferrosos	10	4	6
25 Productos fabricados de metal, (excepto maquinaria y equipo)	332	344	68
26 Maquinaria, equipo, instrumentos y equipo de transporte	405	211	171
27 Maquinaria no especificada en otra parte	186	81	37
28 Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	4	3	1
29 Maquinaria eléctrica	77	40	35
30 Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones)	13	13	7
31 Componentes electrónicos (incluye semiconductores)	2	5	1

CONACYT. Indicadores / tabulados en encuestas / Mexico2103.

En cuanto a los costos tenemos un amplio margen económico que puede ser aprovechado ya que los NFU se pueden obtener sin costo alguno o hasta \$100.00 por tonelada. El costo que se tomaría en este rubro sería el de producción, el cual estará especificado en el estudio financiero.

Según el Sistema Metropolitano de Procesamiento de Desechos Sólidos (SEMIPRODESO), el costo aproximado por unidad es de \$8.00 esto depende del proceso elegido y la cantidad de llantas que se manejen.

Debido a que el mercado está en vías de desarrollo, es complicado llegar a establecer tus precios. Sin embargo hay empresas ya establecidas las cuales marcan un parámetro para iniciar en este mercado.

Los precios por tonelada van desde los \$240.00 a \$350.00 dependiendo el tamaño y la calidad del caucho, mientras que por menudeo oscilan entre los \$2.50 a \$6.00 el kilogramo.

El índice de precios al consumidor muestra también una tarifa para las sustancias químicas derivadas del petróleo, caucho y plástico en el 2013 que es de \$122.60 este lo tomaremos como un aproximado del costo de ventas.

**Índice de precios al consumidor general y de la industria química por región**  
**Serie anual de 2007 a 2013**  
 Base 2a. quincena de diciembre de 2010 = 100.0

Cuadro 3.3.2

Región	Índice general	Sustancias químicas derivadas del petróleo, caucho y plástico	Productos farmacéuticos	Jabones, detergentes y cosméticos	Otros productos químicos	Productos de hule	Artículos de plástico
<b>Índice nacional</b>							
2007	86.6	85.3	84.4	84.0	88.2	78.5	80.0
2008	92.2	91.4	88.7	89.9	93.6	87.4	87.3
2009	95.5	94.5	95.1	97.2	97.8	93.5	94.7
2010	99.7	99.8	99.8	99.9	99.6	99.9	100.0
2011	103.6	106.2	104.5	102.0	105.7	108.0	103.1
2012	107.2	115.0	110.0	108.4	111.5	114.7	107.3
2013 <sup>P</sup>	111.5	122.5	114.4	110.1	115.4	115.1	108.8
<b>Ciudad de México</b>							
2007	86.0	85.1	84.7	83.6	89.8	77.1	79.2
2008	92.0	92.4	88.2	89.2	98.0	86.6	86.1
2009	95.1	93.7	94.3	96.4	99.8	93.8	95.9
2010	99.7	99.8	99.7	99.8	99.5	100.6	100.3
2011	103.7	106.5	104.8	101.6	108.9	106.4	102.9
2012	107.4	115.4	110.8	109.1	116.8	115.9	107.2
2013 <sup>P</sup>	112.5	122.6	114.4	110.6	117.0	115.5	104.0

INEGI. La industria química en México 2013. Serie estadísticas sectoriales. 2014.

Por los puntos antes mencionados la estrategia que se recomienda para determinar el precio de venta es establecer un rango entre los precios de la competencia, esto es una táctica flexible que permitirá una colocación entre los competidores y crecer junto con el mercado e ir ganado terreno.

<i>Tamaño</i>	<i>Precio</i>
<b>Tonelada (ton)</b>	<b>\$ 295.00</b>
<b>Kilogramo (kg)</b>	<b>\$ 4.25</b>

### 3.1.7 Proyección de ventas.

Para establecer estos parámetros debemos de identificar dos cifras importantes, la capacidad de producción instalada (cuantas toneladas de caucho se puede generar anualmente) y los precios de venta que se planea establecer y el porcentaje deseado de rentabilidad.

- De un NFU de rodada común (14") pesa 15 kg del se extrae un aproximado de 10 kg de caucho.
- Los precios por tonelada están en un rango de \$122.50 a \$350.00 dependiendo de la calidad del producto, para este proyecto se manejara un precio de \$295.00 y \$4.25 por vetas en kg.
- El sistema de producción tiene una capacidad de producción de 5,000 toneladas anualmente con una media de 45 horas a la semana de trabajo efectivo.
- La capacidad de producción podría incrementarse al doble o incluso al triple ya que la maquinaria puede permanecer encendida 24 horas durante 6 días.
- La rentabilidad deseada en del 20%

PROYECCION DE VENTAS (CAUCHO)		
Año	Toneladas	Ventas
1	5000	\$1,475,000.00
2	6000	\$1,770,000.00
3	6600	\$1,947,000.00
4	7260	\$2,141,700.00
5	7986	\$2,355,870.00

### 3.1.8 Conclusión del estudio

Después de realizar esta investigación nos podemos dar cuenta de ciertas ventajas y problemáticas de este mercado que valdría la pena mencionar y tomarlas como una referencia para planear estrategias de éxito.

- Una vez conocido el segmento, los esfuerzos de mercadotecnia deben a dicho segmento con la finalidad de lograr los objetivos.
- Una vez identificados los compradores de gránulo de caucho se observarán sus necesidades y características comunes, lo que permitirá dirigir en forma informada y correcta el plan de mercadotecnia.
- Para la implementación del plan de mercadotecnia se sugieren las siguientes acciones: Generar contratos con cantidades mensuales de entrega de gránulos, generando confianza y alianzas con consumidores dando opciones a créditos de pago.
- Dentro de la industria existen instituciones las cuales están dispuestas a apoyar programas de reciclaje como este, ya sea con asesoría, con el acopio o directamente en la capitalización.

- Se cuenta con un abasto suficiente de materia prima (NFU) más la de los automóviles en circulación para establecer metas ambiciosas con un programa coherente de acopio.
- Existen distintos programas de desarrollo urbano en todo el país los cuales podrían beneficiar a este mercado. Sin embargo, no cuentan con la proyección necesaria para tener un mayor impacto.
- Por lo general, las personas pagan por deshacerse de un NFU, este proyecto es una opción de hacerlo sin costo alguno.
- El reciclaje de neumáticos es un tema que no todo el mundo conoce, por lo que sería ideal familiarizar a la sociedad con el tema y con el proceso de reciclaje.
- La sociedad es consciente del problema ambiental que existe, por ende, la mayoría tiene la disposición de ayudar.
- El hábito del reciclaje, aunque sea por otros desechos está tomando fuerza en la sociedad, en consecuencia, se ve factible que el reciclaje de neumáticos tenga un mayor crecimiento.

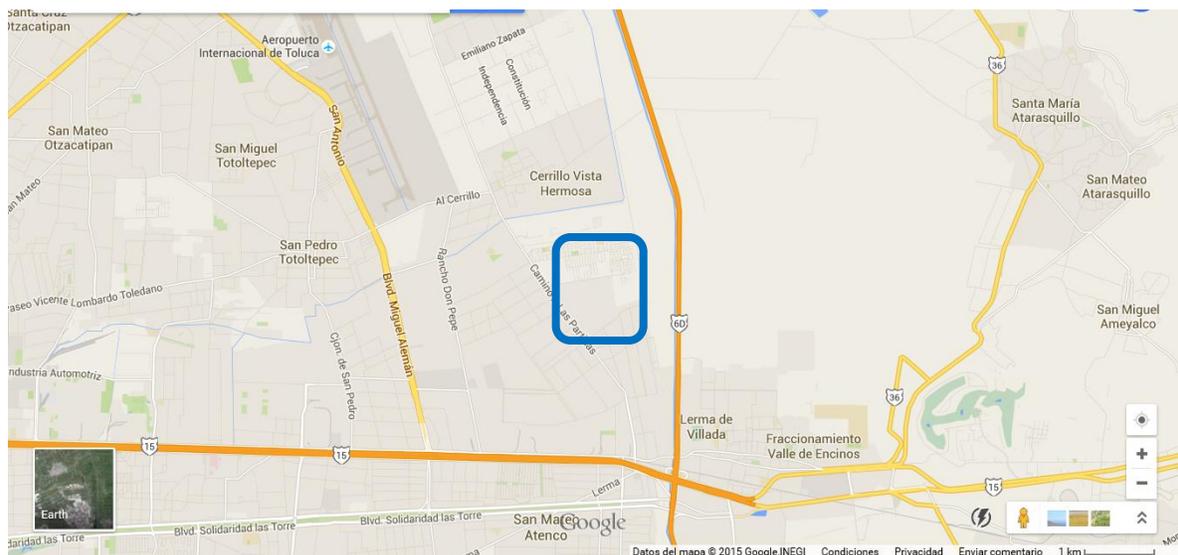
## CAPITULO IV

### ESTUDIO TECNICO

#### 4.1.1 Localización.

Debido a los altos costos industriales como la movilización, el Distrito Federal se ha vuelto complejo para desarrollar una logística adecuada, por esto lo más recomendable para establecer una planta de trituración es ubicar zonas que beneficien al negocio en las afueras del Distrito Federal tomando en cuenta los factores que beneficien el funcionamiento de la planta, ya sean vías principales, servicios básicos (energía eléctrica, agua, líneas de comunicación, internet y áreas de comercio), canales de distribución, entre otros. En las últimas décadas las empresas manufactureras han tenido un comportamiento de migración a la periferia o a la región centro del país en zonas industriales aledañas a Cuernavaca – Cautla, Toluca – Lerma, así como el corredor de San Juan del Rio en Querétaro, Pachuca y Puebla.

Para este proyecto se maneja una localización en el Corredor Industrial Toluca – Lerma; este es un parque industrial que se ubica en el municipio de Lerma, su clima predominante es templado subhúmedo con lluvias en verano y presenta una temperatura media anual de 30°C.



Las ventajas con las que cuenta esta ubicación es la certeza de infraestructura, de permisos de operación industrial, cerca de las principales vías de comunicación del país, asentamientos humanos y centros de educación, y por ultimo una administración interna que garantiza la seguridad y mantenimiento de los inquilinos.

#### 4.1.2 Distribución de la planta.

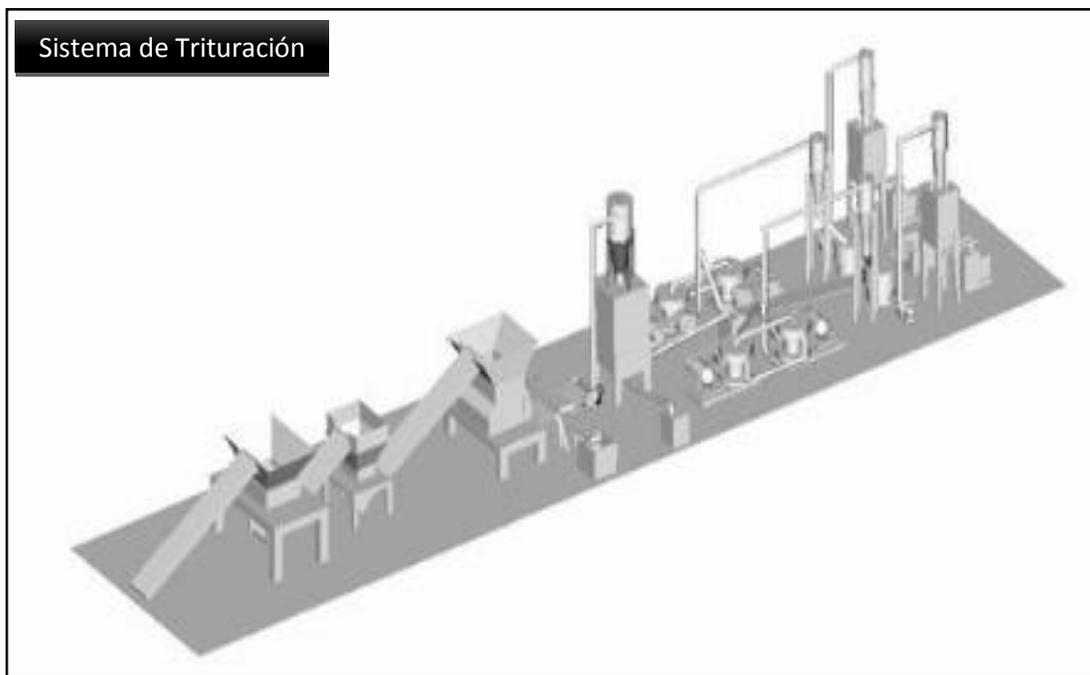
Nos referimos a la capacidad instalada del proyecto y se expresa en unidades de producción al año. También podemos tomar en cuenta otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra o algún otro de sus efectos sobre la economía.

La capacidad de producción deberá ser de tal volumen que permita un retorno de inversión igual o menor a 5 años, el monto de la inversión inicial es de más de 10 millones de pesos aproximadamente.

México capta un estimado de 29 millones de NFU de los cuales el 23% lo genera el Distrito Federal.

- El área que se requiere para la instalación de la planta es de 2,000 m<sup>2</sup>.
- El área de almacén para materias primas y el caucho triturado y oficinas en aproximadamente de 1,100 m<sup>2</sup>, el resto será ocupado por la maquinaria.
- La potencia total instalada es cercana a 200 HP.

- Este será un proceso lineal compuesto de 8 etapas:
  1. Control de neumáticos (estado, tamaño e higiene) y almacenaje.
  2. Desprendimiento de anillos de acero.
  3. Proceso de triturado en tamaño no uniforme.
  4. Trituración secundaria (cortes de 5 cm.)
  5. Pulverización a tamaño de 16 mm.
  6. Separación de residuos metálicos (desmetalizado).
  7. Refinación (separación de fibras textiles).
  8. Empaquetado



#### 4.1.3 Proceso de producción.

Esta etapa se define como la forma en que una serie de insumos (NFU) se transforman en productos mediante la participación de una tecnología, al decir esto no referimos a la combinación de maquinaria, mano de obra, métodos y procedimientos de operación, entre otros.

Como se mencionó en el punto anterior este proceso de trituración consta de 8 etapas:

##### 1. Control de neumáticos y almacenaje.

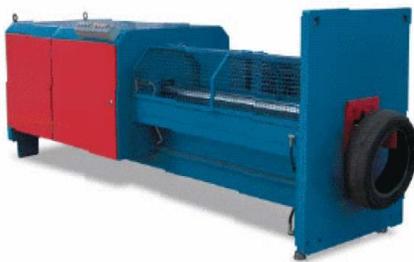
Al llegar los NFU recolectados a la planta, deben de ser inspeccionados para que no contengan algún otro material de desecho que pueda colarse en el proceso de trituración. En caso de contener otros desechos, el NFU es sometido a limpieza con agua a presión (karcher) y secado de la misma forma pero con aire. Posteriormente son agrupados por el tamaño y tipo de neumático en un área al aire libre de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>.



Esto permite darle un valor agregado al producto, ya que desde esta etapa se procura un producto de calidad, además de que por medio de estos procedimientos se ahorra un gran porcentaje de agua y energía.

##### 2. Desprendimiento de anillos de acero.

Conforme los NFU recopilados llegan a la planta, se pasan directamente a una maquina llamada **Destalonadora** para desprender los anillos de acero de neumático y



posteriormente pasar a la banda donde iniciaran el proceso de trituración.

Esta máquina extrae el anillo de alambres de acero que se encuentra en el interior de la llanta de camión. Cada neumático cuenta con dos anillos, los cuales

debido a su dureza si no son extraídos, pueden comprometer la eficiencia de las fases sucesivas de la línea.

### 3. Proceso de trituración no uniforme.

Aquí es donde inicia el proceso de trituración el cual está compuesto de dos trituradoras y un molino, las cuales trozaran el neumático en diferentes tamaños con el fin de lograr un proceso de refinación y obtener un caucho de calidad.

#### **Trituradora A (primaria)**



El resultado de esta trituración son grandes trozos de llantas de tamaño no uniforme. Por lo general este tipo de máquinas cuentan con transmisión hidráulica y con mínimo dos ejes (rotores) en los cuales se encuentran las cuchillas de corte.

### 4. Trituración secundaria (cortes de 5 cm)

La trituración secundaria la realiza otra máquina trituradora la cual reduce los trozos de llantas provenientes de la primera fase, en pedazos aún más pequeños, motivo por el cual este tipo de máquina debe tener una parrilla o red metálica para la calibración del tamaño del material en la salida.

#### **Trituradora B (secundaria)**



Los trituradores son máquinas que normalmente trabajan con parillas que van desde los 20mm hasta los 100mm, estos equipos ofrecen la posibilidad de intercambiar la parilla estandar con otras de diferentes tamaños, todo depende del tamaño de material que se quiere obtener.

Todas las máquinas necesarias para reducir el volumen del material (trituradora y granuladores), deben de tener una parrilla para la calibración del tamaño del material, con excepción del triturador primario, para esta es opcional.

#### 5. Pulverización a tamaño de 16 mm.

En esta etapa se ocupa un molino granulador que es la máquina que se encarga de “granular” los pedazos de llantas provenientes del triturador secundario, la dimensión de los granos que se logra obtener con el granulador es de 16mm.

#### **Molino granulador**



Los molinos granuladores son máquinas robustas que normalmente trabajan con parrillas de 20mm que es el tamaño estándar de los fabricantes. Varios de estos equipos ofrecen la posibilidad de intercambiar la parrilla con otras de diferentes tamaños, dependiendo del tamaño de material que se quiere obtener.

Hay algunos constructores de granuladores que aseguran que los trozos de neumáticos provenientes de la primera fase del proceso (trituración primaria) pueden pasar directamente al granulador, y así ahorrar en la compra del triturador secundario, por obvios motivos de eficiencia, se aconseja que el material no entre en un granulador si primero no ha sido reducido con el triturador a un tamaño de 20mm o menos. En el

mercado hay varios molinos granuladores en los que se pueden introducir pedazos de llanta del tamaño de 40mm, el inconveniente es que entre más grandes sean los pedazos, más esfuerzo hace el molino para cortar aquellos que aun contienen los alambres de acero y las fibras textiles además de que no cumpliría con la calidad de producto que se busca ofrecer.

#### 6. Separación de residuos metálicos (desmetalizado).

Los neumáticos de los automóviles están compuestos en 15% de acero “armónico” el cual se puede separar en el proceso de desmetalizado. Esta operación junto con el destalonado separa el 99% del acero presente en las llantas y es removido por medio de un separador magnético el cual cuenta con una banda transportadora que se ocupa de conducir el metal hacia un punto de recolección, ya sean un cajón o contenedor para pasar al área de refinado.

#### Imán suspendido



Cabe mencionar que el acero que se extrae en el proceso de trituración de los neumáticos no es material que sea desechado, el proyecto tiene la ventaja de comercializar este producto además de las fibras textiles lo que representa un ingreso mayor al que se espera de la venta del caucho.

7. Refinación. Se retiran los fragmentos textiles mediante aspiración.

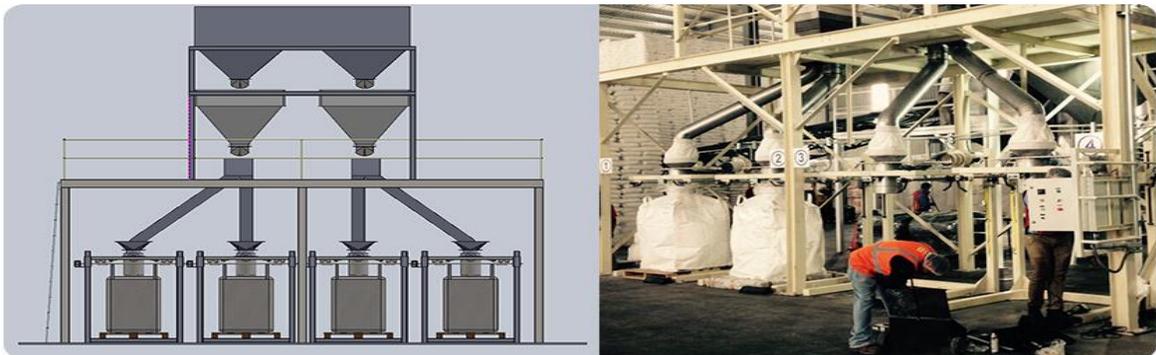
Hasta esta etapa, el producto tiene un tamaño de 20 mm el cual cuenta con residuos de fibra textil, por lo que el producto será conducido a una sucesiva fase de granulación para poder separar la tela de la goma, también a esta etapa se le conoce como granulación secundaria.

### Molino



En esta fase hay 2 molinos de refinación que una vez que han molido los granos caen en una banda transportadora la cual conduce el material a otra criba rotativa la cual tiene 3 parrillas con 3 diferentes tamaños de orificios con diámetro que van de 0,5 a 3mm. Durante este proceso, se produce una fracción de polvo de tela y de goma, así que estas pequeñas partículas deben ser aspiradas por medio de un sistema de aspiración de polvos formado por: el ciclón reductor de polvos, electro aspirador, roto válvulas, 'filtro de mangas y los respectivos tubulares.

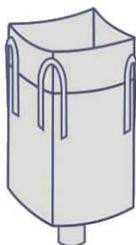
8. Empaquetado



Este es la última etapa del proceso antes de su venta y consiste en realizar una conexión con los sistemas tubulares del molino, aquí es donde por fuerza de gravedad los granos de caucho caerán en diferentes tolvas contendoras las cuales en su parte inferior tiene

enganchados grandes sacos con capacidad de 800 kg o en contenedores para llenar sacos de 25 kg., en donde cada uno tendrá caucha triturado de diferentes granulometrías, de tal manera que los granos durante la caída se depositen en esto y estén listo para su venta.

**Presentación de 800 kg.**



**Presentación 25 kg.**



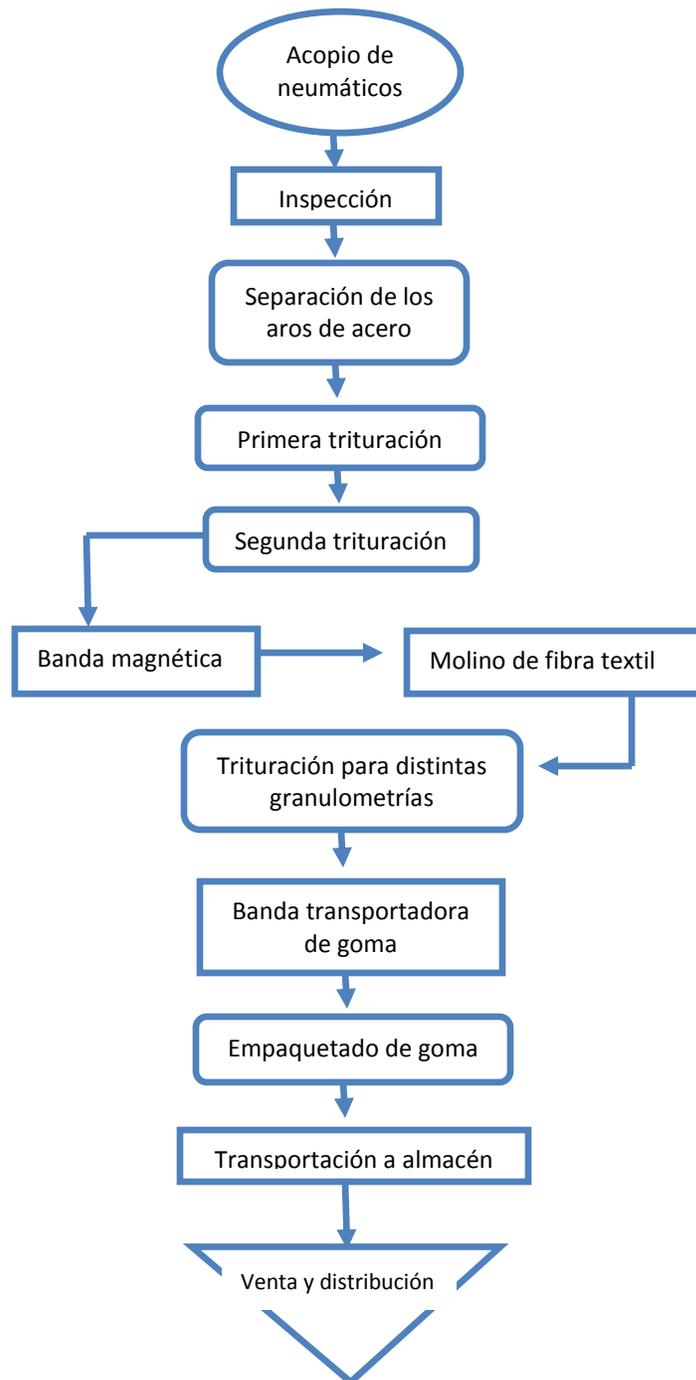
El empaque de 800kg. no solo es una gran ventaja para nuestro sistema de producción, sino que también facilita el de nuestros clientes, ya que no se batalla en absoluto en colocarlo en los canales de vaciado.

El sistema propuesto tiene la capacidad de procesar 2,000 kg/hora de neumáticos, para este cálculo se toman en cuenta solo las llantas de 14" aunque la capacidad instalada puede procesar llantas de todos los tamaños.

El estimado anual es aproximadamente de 5.000 toneladas que presumen una media de 45 horas semanales de trabajo efectivo.

La cantidad de caucho molido obtenida es un 80% del peso total de material de los neumáticos procesados. El 15% se componen del acero que forman el cinturón del neumático y el 5% de fibra textil, estos materiales llevan una mínima cantidad de goma pero pueden ser de uso para otra industria. Entre más refinado sea el producto mayor será su valor en el mercado.

#### 4.1.4 Diagrama de Flujo



#### 4.1.5 Calidad del proceso

Asegurar la calidad en los procesos de producción de una organización es fundamental para evitar un producto final defectuoso. El Departamento de Calidad de una empresa es el encargado de controlar y asegurar la calidad de los productos finales de una organización a través de los procesos de producción de la misma.

La calidad no debe ofrecerse única y exclusivamente en los productos finales, sino que debe estar presente a lo largo de todo el proceso de producción, incluyendo la fabricación. Es cometido del Departamento de Calidad de cada organización el aseguramiento de la calidad como parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de calidad y resultando clave para asegurar la eficiencia de la producción.

Entre los objetivos del proyecto está la certificación de calidad en los procesos y seguridad y salud de los trabajadores. Por lo que se buscara obtener las siguientes normas a partir del primer año de operaciones.

Normas.

ISO 9001

Calidad en los procesos.

Es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

ISO 14001

Seguridad y salud ocupacional.

Es un marco para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Puede ayudarle a poner en su sitio las políticas, procedimientos y controles necesarios para que su organización logre las mejores condiciones de trabajo posibles, alineadas a las mejores prácticas reconocidas internacionalmente.

#### 4.1.6 Proveedores

No existe un lugar en el Distrito Federal el cual se dedica a proveer de neumáticos fuera de uso a una empresa, pero tenemos localizados los puntos donde estos pueden ser recaudados además de saber que el D.F concentra el 23% de los 29 millones que existen en México.

##### ***Puntos de acopio***

- *Basureros dentro del D.F y Área conurbada*
- *Agencias automotrices*
- *Talleres mecánicos*
- *Vulcanizadoras*
- *Calles y avenidas en el D.F*

Sin embargo, el proyecto cuenta con las características para establecer un plan estratégico el cual permita ser nuestro propio proveedor a través del establecimiento de distintos centros de recolección a lo largo de la zona segmentada.

Esto implica buscar alianzas con los distintos puntos de acopio ya sean delegaciones o municipios con el fin de buscar un beneficio mutuo, y establecer la estrategia adecuada para que ellos mismos sean nuestros centros de recolección o establecerlos de manera independiente.

#### 4.1.7 Costos

El sistema propuesto tiene la capacidad de procesar 2,000 kg/hora de neumáticos, por lo que el estimado anual es aproximadamente de 5,000 toneladas que presumen una media de 45 horas semanales de trabajo efectivo.

<i>Costos fijos</i>	<i>Precio en pesos</i>
<i>Renta de planta</i>	420,000.00
<i>Mano de obra directa</i>	280,800.00
<b><i>Total</i></b>	<b>700,800.00</b>

#### *Costo por unidad*

<i>Costos fijos</i>	\$ 700,800.00
<i>Toneladas al año</i>	5,000
<b><i>Costo por tonelada</i></b>	<b>\$140.16</b>
<b><i>Costo por NFU</i></b>	<b>\$14.01</b>

## **CAPITULO V**

### **ESTUDIO ORGANIZACIONAL.**

#### **5.1.1 Constitución**

Una sociedad mercantil adquiere personalidad jurídica mediante su inscripción en el Registro Público de Comercio y el acta constitutiva. Con ello se convierte en sujeto de derecho y obligaciones, pero también obtiene ventajas que le permiten contratar créditos con instituciones financieras o realizar transacciones de compraventa con clientes y proveedores.

Para efectos de este proyecto la empresa debe constituirse en una Sociedad Anónima de Capital Variable (S.A de C.V). Esta clase sociedad es la más adecuada debido al tipo de actividades que desarrolla la planta y que específicamente en la recaudación de NFU y venta de caucho.

Proceso de constitución:

1. Asamblea de accionistas para elaborar el proyecto de estatutos.
2. Autorización de la Secretaria de Relaciones Exteriores (SRE).
3. Protocolización ante notario público.
4. Inscripción en el Registro Público de Comercio.

Capital social: mínimo fijo \$ 50,000.00

Reservas: 5% de las utilidades anuales hasta llegar al 20% de capital social fijo.

Libros de registro obligatorio: Diario, Mayor, Actas de asambleas y Libro de aumentos y disminución de capital.

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los accionistas no tienen responsabilidad personal.</li> <li>• Facilidad de acumulación de capital.</li> <li>• Fácil de transferir</li> <li>• Administración profesional</li> <li>• Es una sociedad con estabilidad</li> <li>• El capital proviene de los accionistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor regulación</li> <li>• Separación entre el derecho de propiedad y el control.</li> <li>• Poder de toma de decisiones (voto de la mayoría de los accionistas)</li> </ul>

### 5.1.2 Marco legal

La constitución de una sociedad o empresa requiere el cumplimiento de ciertos requisitos y trámites legales ante autoridades gubernamentales, privadas y sociales. A continuación se enumeran algunas de las dependencias a las que deberá acudir y los trámites que deben realizarse:

#### **Secretaría de Relaciones Exteriores.**

La Secretaría de Relaciones Exteriores, por medio de la Dirección General de Permisos, artículo 27 constitucional, autoriza la constitución de una sociedad. Aquí la SRE resuelve si la denominación o razón social no está registrada con anterioridad y autoriza la determinación del objeto social.

#### **Registro Público de Comercio.**

La constitución de la sociedad se formaliza mediante un contrato social denominado escritura constitutiva, que establece los requisitos y reglas a partir de las cuales habrá de funcionar la sociedad. Entre otras cosas contienen:

1. Datos generales de los socios.
2. Objeto social.
3. Denominación o razón social.
4. Duración de la sociedad.
5. Importe del capital social.
6. Domicilio social.
7. Órgano de administración.
8. Vigilancia.
9. Bases para la liquidación.

#### ***Secretaría de Hacienda y Crédito Público***

Dentro del mes siguiente:

- Su constitución.
- Haber realizado situaciones jurídicas que de hecho den lugar a presentación de declaraciones periódicas (apertura), las personas físicas con actividades empresariales y las personas morales residentes en el extranjero.

También la SHCP mantiene el Padrón de Proveedores de la Administración Pública Federal, al que deben registrarse las empresas o personas que deseen efectuar transacciones comerciales con las diferentes dependencias de la administración pública.

#### ***Secretaría de Salud***

Las actividades relacionadas con la salud humana requieren obtener, en un plazo no mayor de 30 días, de la Secretaría de Salud o de los gobiernos estatales, una autorización que podrá tener la forma de: Licencia Sanitaria, Permiso Sanitario, Registro Sanitario, Tarjetas de Control Sanitario. Esta licencia tiene por lo general una vigencia de dos años y debe revalidarse 30 días antes de su vencimiento.

### ***Instituto Mexicano del Seguro Social***

El patrón (la empresa o persona física con actividades empresariales) y los trabajadores deben inscribirse en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), dentro de un plazo no mayor de cinco días de iniciadas las actividades. Al patrón se le clasificará de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Empresas y denominación del Grado de Riesgo del Seguro del Trabajo, base para fijar las cuotas que deberá cubrir.

### ***Institución Bancaria***

En el banco seleccionado se abre la cuenta de cheques y se recurre a solicitar financiamiento, se paga todo tipo de impuestos y se presentan declaraciones, aun cuando no originen pago.

De igual manera, el patrón y los trabajadores deben inscribirse ante el Sistema de Ahorro para el Retiro (subcuentas IMSS e Infonavit, forma SAR-01-1, SAR-01-2, SAR-04-1 o sus equivalentes en medios magnéticos). En el banco, más adelante se depositarán en forma bimestral las aportaciones correspondientes.

### ***Sistema de Información Empresarial Mexicano***

De acuerdo con la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones, todas las tiendas, comercios, fábricas, talleres o negocios deben registrarse en el Sistema Empresarial Mexicano (SIEM) con lo cual tendrán la oportunidad de aumentar sus ventas, acceder a información de proveedores y clientes potenciales, obtener información sobre los programas de apoyo a empresas y conocer sobre las licitaciones y programas de compras del gobierno.

### ***Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática***

Al iniciar operaciones y posteriormente cada año, se debe dar aviso de manifestación estadística ante la Dirección General de Estadística, dependiente del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

### ***Secretaría de Economía***

Esta secretaría (SE) debe verificar y autorizar todos los instrumentos de medidas y pesas que se usen como base u objeto de alguna transacción comercial. Reglamenta y registra las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son obligatorias para ciertos productos.

También existen normas opcionales, cuya adopción permite la autorización para el uso del sello oficial de garantía, siempre y cuando se cumplan con las especificaciones de un sistema de control de calidad. Asimismo puede emitir, a petición y según previa comprobación, un certificado oficial de calidad. La Secretaría de Economía estipula y controla los registros de las marcas, nombres comerciales, patentes y otras formas de propiedad industrial.

### ***Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca***

Las empresas que emitan a la atmósfera olores, gases, o partículas sólidas o líquidas deben solicitar una licencia de funcionamiento expedida por esta secretaría (SEMARNAT). Estas emisiones deberán sujetarse a los parámetros máximos permitidos por la ley.

### ***Secretaría del Trabajo y Previsión Social***

Todos los negocios deben cumplir con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y Normas Relativas.

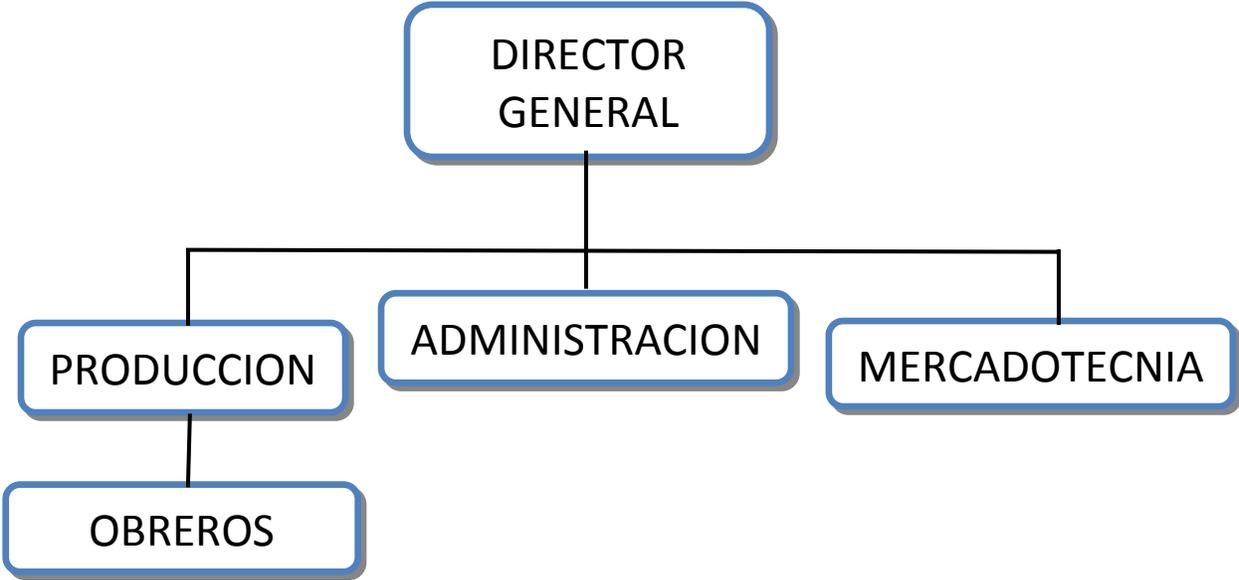
Estas son las principales Oficinas gubernamentales a las cuales se tiene que acudir a realizar los trámites necesarios para realizar operaciones de una forma legal. Cabe mencionar que existen muchas más instituciones y trámites a realizar según actividades, pero los antes mencionados son los de operación básica.

### **5.1.3 Estructura Organizacional**

Solo en el caso de que se requiera fundar una compañía para el desarrollo del proyecto de inversión, será necesario establecer una estructura organizacional completa, sin embargo debido a la capacidad instalada y número de empleados que se presenta en el proyecto,

se establecerá una estructura organizacional simple la cual quedaría representada de la siguiente manera.

**PLANTA TRITURADORA DE NEUMATICOS  
FUERA DE USO.**



Este proyecto presenta una estructura organizacional de tipo funcional, ya que los diversos departamentos se organizan con base en las funciones que requiere desarrollar la compañía para lograr los objetivos para los que fue creada.

### 5.1.3.1 Áreas funcionales

<b>Áreas</b>	<b>Objetivos (cadena de valor)</b>
<i>Dirección general</i>	<p>Direccionar las áreas hacia el cumplimiento de los objetivos.</p> <p>Lograr una identificación con la empresa a base de valores.</p> <p>Desarrollo de infraestructura a tal nivel que esta sea la más óptima para el desarrollo de las funciones de cada área.</p> <p>Abasto de los inputs necesarios para el funcionamiento de la empresa (neumáticos a reciclar, la adquisición de un galpón, sectores de acopio, camiones, toda la maquinaria que se necesita para obtener gránulos)</p> <p>Interacción estrecha con el área de contabilidad y finanzas.</p> <p>Lograr un equipo de trabajo capaz de lograr la rentabilidad de la empresa.</p>
<i>Administración</i>	<p>Establecer manuales de procesos en todas las áreas con el objetivo de tener calidad en el cumplimiento y desarrollo de las tareas.</p> <p>Un área multidisciplinaria capaz de cubrir áreas de contabilidad así como la de recursos humanos.</p> <p>Se capacitara al personal a cargo de la maquinaria del proceso de reciclaje, así como a los profesionales en el ámbito de la gestión.</p>
<i>Mercadotecnia</i>	<p>Proporcionar un medio para que los compradores puedan adquirir el gránulo, a través de las variables como la publicidad, la promoción o las relaciones públicas.</p> <p>Aplicación de nuevos productos y nichos de mercado.</p> <p>Posicionar a la empresa con una imagen sustentable.</p>
<i>Producción</i>	<p>Se utilizará tecnología de punta para el proceso de reciclaje la cual tiene necesidades mínimas de mantenimiento.</p> <p>Se ofrecerá garantía del producto a nuestros clientes.</p> <p>Recepción del gránulo, almacenamiento del mismo y su distribución a los compradores o canales.</p>

### 5.1.3.2 Descripción de puestos

#### **Director general**

*Se requiere que la persona que ocupe el puesto tenga por lo menos el título de licenciado en administración o contaduría.*

*Entre sus principales funciones se encuentran:*

- *Representar legalmente a la organización.*
- *Fijar los objetivos de la empresa.*
- *Supervisar, junto con los responsables, las áreas de administración, producción y ventas.*
- *Entregar información al despacho contable.*
- *Analizar la situación financiera de la empresa.*
- *Examinar con el área de ventas el comportamiento de los consumidores.*
- *Analizar la rentabilidad de la empresa.*
- *Informar a los socios acerca del desempeño de organización.*
- *Supervisar la elaboración de la nómina, las inversiones, la cobranza y pagos.*

#### **Administración**

*Este puesto tiene que ser ocupado por un licenciado en administración o contador público.*

*El personal de esta área debe realizar las siguientes actividades:*

- *Establecer controles de asistencia y desempeño laboral de todos los empleados.*
- *Cumplir las obligaciones ante el IMSS, Infonavit, SAT, Secretaria de Trabajo y demás instituciones.*
- *Tendrá relación directa con un despacho de contadores al cual se le entregara la información que permita desarrollar las actividades de contabilidad, obligaciones fiscales y financieras de la empresa.*

#### **Mercadotecnia**

*Este puede ser ocupado por un licenciado en mercadotecnia o administración.*

*El personal de esta área se encarga de:*

- *Diseñar y ejecutar las estrategias de investigación de mercados y promoción de productos.*
- *Encargados del área de ventas y supervisión de vendedores.*
- *Levantar pedidos.*
- *Elaborar catálogo de productos.*
- *Elaborar informes de las ventas.*
- *Brindar atención a los clientes.*
- *Elaborar registros históricos de las ventas.*

### **Producción**

*La persona idónea para este puesto debe tener experiencias en dirigir plantas de producción industrial.*

*El personal de esta área se encarga de:*

- *Programar las cuotas de producción de manera conjunta con el área de administración.*
- *Cotizar los precios, características y condiciones de entrega de las materias primas y demás insumos.*
- *Supervisar todas las fases de producción.*
- *Verificar la calidad de los productos.*
- *Informar al director general del proceso de fabricación.*

### **Obreros**

*Es necesario que las personas que ocupen estos puestos tengan experiencia en el manejo de maquinaria y procesos de producción.*

*El personal de esta área se encarga de:*

- *Trabajar en las distintas etapas del proceso de trituración.*
- *Transportar mercancía al almacén.*
- *Almacenar los productos terminados.*
- *Ayudar en diferentes funciones que se requiera dentro del proceso.*

### **Condiciones Contractuales**

Todos los empleados serán contratados después de 3 meses de prueba a plazo fijo por un año, luego del cual pasarán a indefinido.

Se tendrá una jornada diurna de 45 horas semanales, con horario de 8:00 a 18:15 de lunes a jueves, y de 8:00 a 17:00 el viernes (con un intermedio de 60 minutos para almuerzo).

Se contratarán servicios externos de reclutamiento y selección de personal para los cargos que resulten críticos.

Se establecerá un programa de inducción para dar a conocer en que consiste la empresa, sus lineamientos estratégicos, así como el proceso productivo, maquinaria y operaciones involucradas.

Existirá un programa de capacitación anual, para todos los operadores de la planta. En este se incorporarán cursos de actualización en el manejo y operación de la planta, mantención técnica preventiva y correctiva, así como talleres motivacionales y de trabajo en equipo.

#### 5.1.3.5 Políticas

✓ Política interna.

El personal de la empresa deberá de portar el uniforme dentro de sus jornadas laborales.

El personal deberá ser puntual en sus turnos, sin embargo tendrá una tolerancia de 15 minutos.

Mejorar la imagen corporativa ante nuestros clientes y el público en general.

Proteger la información estratégica de la Compañía y normar sus niveles de acceso y confidencialidad.

✓ Política de ventas.

Se reservara el derecho de vender a aquellos clientes que hayan tenido problemas legales, de pago o de alguna otra índole.

La cantidad mínima de venta para realizar el flete por cuenta nuestra es de 50 toneladas, en cantidades menores se les ofrecerá el servicio de flete a un precio muy accesible.

Las ventas mayores a 50 toneladas tendrán la opción de pagar 50% de contado y el resto a crédito.

✓ Política Financiera.

Respecto al retiro de los inversionistas, estos exigen un 10% a partir del segundo año de funcionamiento.

Los Socios retirarán un 40% a repartir sobre las utilidades generadas en el período a partir del 6º año de funcionamiento dependiendo el estado financiero de la empresa.

El excedente será reinvertido en instrumentos financieros.

✓ Política de Reclutamiento, Selección e Inducción.

El Reclutamiento y selección de Personal se realizará a través de empresas consultoras. La empresa contará con perfiles para todos los cargos, los cuales serán enviados a la consultora para que éstas provean una terna de la cual se elegirá al candidato para el puesto. Posteriormente, se realizará una inducción laboral de acuerdo al Programa de Inducción de la empresa.

✓ Política de Capacitación y Desarrollo.

Invertir el 1% de las remuneraciones imponibles anuales a actividades de capacitación.

Para el segundo año se proyecta aumentar a 3% la inversión en capacitación, para apoyar la certificación de calidad total.

✓ Política de Remuneraciones.

La empresa fijará remuneraciones de acuerdo a la renta promedio de mercado para este rubro económico, las que se reajustarán anualmente de acuerdo al IPC.

✓ Política medioambiental.

La política de Gestión Medioambiental, va dirigida hacia el cumplimiento de los objetivos medioambientales fijados por la empresa, involucrando a todos los estamentos de la misma, para lo que se adopta el compromiso de aplicar las siguientes decisiones:

- Proporcionar a los empleados un lugar seguro y saludable.
- Alertar y prevenir inmediatamente a los empleados que potencialmente pudieran tener posibles riesgos de acuerdo con el trabajo que desempeñan, informándoles sobre las medidas de protección más adecuadas.
- Trabajar con terceros para resolver problemas derivados con la generación y gestión de residuos, previniendo la contaminación del medio ambiente.

✓ Política de mantenimiento.

Cada semana:

- Limpiar el motor eléctrico. Lavar el interior de molino con agua a presión (Karcher) y secarlo con aire a presión (compresora).
- Revisar que no haya tornillos flojos.
- Aplique grasa a los rodamientos, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Cada tres meses:

- Refrescar las roscas de los soportes de las cuchillas con un machuelo. Utilice un poco de aceite al machuelar y aceite lubricante, posteriormente limpie las roscas.
- Sustituya tornillos, tuercas y roldanas dañados.

Cada año:

- Revisar el estado de los rodamientos del eje y del motor. Reemplazar los dañados.

## CAPITULO VI

### ESTUDIO FINANCIERO.

#### 6.1.1 Inversión inicial

\*Para mayor facilidad en el manejo de números se ocuparan cifras cerradas.

<b>INVERSION INICIAL</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Costo (pesos)</b>
<b>Activos tangibles</b>	
Terreno e inmueble	5,170,000.00
Herramienta y útiles	260,000.00
Maquinaria	4,160,000.00
Mobiliario y equipo	285,000.00
Equipo de ventas y distribución	460,000.00
Subtotal	10,335,000.00
<b>Activos intangibles</b>	
Gastos de planeación, organización y puesta en marcha	580,000.00
Licencias y permisos	300,000.00
Subtotal	880,000.00
<b>Activos tangibles e intangibles</b>	<b>11,215,000.00</b>
Imprevistos (5% del valor de los activos)	560,750.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$11,775,750.00</b>

## 6.1.2 Financiamiento

Para acompañar el proyecto se requerirá de financiamiento a través de deuda bancaria para garantizar la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Se acudió a la institución financiera BANCO BX+, un grupo financiero joven con 10 años de experiencia el cual ha apostado por el emprendimiento nacional. Se recibió la asesoría del ejecutivo de banca corporativa Lic. Christian Erick Calvillo Flores, quien con base en las características del proyecto presentó las opciones de financiamiento para las cuales califica.



Para acompañar el proyecto se requerirá de financiamiento a través de deuda bancaria con las siguientes características:

- Línea de crédito simple a 6 años incluyendo un año de periodo de gracia.
- Se buscara financiamiento de tasa fija anual en un rango del 10%.
- Con esquema de garantía sobre activo fijo (planta de trituración) y aval de los principales accionistas.
- Presentar un esquema con al menos el 30% del total de la inversión por parte de los socios.
- Durante la vida del contrato no habrá decreto de dividendos (los socios no recibirán utilidades durante este periodo).

### 6.1.3 Proyección de ventas.

Las proyecciones son estimadas en un ambiente optimista, calculando un incremento anual del 20% por año.

PROYECCION DE VENTAS (CAUCHO)		
Año	Toneladas	Ventas
1	5000	\$1,475,000.00
2	6000	\$1,770,000.00
3	6600	\$1,947,000.00
4	7260	\$2,141,700.00
5	7986	\$2,355,870.00

---

**Precio por tonelada**                      **\$ 295.00**

---

**Capacidad de producción**              5,000 toneladas

---

También se presentan las ventas que se pueden obtener del residuo metálico y textil en el proceso de trituración que es un aproximado del 20% de NFU. Esto representa un ingreso del 2% aproximadamente sin ningún costo extra.

PROYECCION DE VENTAS (ACERO)		
Año	Tonelada	Ventas
1	0.93	\$18,750.00
2	1.125	\$22,500.00
3	1.238	\$24,750.00
4	1.361	\$27,225.00
5	1.497	\$29,947.50

---

**Precio por tonelada**                      **\$ 20.00**

---

**Capacidad de producción**              0.937 toneladas

---

PROYECCION DE VENTAS (FIBRA TEXTIL)		
Año	Toneladas	Ventas
1	0.312	\$1,750.00
2	0.375	\$2,100.00
3	0.413	\$2,310.00
4	0.454	\$2,541.00
5	0.499	\$2,795.10

---

**Precio por tonelada**                      **\$ 5.60**

---

**Capacidad de producción**              0.312 toneladas

---

PROYECCION DE VENTAS TOTALES				
Año	Caucho	Acero	Textiles	TOTAL
1	\$1,475,000.00	\$18,750.00	\$1,750.00	\$1,495,500.00
2	\$1,770,000.00	\$22,500.00	\$2,100.00	\$1,794,600.00
3	\$2,035,500.00	\$25,875.00	\$2,415.00	\$2,063,790.00
4	\$2,340,825.00	\$29,756.25	\$2,777.25	\$2,373,358.50
5	\$2,691,948.75	\$34,219.69	\$3,193.84	\$2,729,362.28

#### 6.1.4 Estados financieros

El propósito de esta actividad es elaborar información que proporcione datos acerca de la cantidad de inversión, ingresos, gastos, utilidad de la operación del proyecto, nivel de inventarios requeridos, capital de trabajo, depreciaciones, amortizaciones, sueldos, etc., a fin de identificar el monto de la inversión y los flujos de efectivo que producirá el proyecto. Todas estas tareas se realizan de acuerdo con el diseño del sistema de producción y organización que proponen los estudios de proyección y de administración para evaluar la rentabilidad financiera del proyecto.

##### 6.1.4.1 Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS		
Ventas		\$1,495,500.00
Costo de ventas	\$700,800.00	
<b>Utilidad bruta</b>		<b>\$794,700.00</b>
Gastos administrativos	\$280,000.00	
Gastos de venta	\$160,000.00	
<b>Utilidad de operación</b>		<b>\$354,700.00</b>
Gastos financieros	\$0.00	
<b>Utilidad antes de ISR Y PTU</b>		<b>\$354,700.00</b>
ISR (35%)	\$124,145.00	
PTU (10%)	\$35,470.00	
<b>Utilidad neta</b>		<b>\$195,085.00</b>

### 6.1.4.2 Balance general

<b>BALANCE GENERAL</b>			
<b>Activos</b>		<b>Pasivos</b>	
<b>Circulantes</b>		<b>Largo plazo</b>	
Caja y bancos*	\$560,750.00	Crédito bancario	\$8,243,025.00
<b>Subtotal</b>	<b>\$560,750.00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$8,243,025.00</b>
<b>Fijos</b>		<b>Capital contable</b>	
Terrenos	\$5,170,000.00		
Maquinaria y equipo	\$4,420,000.00		
Equipo de oficina	\$285,000.00	Capital	\$3,532,725.00
Equipo de venta y distribución	\$460,000.00	<b>TOTAL</b>	<b>\$3,532,725.00</b>
<b>Subtotal</b>	<b>\$10,335,000.00</b>		
<b>Diferidos</b>			
Gastos de organización	\$580,000.00		
Licencias y permisos	\$300,000.00		
<b>Subtotal</b>	<b>\$880,000.00</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>\$11,775,750.00</b>	<b>TOTAL (P+C)</b>	<b>\$11,775,750.00</b>

\*Se considera el equivalente a un mes de producción, operación y ventas.

#### 6.1.4.2 Flujo de efectivo

FLUJO DE EFECTIVO	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$195,085.00	\$234,102.00	\$280,922.40	\$337,106.88	\$404,528.26
Depreciación	\$416,000.00	\$374,400.00	\$336,960.00	\$303,264.00	\$272,937.60
Amortización	\$29,262.75	\$35,115.30	\$42,138.36	\$50,566.03	\$60,679.24
<b>TOTAL</b>	<b>\$640,347.75</b>	<b>\$643,617.30</b>	<b>\$660,020.76</b>	<b>\$690,936.91</b>	<b>\$738,145.09</b>

#### 6.1.4.4 Retorno de inversión

RETORNO DE INVERCION	
Inversión	\$11,775,750.00
Flujo de efectivo	\$640,347.75
Periodo de recuperación	18.3896172

<b>Periodo de recuperación</b>
<b>18 años 3 meses</b>

RENTABILIDAD SOBRE VENTAS	
Utilidades	\$195,085.00
Ventas	\$1,495,500.00
Rentabilidad	13.04480107

La empresa tiene una rentabilidad del 13% con respecto a las ventas.

## CAPITULO VII

### CONCLUSION Y PROPUESTAS.

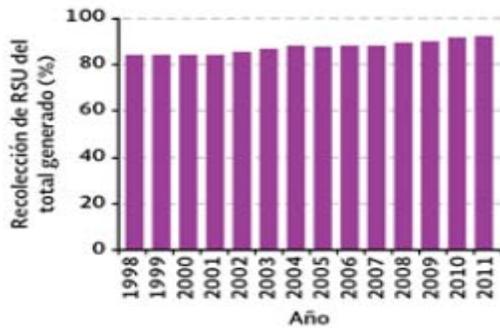
#### 7.1.1 Conclusión

Después del desarrollo de este proyecto puedo concluir que el reciclaje de neumáticos fuera de uso es una práctica poco frecuente en la Ciudad de México debido a que no todos tienen conocimiento de esta técnica y de los distintos usos que se le puede dar al caucho. Esto tiene sentido, ya que los programas de reciclaje están dirigidos en su mayoría a la separación de papel, vidrio, aluminio y PET, dejando de lado todos los demás productos de desecho, entre ellos los neumáticos.

La sociedad en la actualidad está consciente del problema ambiental que existe en el planeta y tiene una disposición de ayudar a mejorar esta situación. Pero no toda la responsabilidad debe de ser de ellos, en estos tiempos la sociedad se dedica de lleno a sus actividades y su tiempo es muy valioso por lo que el desechar el neumático debe de estar a su alcance.

Para realizar estas afirmaciones nos guiamos en el “Informe del Medio Ambiente en México” que dice que en 1998 se recolectaba cerca del 85% de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados en el país, cifra que en 2011 alcanzo 93%; sin embargo, cuando se considera el tamaño de las localidades, la situación es distinta: en 2011, en zonas metropolitanas del país, la cobertura en la recolección de residuos alcanzo 90%, mientras que en las ciudades medias fue de 80%, en las pequeñas de 26% y en las localidades rurales o semiurbanas alcanzo 13%.

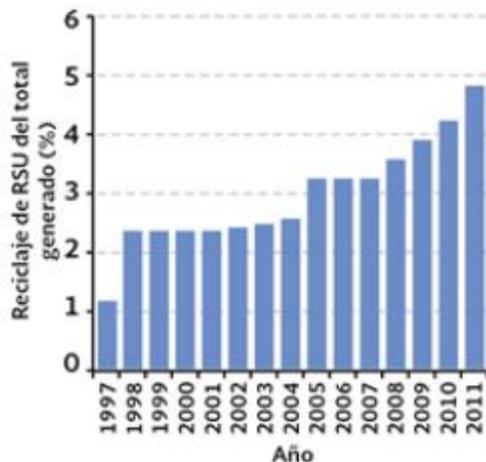
### Recolección de RSU. (1998 – 2011)



**Fuente:**  
Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, Sedesol. México. 2012.

✓ Estas cifras se muestran favorables a los objetivos del proyecto ya que la recolección año con año tiene un comportamiento ascendente. El D.F se colocó entre los estados con mayor recolección de RSU con el 97%.

En cuanto al reciclaje, a pesar de que el volumen de RSU que se recicla en el país, ha tenido un incremento en los últimos años, aún resulta bajo. De acuerdo con las cifras obtenidas en los sitios de disposición final, en 2011 se recicló 4.8% del volumen de RSU generados; no obstante, esta cifra podría alcanzar el 10% en virtud de que muchos de los RSU susceptibles de reciclaje se recuperan antes de llegar a los sitios de disposición final, tanto en los contenedores como en los vehículos de recolección.



**Fuente:**  
Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, Sedesol. México. 2012.

### Reciclaje (1997 – 2011)

✓ Aunque el porcentaje de reciclaje es mínimo, cada año ha registrado incrementos, lo que nos dice que la sociedad está siendo un factor de cambio, y con la estrategia adecuada se puede crear un hábito de reciclaje con mayor impacto en el medio ambiente.

Talvez los programas antes implementados por instituciones gubernamentales o particulares no tienen una visión de negocio por lo que se han conformado con la buena acción de separar residuos de áreas comunes y aunque las intenciones son muy buenas, han desaprovechado una oportunidad exponencial de negocio.

Se identificaron tres factores de mucha importancia los cuales podrían ser la clave para hacer del reciclaje de neumáticos un negocio exitoso:

<p><b>1) Posicionamiento:</b></p>	<p><i>Existe un mercado el cual tiene bastante demanda para el caucho por su presencia en una gran variedad de producto, pero la etapa clave en la que se debe y se necesita crear un posicionamiento es la recaudación de neumáticos fuera de uso, en esta etapa es donde nace el negocio, las fuentes de estos artículos como son cualquier persona que conduzca un automóvil, las agencias automotrices, talleres, vulcanizadores y todo público que tenga relación en una actividad donde intervenga un neumático necesita tener esta actividad de reciclado en mente y una opción de desecho a su alcance.</i></p> <p><i>La estrategia adecuada de publicidad tiene la capacidad de darnos un lugar en la mente de estas fuentes así como la capacidad de crear un buen hábito ecológico y de consumo en la sociedad.</i></p>
-----------------------------------	--

<p><b>2) Accesibilidad</b></p>	<p><i>Aunque el comportamiento de la sociedad es favorable no se puede dar por obvio los resultados esperados; mientras más facilidades tengan la posibilidad para contribuir a este proceso, mayor será la efectividad de este.</i></p>
--------------------------------	--

<p><b>3) Nichos de mercado</b></p>	<p><i>La función de este sistema de procesamiento nos coloca en el mercado como un proveedor de materia prima por lo que la innovación, la ayuda de nuevas tecnologías y el enfoque sustentable de este proyecto, nos hace una materia prima atractiva para distintos productos, entre ellos el llancreto, impermeabilizantes, canches deportivas, suelas y mangueras, entre muchos otros.</i></p>
------------------------------------	--

Con base en todo lo anterior se demuestra la viabilidad y rentabilidad con la que cuenta este proyecto, es cuestión de direccionar los recursos para lograr efectividad en los procesos y hacer de una buena intención un negocio rentable.

### 7.1.2 Propuestas

Las propuestas que se hacen son con base en los factores claves encontrados durante la investigación.

#### Posicionamiento



Propuestas:

- Las características sustentables del proyecto lo hacen atractivo para muchos tipos de organizaciones, por lo que se propone realizar alianzas en las delegaciones del Distrito Federal con el fin implementar programas de recaudación de NFU o reforzar los que ya se tienen.

- Implementar campañas de publicidad direccionada a grupos que influyan en las conductas del consumidor, por ejemplo, estudiantes y amas de casa. Asimismo realizar publicidad en todo negocio que tenga relación con los neumáticos como agencias, talleres, centros de control vehicular, transporte público, etc.

### Accesibilidad



### Propuestas:

- Establecer distintos centros de acopio en las distintas delegaciones del Distrito Federal al igual que la planta de producción, con el fin de que el público tenga al alcance la facilidad de deshacerse de los NFU en el lugar indicado.
- Con el fin de tener más opciones de acopio, se propone realizar acuerdos con talleres y vulcanizadoras para que mantengan en su sitio los NFU a los que tengan alcance y manejar la opción de una compensación económica mínima.
- Con el fin de mantener el abasto, también se propone alianzas con los principales basureros de la Ciudad de México por medio del Gobierno del Distrito Federal.

## Nichos de mercado



### Propuestas:

- Aprovechando la naturaleza (desecho) del cancho que se obtiene podemos presentarnos como un proveedor más económico a las distintas productoras de artículos con presencia de caucho.
- Algunas cementeras en su intención de cumplir con su registro de empresas socialmente responsables están implementando el caucho de 16 mm en una mezcla con el cemento llamado llancreto, el cual tiene muchas ventajas, entre ellas menos desgaste y mayor durabilidad manteniendo una calidad de producto.
- Se propone realizar inversiones periódicas en innovación de productos en los cuales pueda implementarse el caucho en algunas de sus presentaciones, con el fin de ampliar el catálogo de clientes en un futuro

## Bibliografía / Referencias / Fuentes de información.

- En colaboración de:  
Christian Erick Calvillo Flores. Ejecutivo de cuenta de banca financiera BX+, en el tema de Financiamiento  
Marco Allan Calvillo Flores. Supervisor de proyectos de LORSA GAMA, en el tema de Producto (aplicaciones del caucho en el cemento).
- Idalberto Chiavenato  
“Introducción a la teoría general de la administración” séptima edición  
Editorial McGraw-Hill, 2006
- Piccola Amministrazione FCA  
<http://piccolaamministrazionefca.blogspot.mx/p/autores-latinoamericanos-y-mexicanos-de.html>
- Zacarías Torres Hernández  
“Teoría General de la Administración” segunda edición  
Grupo Editorial Patria, 2013
- José Antonio Fernández Arena  
“El proceso administrativo” segunda edición  
Editorial Patria, México 1997
- Laura Fisher y Jorge Espejo  
“Mercadotecnia” cuarta edición  
McGraw-Hill, 2011
- Boone y Kurtz  
“Marketing contemporáneo, décimo quinta edición  
Cengage Learning Editores, 2012
- Alfredo C. Luna Gonzales  
“Administración estratégica”  
Grupo editorial Patria, 2010
- Lourdes MÜch

“Administración (escuelas, proceso administrativo, áreas funcionales y desarrollo emprendedor)”

Pearson educación, 2007

- Alejandro E. Lerma y Kircher  
“Planeación estratégica por áreas funcionales”.  
Alfaomega grupo editor, 2012.
- Chase Aquilano Jacobs  
“Administración de producción y operaciones” octava edición  
McGraw-Hill, 2000
- Idalberto Chiavenato  
“Administración de los recursos humanos” el capital humano de las organizaciones.  
Octava edición  
McGraw-Hill 2007
- Bravo Santilla, María de la Luz  
Lambretón Torres, Viviana  
Márquez Gonzales, Humberto  
“Introducción a las Finanzas”, Cuarta edición  
Pearson Educación, México, 2010
- Arturo Morales Castro  
José Antonio Morales Castro  
“Evaluación y formulación de Proyectos de inversión”  
McGraw-Hill, Mexico, 2009
- Consultas  
[Plan de Manejo de Neumáticos Usados de Desecho – ANDELLAC, ANILLAC & CNIH](#)  
<http://www.cnih.com.mx/Plan%20de%20Manejo%20de%20Neumaticos%20Usados%20de%20Desecho.pdf>  
[http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/transparencia/transparenciafocalizada/residuos/Documents/directorio\\_residuos.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/transparencia/transparenciafocalizada/residuos/Documents/directorio_residuos.pdf)

<http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>

[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Quimica/2013/702825060503.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Quimica/2013/702825060503.pdf)

<http://www.vivoenitalia.com/linea-de-reciclaje-de-llantas-usadas/>

<http://www.wikiestudiantes.org/?p=218>

<http://www.tirechip.com.mx/>

<http://reciclarllantas.com.mx/>

<http://www.recillanta.mx/>

<http://www.cosmos.com.mx/producto/hzzf/plantas-de-reciclaje-de-llantas>

<http://www.cnnexpansion.com/manufactura/2011/07/25/mexico-se-rezaga-en-reciclaje-de-llantas>

<http://www.soyentrepreneur.com/print-version.html?did=9786>