



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**  
**Colegio de Administración para el Desarrollo**

Estudio de factibilidad y de mercado para una Planta de Reciclaje de  
Neumáticos Usados en la ciudad de Quito, Ecuador

**Eduardo Sebastián Navas Jaramillo**  
**Diego Esteban Mendizábal Bermeo**

**Carlo Caltagirone, Doctor Ingeniero, Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de  
Licenciado en Finanzas y Licenciado en Marketing

Quito, mayo 2013

Universidad San Francisco de Quito  
Colegio de Administración para el Desarrollo

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Estudio de factibilidad y de mercado para una Planta de Reciclaje de  
Neumáticos Usados en la ciudad de Quito, Ecuador

**Eduardo Sebastián Navas Jaramillo**  
**Diego Esteban Mendizábal Bermeo**

Carlo Caltagirone, Doctor Ingeniero.

.....

Director de Tesis

Magdalena Barreiro, Ph.D.

.....

Decano del CAD

Quito, mayo 2013

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

-----

Nombre: Diego Esteban Mendizábal Bermeo

C. I.: 1715240899

Fecha: Quito, mayo 2013

Firma:

-----

Nombre: Eduardo Sebastián Navas Jaramillo

C. I.:

Fecha: Quito, mayo 2013

## **Dedicatoria**

Dedico estos 4 años de fuerte estudio y meta alcanzada a mis padres, hermano, y a Dios, por haber sabido ser una fuente inagotable de inspiración, trabajo arduo, dedicación y constancia durante toda mi vida.

– Sebastián Navas

A mi familia y allegados por ser una inspiración en mi vida y guías de mis aspiraciones. Con una dedicación en especial a Sebastián Navas, mi buen amigo de la Universidad con quién estuve a lado durante estos últimos 4 años de carrera universitaria. Que en paz descanses amigo mío.

– Diego Mendizábal

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios, mi familia, mis profesores en la Universidad, amigos y conocidos, todas aquellas personas que han tenido un impacto en mi vida y que de una u otra forma me han sabido moldear a través de sus enseñanzas para llegar a ser el profesional que soy hoy en día.

– Sebastián Navas

A mi familia por el apoyo que ha contribuido en mis decisiones día a día. Y un agradecimiento en especial a Sebastián Navas por ser quién eras amigo, gracias por inspirarme día a día con tu tenacidad y responsabilidad, gracias por la confianza hermano y por creer en mí como yo siempre creí en ti amigo, por los té en el Bigoté en las mañanas que simplemente nos contábamos todas nuestras historias, anécdotas, amores y desamores, para así poder dejar a un lado los temas de estudio y quehaceres de esta vida y más bien dedicarle tiempo a nuestra juventud. Amigo te fuiste muy joven pero tu marcha marcó a muchas personas, entre esas a mí me ayudaste amigo a aprender a aprovechar cada momento, se sabe que el tiempo es relativo y días como el que te marchaste nos demuestra lo “muy larga que es la vida”, nos vemos pronto navitas, navirro.

– Diego Mendizábal

## RESUMEN

El siguiente es un estudio que articula un análisis de mercado y un análisis financiero, para poder demostrar la viabilidad que tendría un proyecto cuyo objetivo es establecer una planta de reciclaje de neumáticos usados en la ciudad de Quito, Ecuador. Los puntos de recolección de los neumáticos serían principalmente las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Imbabura y Tungurahua.

El estudio demuestra una serie de factores característicos de este tipo de plantas que son muy útiles para el mercado ecuatoriano, y se pueden aplicar sin problemas. Dentro de este tipo de características que encontramos es que: una planta de reciclaje de neumáticos como la que se está evaluando, tiene el potencial de procesar entre 2 y 4 toneladas/hora, según recomendaciones de los fabricantes de las maquinarias, con una cantidad de 4 personas/turno; el mercado mundial está utilizando el producto terminado como una variante de combustible en las fábricas cementeras, el porcentaje de intercambio total como combustible en promedio es de 30% y eso les significa una reducción significativa de costos; las provincias de interés poseen el 42,5% del total de autos en el país, lo que significa que el potencial de reciclaje de los neumáticos usados es lo suficientemente alto como para que el proyecto sea rentable; a partir del análisis financiero pudimos estimar que, a través de proyecciones de ingresos, el punto de equilibrio de la planta se alcanza tan sólo con la recolección de la materia prima que entra, ya que se tiene contemplado un sistema de “botadero” cuyos precios varían entre USD\$1 y USD\$4 dependiendo el tipo de neumático, el número de neumáticos necesarios para cumplir con el punto de equilibrio es de 113.219 neumáticos; finalmente, tanto el valor actual neto (VAN) como la tasa interna de retorno (TIR) sugieren que el proyecto es totalmente factible en términos financieros debido a que el VAN es positivo, arrojando un cálculo de USD\$2'835.751,65, y la TIR es 26,71%.

## ABSTRACT

The following is a study that articulates a market analysis and financial analysis in order to demonstrate the feasibility that have a project which aims to establish a recycling of used tires in the city of Quito, Ecuador. Collection points of tires would be mainly the provinces of Pichincha, Cotopaxi, Imbabura and Tungurahua.

The study demonstrates a number of characteristic factors for this type of plants that are useful for the Ecuadorian market, and can be applied without any problems. Within this type of characteristics what we find is that: a recycling of tires as being assessed, has the potential to process between 2 and 4 tons / hour, as recommended by the manufacturers of machinery, with a number of 4 people / shift; the global market is using the finished product as an alternative fuel in cement factories, the percentage of total trade as fuel on average is 30% and that will mean a significant reduction in costs; the provinces of interest possess 42.5% of cars in the country, which means that the potential for recycling of used tires is high enough to make the project profitable; from our financial analysis we estimate that, through revenue projections, the balance point of the plant is achieved only with the collection of the raw material as it comes in, as it has provided a system of "dump" whose prices vary between \$ 1 and \$ 4 depending on the type of tire , the number of tires needed to meet the breakeven point is 113 219 tires; finally, both the net present value (NPV) and internal rate of return (IRR) suggest that the project is entirely feasible in financial terms because the NPV is positive, yielding an estimate of \$ 2'835 751.65, and the IRR is 26.71%.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>TABLA DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPITULO I: INTRODUCCION AL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
<b>I. Descripción</b> .....	<b>12</b>
<b>II. Formulación del Problema</b> .....	<b>12</b>
<b>III. Hipótesis</b> .....	<b>12</b>
<b>IV. Objetivos del Proyecto</b> .....	<b>13</b>
<b>Objetivo General</b> .....	<b>13</b>
<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>13</b>
<b>V. Justificación del Tema</b> .....	<b>13</b>
<b>VI. Metodología</b> .....	<b>13</b>
<b>Justificación de la Metodología</b> .....	<b>14</b>
<b>Herramienta de Investigación Utilizada</b> .....	<b>14</b>
<b>CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1. Aspectos Generales</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.1. Introducción</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.2. Procesos</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.3. Alcance</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2. Análisis Situacional</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.1. Análisis del entorno Externo</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.2. Factores Políticos y Legales</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.3. Factores Económicos</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2.4. Factores Sociales</b> .....	<b>22</b>

2.2.5. Factores Tecnológicos .....	23
2.3. Conclusiones del Análisis Situacional Externo .....	24
2.4. Análisis FODA .....	24
2.4.1. Análisis Externo .....	24
2.4.2. Análisis Interno .....	25
2.4.3. Ponderación de factores FODA .....	26
2.5. Parque Automotor Ecuatoriano .....	27
2.5.1. Tendencia del Crecimiento del Parque Automotor Ecuatoriano .....	28
2.5.2. Parque Automotor por Provincia y Tipo .....	30
2.5.3. Proyecciones del Mercado .....	32
2.5.4. Potencial de Ventas .....	33
2.5.4.1. Neumáticos usados como combustible en fábrica de neumáticos .....	33
2.5.4.2. Neumáticos usados como combustible en fábrica de neumáticos .....	34
<b>CAPITULO III: ESTUDIO ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>35</b>
3.1. Razón Social .....	35
3.2. Misión .....	35
3.3. Visión .....	35
3.4. Objetivo General .....	35
3.5. Objetivos Específicos .....	36
3.6. Filosofía Empresarial .....	36
3.7. Principios y Valores .....	37
3.8. Organización .....	38
3.8.1. Organigrama .....	38
<b>CAPITULO IV: ESTUDIO LEGAL .....</b>	<b>39</b>
4.1. Trámites .....	39
<b>Servicio de Rentas Internas o SRI .....</b>	<b>39</b>
<b>Registro Único del Contribuyente o RUC .....</b>	<b>39</b>
4.2. Municipio de Quito .....	39
4.2.1. Cumplir con el Registro de Propiedad .....	39

4.2.2. Cumplir con la Dirección Metropolitana Financiera (15 días,0\$) .....	40
4.2.3. Cumplir con la Dirección Metropolitana de Catastros (75 días,\$75) .....	40
4.2.4. Cumplir con la Dirección Metropolitana Tributaria (1días, \$1) .....	42
4.3. Licencia Metropolitana Única para el Ejercicio de Actividades Económicas (LUAE) .....	42
4.3.1. Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo .....	43
4.3.2. Permiso de Sanitario .....	44
4.3.3. Permiso de Funcionamiento de Bomberos .....	44
4.3.4. Rotulación (identificación de la actividad económica) .....	45
4.3.5. Certificado Ambiental .....	45
4.3.6. Licencia única anual de funcionamiento de las actividades turísticas .....	51
4.3.7. Permiso anual de funcionamiento de la intendencia general de la policía....	52
4.4. Otras especificaciones y/o trámites relevantes.....	53
4.4.1. Registro de Actividades Económicas para la Gestión Tributaria o RAET...53	
4.4.2. Lista de requisitos para la obtención del LUAE.....53	
4.4.3. Lista de requisitos para pago y adquisición de bienes, servicios y ejecución de obras..... 54	
4.4.4. Requisitos para obtener patente municipal .....	55
4.4.5. Requisitos para propiedad horizontal .....	55
4.4.6. Requisitos para pagar el impuesto 1.5 por mil .....	56
4.4.7. Requisitos para permiso de construcción .....	56
4.4.8. Requisitos para colocar vallas públicas .....	57
<b>CAPITULO V: ESTUDIO FINANCIERO .....</b>	<b>58</b>
<b>5.1. Inversión Inicial del Proyecto .....</b>	<b>58</b>

5.1.1.	Detalle de Inversiones .....	60
5.1.2.	Descripción de Gastos de Importación .....	62
5.2.	Balance General .....	63
5.3.	Desglose de Ingresos .....	65
5.3.1.	Mercado Objetivo .....	65
5.3.2.	Proyección para el Mercado Objetivo .....	65
5.3.3.	Precios y sus Ingresos por Recaudación de Neumáticos .....	66
5.3.4.	Ingresos Variables por Productos .....	67
5.4.	Gama de Usos .....	68
5.5.	Desglose de Costos .....	71
5.5.1.	Costos de Nómina .....	71
5.5.2.	Costos Operativos .....	72
5.5.2.1.	Combustible .....	72
5.5.2.2.	Repuestos.....	72
5.5.2.3.	Energía .....	73
5.5.2.4.	Lubricantes .....	73
5.5.3.	Costos Financieros.....	74
5.6.	Flujo de Caja.....	75
5.6.1.	Tabla de Múltiplos Relevantes para el Cálculo .....	75
5.6.2.	Descripción del WACC.....	80
5.6.3.	Flujo de Caja.....	82
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES .....</b>		<b>84</b>
6.1.	Conclusiones del análisis de mercado .....	84
6.2.	Conclusiones del análisis financiero .....	84
<b>Bibliografía.....</b>		<b>86</b>

## TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Diagrama radial 1: Globalización y países Sudamericanos – Ernst&amp;Young Consultora.....</i>	19
<i>Diagrama radial 2: Porcentaje de posesión de vehículos por Provincia 2011 – Fuente: Autores. ....</i>	27
<i>AEADE - Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2011). Anuario 2011. Quito .....</i>	82
<i>Banco Central del Ecuador. (26 de 03 de 2013). Recuperado el 26 de 03 de 2013, de</i>	
<i><a href="http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion">http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion</a> .....</i>	82
<i>Banco Central del Ecuador. (26 de 03 de 2013). Tasas de interés activas. Recuperado el 26 de 03 de 2013, de</i>	
<i><a href="http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm">http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm</a> .....</i>	82
<i>Banco Mundial. (s.f.). Índice GINI del Ecuador. Recuperado el 26 de 03 de 2013, de</i>	
<i><a href="http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI/countries/IW-A5-EC?display=graph">http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI/countries/IW-A5-EC?display=graph</a>.....</i>	82
<i>Calderón, B. (s.f.). Ernst&amp;Young. Recuperado el 2 de 6 de 2013, de</i>	
<i><a href="http://latierraesflat.wordpress.com/2012/02/01/">http://latierraesflat.wordpress.com/2012/02/01/</a> .....</i>	82
<i>Ernst&amp;Young. (s.f.). Índice de Globalización . Recuperado el 12 de 6 de 2013, de</i>	
<i><a href="http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/%C3%8Dndice_de_Globalizaci%C3%B3n_2012_de_las_60_mayores_econom%C3%ADas_del_mundo/\$FILE/NP_Globalization%20Report_2013_Spain.pdf">http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/%C3%8Dndice_de_Globalizaci%C3%B3n_2012_de_las_60_mayores_econom%C3%ADas_del_mundo/\$FILE/NP_Globalization%20Report_2013_Spain.pdf</a>.....</i>	82

## **CAPITULO I: INTRODUCCION AL PROBLEMA**

### **I. Descripción**

El siguiente estudio es un análisis de factibilidad para determinar si es posible montar una fábrica de reciclaje de neumáticos usados en la ciudad capital del Ecuador, Quito. El análisis se centra principalmente en una investigación a profundidad del mercado ecuatoriano de neumáticos usados y su impacto en el ambiente. Además, en base a la investigación del mercado, se determinará que tan factible serían las operaciones de la fábrica en términos de rentabilidad.

### **II. Formulación del Problema**

¿Es factible establecer una fábrica de reciclaje de neumáticos usados que pueda operar 20 horas al día a una capacidad de procesamiento de 2 toneladas por hora, que pueda autosustentarse para cubrir sus costos de mantenimiento y al mismo tiempo pueda generar rentabilidad?

### **III. Hipótesis**

Hi: Si es factible establecer una fábrica de reciclaje de neumáticos usados que pueda operar 20 horas al día a una capacidad de procesamiento de 2 toneladas por hora. La cantidad de materia prima disponible en el país en forma de neumáticos usados es basta y permite generar ingresos lo suficientemente altos como para mantener la fábrica y recuperar utilidades.

Ho: No es factible establecer una fábrica de reciclaje de neumáticos usados que pueda operar 20 horas al día a una capacidad de procesamiento de 2 toneladas por hora. La cantidad de materia prima disponible en el país en forma de neumáticos usados es basta y permite generar ingresos lo suficientemente altos como para mantener la fábrica y recuperar utilidades.

## **IV. Objetivos del Proyecto**

### **Objetivo General**

Ejecutar un estudio de factibilidad sobre la implementación de una fábrica de procesamiento de neumáticos usados para dar una solución efectiva a la problemática social de la ocupación de los rellenos sanitarios.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la cantidad aproximada de neumáticos usados que se desechan en las provincias de Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi e Imbabura.
- Calcular los costos de funcionamiento de la fábrica.
- Determinar la cantidad de material reciclado y posteriormente comercializado como para que sea rentable las operaciones en la planta.
- Determinar la rentabilidad del proyecto mediante TIR y VAN de los ingresos proyectados.

## **V. Justificación del Tema**

La idea del establecimiento de una planta procesadora con fines reciclables de desechos inorgánicos, como los neumáticos, mediante un proceso mecánico de pulverización del material nace de la problemática social que implica buscar espacios suficientemente amplios para almacenar estos desechos inorgánicos que no son biodegradables y que representan una amenaza no sólo para el medioambiente, sino también para la salud de las personas. Por otra parte, si sumamos al problema de la necesidad de espacio para el almacenamiento de neumáticos usados, el crecimiento urbano y los problemas que existen para el manejo y

tratamiento de este tipo de desechos se hace imperativo el desarrollo de un proyecto que dé soluciones efectivas a un problema social serio ya que se estima que en el país, actualmente, se desechan al menos un millón y medio de neumáticos usados al año.

## VI. Metodología

Dentro de la metodología que se empleó para la realización de la siguiente tesis se escogió una metodología *mixta*, contiene elementos propios de las metodologías exploratoria y descriptiva respectivamente.

### Justificación de la Metodología

Las razones por las cuales se escogió una metodología *Mixta* son las siguientes:

- Es un estudio piloto en la República del Ecuador y eso significa que prácticamente no existen teorías previas ni estudios que puedan servir de respaldo a nuestra investigación. Quiere decir también que nuestra investigación podrá servir a futuras investigaciones que cumplan con el propósito de ampliar los conocimientos que estableceremos en relación al manejo y la trata de neumáticos usados, es decir, investigaciones de tipo descriptivo o correlacional.
- El siguiente estudio nos sirve para aumentar el grado de familiaridad con un fenómeno relativamente desconocido para la mayoría de personas, como es el reciclaje de neumáticos usados.
- El objetivo principal de la investigación está estrechamente relacionado con la medición de ciertas variables como: el número de neumáticos que se desechan en total en las áreas de interés, la cantidad de autos que existen y se están demandando en el parque automotriz ecuatoriano, etc. Lo que hace necesario un componente de medición y análisis

de datos que consecuentemente nos brinde una ayuda para hacer predicciones y tendencias del mercado, características propias de una investigación descriptiva.

## **Herramienta de Investigación Utilizada**

Las herramientas utilizadas para la recolección de datos en el siguiente estudio son las siguientes:

- Observación del entorno externo, es decir, investigar cómo se manejan los puntos de almacenaje de neumáticos clandestinos.
- Entrevistas con expertos, investigación de datos externos para demostrar de esta manera que hay posibilidades de éxito para el negocio.
- Consulta en bases de datos, investigar los índices macro del país en cuanto al parque automotriz del país se refiere, número de autos importados anualmente, cantidad de llantas producidas e importadas al Ecuador, número de puntos de almacenaje de neumáticos clandestinos, etc.

## **CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1. Aspectos Generales**

#### **2.1.1. Introducción**

En el Ecuador, así como a nivel mundial, están apareciendo desde hace ya varios años una serie de problemáticas que se vienen desarrollando como consecuencia urbano y, por ende, del crecimiento poblacional. Uno de estos grandes problemas es el desarrollo sostenible de la sociedad y su impacto a nivel medio ambiental, lo cual acarrea en sí varios aspectos como el desarrollo de nuevas vías que hagan fluir mejor el tránsito o el desarrollo de nuevas formas de transporte público, sin embargo, uno de los más importantes es el de la trata de los neumáticos usados.

Existen alrededor de 2'000.000 (dos millones) de vehículos circulando en la República Ecuatoriana: públicos y privados, autos pequeños, mediano y grandes; hay camionetas, buses, camiones, tráileres y el total de vehículos que cruzan ciudades y poblaciones del país utilizan neumáticos, y por tanto, desechan millones de llantas. (AEADE - Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, 2011)

La basura hoy en día se ha convertido en un grave problema para el mundo entero, y particularmente aquella que se considera como desechos peligrosos. Entre ellos se encuentran las llantas o neumáticos usados, mismos que se han convertido en un problema que está impactando al medio ambiente.

Se estima que en el país actualmente se desechan cada año al menos un millón y medio de llantas, nueve de cada diez son enviadas a botaderos a cielo abierto o a depósitos clandestinos que escapan control ambiental respectivo.

¿Qué sucede con las llantas que son desechadas a cielo abierto? ¿Qué problemas causan? Son varios: para empezar, ocupan mucho espacio en los rellenos sanitarios y no son biodegradables; en época de lluvias, ya que acumulan agua, son propicias para incubar vectores transmisores de enfermedades como la malaria, el paludismo y el dengue, entre otras. También la gran cantidad de llantas en los botaderos permite tener un material de primera mano para que de una manera accidental o provocada sea quemada; de cualquier modo, las llantas encendidas emiten grandes cantidades de humos tóxicos que pueden ser letales para la salud de los seres humanos y del medio ambiente.

Ante la premura por encontrar soluciones a este problema de gran magnitud, se plantean alternativas de solución en las que tanto los sectores estatales y privados participen de manera directa en la solución de este gravísimo problema, causado por los neumáticos usados.

Lamentablemente ninguno de los sectores a iniciado una campaña que de alguna manera contribuya en disminuir este problema, al menos buscando concentrar la acumulación de las

llantas en botaderos municipales, evitando de esta forma que se sigan creando botaderos clandestinos, con las consecuencias que esto ocasiona tanto en la parte económica, ambiental y sanitaria.

Al paso que vamos, se calcula que en diez años más tendremos por los menos unos ochenta millones de llantas, sumadas los veinte millones estimados que se han acumulado desde hace diez años.

### **2.1.2. Procesos**

La planta necesita un área cubierta (nave industrial) de 1,200 M<sup>2</sup> y un área de otros 1,300 M<sup>2</sup> para el acomodo de los neumáticos y maniobras con los trailer, esta área no importa que sea abierta, también se necesitan oficinas que albergara a la gerencia general, contabilidad, gerencia de planta, sala de juntas asistente de dirección y sala de capacitación de obreros.

El sistema propuesto tiene la capacidad de procesar de 2 a 4,000 Kg./Hr. de neumáticos. La cantidad de goma obtenida es un 70% a 80% del peso total de material de los neumáticos procesados (con trazas de fibras especiales). El 30% a 20% restante se componen del acero que forman la camisa o cinturón del neumático. Este lleva una mínima presencia de goma y es totalmente reutilizable en la industria del hierro y acero, por lo que puede ser vendido y serían ingresos extras, estos ingresos no están contemplados en este estudio.

El sistema entero puede ser manejado por 4 operadores por turno. Las necesidades de mantenimiento son mínimas y prácticamente se reduce a las máquinas trituradoras (afilado o cambio de cuchillas y de discos refinadores).

Los procesos de los que consta la producción de miga son cinco, siendo estos:

Núm. De Proceso	Bloques de Proceso	Descripción
1	<i>Readura del Neumático</i>	El neumático se alimenta a una trituradora primaria por medio de una banda de carga, la cual tritura el neumático en pedazos manejables para la trituración secundaria
2	<i>Moler en granos y desmagnetizar</i>	Elimina la mayoría de los residuos de alambre y fibras (pelusas) de los neumáticos y permite el procesamiento del neumático triturado al tamaño de migaja o gránulo diseñado
3	<i>Separación de desmagnetización de filtro de fibras</i>	Clasificación, desmagnetización y remoción de fibras.
4	<i>Moler polvo fino</i>	Después de la separación, una porción de los gránulos se envía por medio de una banda a la Moledora de Polvo Fino, la cual convierte los gránulos en polvo fino de acoplamiento
5	<i>Empacado</i>	Los grados seleccionados se transportan a los contenedores, listos para su empacado en bultos de 500 Kg. o de 1,000 Kg.

El sistema abarca por otra parte, una serie de bandas transportadoras para conectar los pasos continuos, (cargado, drenado y recirculado), y un sistema de filtración por aire.

El neumático va a través de una cinta transportadora, es enviado a una maquina llamada trozadora, debido a sus cuchillas contra-rotantes, y dejándolo en pedazos de aproximadamente 300 mm. Este material, llamado *ciabattato*, cae en la cinta transportadora al siguiente paso del proceso, con una acción análoga a la anterior, reduce las dimensiones del material hasta una medida de 50 mm. El material obtenido, a través de una banda transportadora de cinta entra en una tercera máquina que con un sistema similar a las anteriores, reduce el caucho a 16 mm, destacando así la presencia de acero del interior de los neumáticos. Una banda transportadora posterior, recoge todo lo procesado para pasarlo debajo de un imán permanente, recogiendo cualquier material ferroso presente, mientras que el caucho se lleva a través de un transporte neumático y es colocado en los silos. En este punto del ciclo del trabajo, el caucho, ya sin presencia de acero, puede iniciar el proceso de refinación. Los granos de goma, a través de un vertedor son enviados en la máquina de pulverizado, la cual con la acción de embrague entre dos discos rotatorios en sentidos inversos, reduce el grano a las dimensiones deseadas, agregando o quitando discos según se requiera.

Una vez terminado el procesamiento del material es llevado mediante transporte neumático para su separación y almacenado. El sistema está preparado para obtener varios tipos de producto terminado basado en la demanda del mercado y clientes de cada uno de los numerosos campos en los cuales puede ser usado tanto en forma de grano como de polvo. El rango va desde un polvo de 0.07 mm hasta granos de 16 mm. Simplemente cambiar las redes del tamizado vibratorio.

Los productos más utilizados son:

- Polvo de hasta 0.7 mm (indicando el tamaño máximo)
- Grano de 2.0 mm (abarca todo material entre 0.8 mm y 2 mm)
- Grano de 3.5 mm (abarca todo material entre 2 mm y 3.5 mm)
- Grano de 5.0 mm (abarca todo material entre 3.5 mm y 5 mm)
- Grano de 10.0 mm (con el rango mínimo a definir por el solicitante)
- Grano de 16.0 mm (con el rango mínimo a definir por el solicitante)

Los productos son totalmente refinables, porque pueden ser encontrados ante todo en granos de grandes dimensiones, trazos de arpillera.

El siguiente es el flujograma de la fábrica: (Tecnoenvyro, 2012)

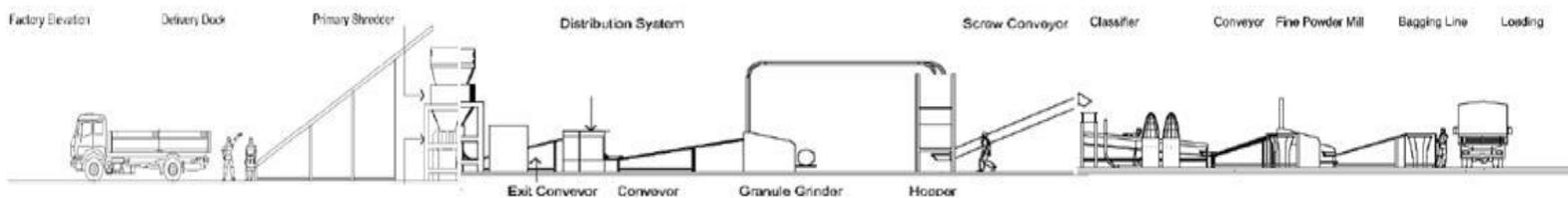


Ilustración 1: Flujograma de la Planta – Fuente Tecnoenvyro

### **2.1.3. Alcance**

Luego de la apropiada investigación, se ha determinado que la implementación de los servicios de la fábrica se prestará a fábricas productoras de neumáticos, terrenos de desechos sanitarios municipales, pequeños talleres técnicos que acumulen neumáticos y gente en general que quiera deshacerse de sus neumáticos usados en las provincias de Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi e Imbabura.

Los servicios de la fábrica serán idóneos principalmente para los municipios de las grandes ciudades en donde existirán centros de acopio para la recolección de llantas y su correspondiente pulverización, para luego ser trasladados los remanentes hasta la fábrica principal localizada a las afueras de la ciudad de Quito. Esto les significará una reducción del espacio físico en sus terrenos de recolección de desechos sanitarios, ya que se estima que los neumáticos usados ocupan alrededor de un 25% a 30% de la capacidad de almacenaje total de desechos. Y, además, si tomamos en cuenta que dichos terrenos están empezando a colapsar debido a la falta de espacio para almacenamiento, entonces podemos decir que los principales beneficiados serían los municipios porque sus operaciones se verían aliviadas y consecuentemente la ciudadanía general que contaría que una opción ecológica de trata de neumáticos usados y al tiempo con una solución para el desecho clandestino de neumáticos.

## **2.2. Análisis Situacional**

### **2.2.1. Análisis del entorno Externo**

Para llegar a establecer objetivamente un análisis del entorno externo a la fábrica se han considerado cuatro áreas de principal interés: Político-Legal; Económico; Social; Tecnológico. (Análisis PEST para el entorno exterior).

El objetivo de este análisis es establecer las condiciones actuales del mercado que afectan de manera singular a la fábrica y, al mismo tiempo, brindar las tendencias que marcarán el

patrón de conducta de las variables ya mencionadas.

### 2.2.2. Factores Políticos y Legales

- **Estabilidad Política:** Después de las elecciones del 17 de Febrero del 2013, se puede decir que en el Ecuador existe ya un cierto grado de estabilidad política en el sentido en que el actual presidente de la República, Rafael Correa, ratificó su mandato para cuatro años más, lo que sólo puede significar que la política ecuatoriana no sufrirá cambios radicales y se mantendrá una uniformidad en el estilo de mandato.
- **Políticas de Inversión Social:** Pese a que históricamente Ecuador ha tenido una pésima inversión social, no por falta de recaudación de impuestos sino por un mal manejo de fondos destinados generalmente a gastos corrientes o inversiones no productivas, actualmente podemos ver políticas de inversión social que incentivan principalmente a la educación en el país. De esta manera, la mejora en la política de inversión social ecuatoriana puede ser comprobada a través del histórico del índice GINI del país, coeficiente que refleja el grado de igualdad o desigualdad en un país, en donde 0% es totalmente igual y 100% es totalmente desigual. Ecuador posee un índice de 49,3% actualmente.

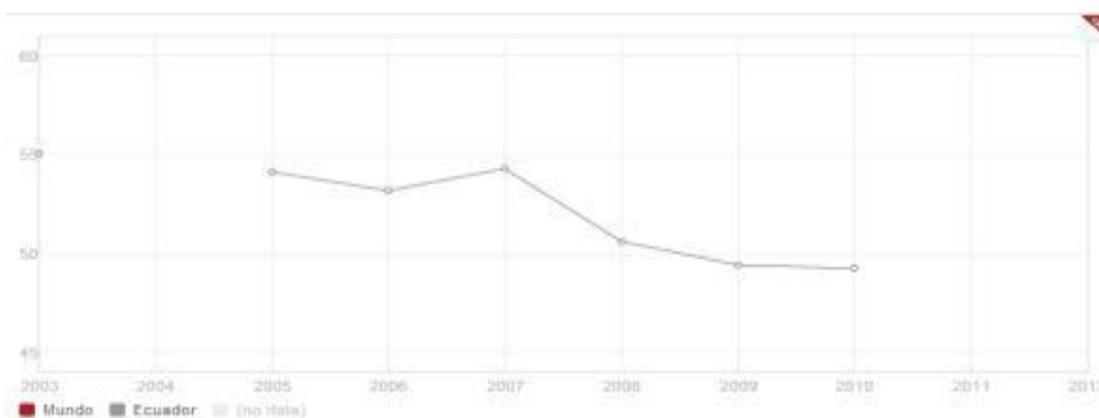


Ilustración 2: Índice GINI del Ecuador - Fuente: Organización del Banco Mundial

### 2.2.3. Factores Económicos

- **Disminución de la Inflación:** A partir de los últimos dos años, el Ecuador ha venido experimentado una baja en la tasa de inflación que puede ser comprobada a través de los índices del Banco Central. Este factor del mercado es bastante importante para subrayar ya que se traduce en mayor seguridad para cualquier inversionista que quiera realizar proyecciones a futuro en relación a precios y costos. Actualmente, febrero del 2013, la tasa de inflación en el Ecuador, según el BCE – Banco Central del Ecuador, es de 3,48% y muestra una tendencia a la baja.
- **Tasas de interés:** Un efecto muy claro de la dolarización en el año 2000 fue la disminución y estabilización de las tasas de interés en el país. Este factor es de interés ya que nos permite contar con un sistema que da apertura al ahorro e inversión. Actualmente la tasa activa máxima que se puede obtener en el Ecuador para el segmento de productivo empresarial (que es el de nuestro interés) es de 10,21% anual. (Banco Central del Ecuador, 2013)
- **Incremento en los aranceles de Importación:** La política exterior del actual gobierno está enfocada en resguardar los intereses de los productores locales, es por esta razón que el Ecuador ha experimentado un alza generalizada en los aranceles



FECHA	VALOR
Febrero-28-2013	3.48 %
Enero-31-2013	4.10 %
Diciembre-31-2012	4.16 %
Noviembre-30-2012	4.77 %
Octubre-31-2012	4.94 %
Septiembre-30-2012	5.22 %
Agosto-31-2012	4.88 %
Julio-31-2012	5.09 %
Junio-30-2012	5.00 %
Mayo-31-2012	4.85 %
Abril-30-2012	5.42 %
Marzo-31-2012	6.12 %
Febrero-29-2012	5.53 %
Enero-31-2012	5.29 %
Diciembre-31-2011	5.41 %
Noviembre-30-2011	5.53 %
Octubre-31-2011	5.50 %
Septiembre-30-2011	5.39 %
Agosto-31-2011	4.84 %
Julio-31-2011	4.44 %
Junio-30-2011	4.28 %
Mayo-31-2011	4.23 %
Abril-30-2011	3.88 %
Marzo-31-2011	3.57 %

desde comienzos del mandato presidencial de Rafael Correa. Los aranceles elevados son de interés en nuestro estudio ya que toda la maquinaria que va a ser utilizada en la fábrica proviene del exterior.

#### 2.2.4. Factores Sociales

- Índice de Globalización – Ecuador: En base al diagrama 1 presentado en la siguiente página, nos podemos dar cuenta de las fortalezas y debilidades de la economía ecuatoriana. En primer lugar, podemos advertir que poseemos el movimiento laboral más notorio de la región, lo que se traduce en el largo plazo como profesionales bien preparados que podrán aportar a nuevas empresas con conocimientos adecuados para la innovación y el desarrollo nacional (siempre y cuando estos profesionales sean repatriados). Este índice va muy de acuerdo con la política del actual gobierno de incentivar, mediante créditos del IECE, a los recién graduados para estudios de postgrados. Por otro lado, nuestras debilidades son todas relacionadas con la política actual de proteccionismo, el Ecuador es el país con menos intercambio tecnológico de Sudamérica y esto nos retrasa de gran manera al ritmo de crecimiento de los demás países vecinos. Finalmente, otra debilidad muy notoria a través del diagrama radial es el poco intercambio cultural que tenemos en el país, esto es especialmente importante porque se sabe que una economía totalmente globalizada debe recopilar conocimientos especializados de todas las culturas en razón de alcanzar un “benchmarking” que nos permita adoptar prácticas especializadas para el desarrollo de las empresas. (Ernst&Young)

## Indice de Globalización de países Latinoamericanos

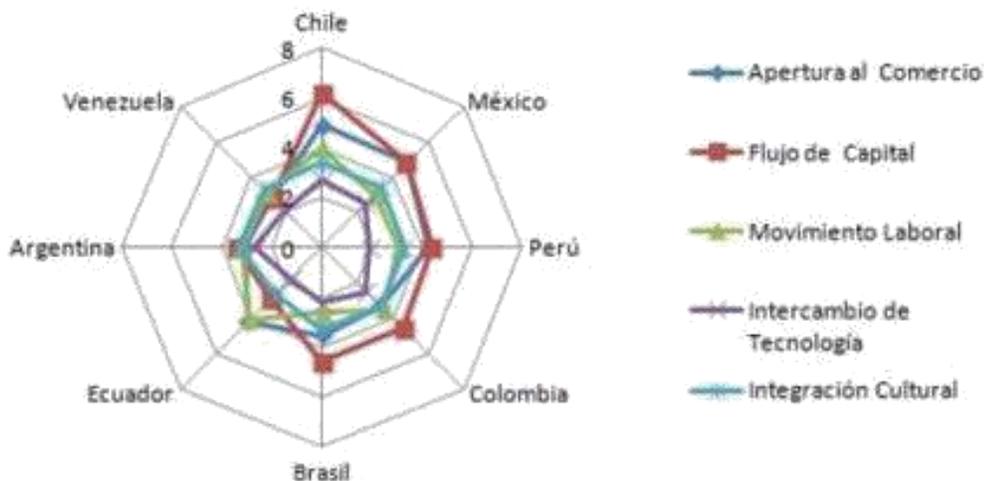


Diagrama radial 1: Globalización y países Sudamericanos – Ernst&Young Consultora

- **Conciencia verde:** Mundialmente se está empezando a tomar más en cuenta nuestra huella ecológica y su impacto sobre el planeta en que habitamos. En el Ecuador, la sociedad ha desarrollado una mayor conciencia acerca de la destrucción del medio ambiente. Tomando en cuenta esta tendencia social, nuestro proyecto de reciclaje de neumáticos encuentra una predisposición del mercado positiva y significaría una fácil aceptación social del proyecto, además de que se convertiría en un proyecto de interés general para toda la ciudadanía.

### 2.2.5. Factores Tecnológicos

- **Tecnología disponible:** La tecnología mundial en torno a la maquinaria utilizada para dar funcionamiento a plantas de reciclaje de neumáticos está en un punto de desarrollo en el que todo el trabajo está circunscrito a procesos casi totalmente automatizados, lo que únicamente puede dar como resultado mayor productividad.
- **Recurso Humano:** A la par con los avances tecnológicos, el capital humano deberá

estar correctamente capacitado para poder trabajar con toda la maquinaria disponible.

- **Herramientas de Información:** Componente infaltable en toda fábrica para el control de procesos en las etapas de ejecución y control son las herramientas de Software y Hardware disponibles en el mercado. En el Ecuador, así como en cualquier parte del mundo, está disponible este tipo de herramientas al alcance de todas las personas.

## 2.3. Conclusiones del Análisis Situacional Externo

Podemos concluir de esta manera que el mercado en el cual se situaría la fábrica está caracterizado por una relativa estabilidad económica y política, en el sentido en que no se prevé un cambio drástico en las tendencias que se han venido experimentando. Los índices más importantes para nuestro estudio señalan que el mercado ecuatoriano representa un ambiente propenso para el desarrollo exitoso de nuestro estudio. Por otra parte, al ser este proyecto una iniciativa “verde”, se puede decir que va a tener una acogida dentro de la sociedad bastante alta ya que representaría una solución efectiva y eco-amigable a una problemática social bastante seria. Finalmente, en cuanto a la gestión del talento humano ecuatoriano, podemos decir que el mercado ecuatoriano puede ofrecer muchos profesionales de calidad a disposición de cualquier inversionista, esto es de mucho interés general ya que el manejo de una fábrica de este estilo necesito de gente muy capacitada en los mandos altos y gente medianamente capacitada para las líneas de producción.

## 2.4. Análisis FODA

### 2.4.1. Análisis Externo

#### 2.4.1.1. Oportunidades

Las oportunidades con las que cuenta la empresa son las siguientes:

- **Mercado nuevo:** La idea de desarrollar una planta de reciclaje de neumáticos usados es totalmente nueva e innovadora en el Ecuador.

- **Desarrollo empresarial:** Al ser un mercado totalmente nuevo, la oportunidad de abarcar una gran variedad de servicios diversos en torno al reciclaje de neumáticos representa una gran oportunidad para crear economías de escala.
- **Tecnología:** La maquinaria que va a ser empleada para montar la fábrica está en una etapa avanzada de automatización de procesos productivos, especialmente en Italia.
- **Inclusión del Gobierno:** Al ser un proyecto de iniciativa “verde”, probablemente al Gobierno ecuatoriano le interese apoyar un proyecto que pueda solucionar solventemente uno de sus problemas ambientales más importantes.
- **Materia Prima:** Ya que en el Ecuador nunca ha existido una fábrica de este estilo, la cantidad de materia prima disponible para la utilización inmediata de la fábrica es bastante abundante.

#### *2.4.1.2. Amenazas*

Las amenazas que rodean a todo el proyecto son:

- **Competencia:** Podemos contemplar, como en cualquier mercado emergente, la posibilidad de nuevos actores en el mercado en forma de competencia directa e indirecta.
- **Aranceles:** La posibilidad de que sigan incrementando los aranceles en las importaciones es de vital importancia. Toda la maquinaria, así como todos los repuestos utilizables como parte del mantenimiento, proviene del extranjero.
- **Dependencia hacia los proveedores:** Al ser Ecuador un país consumidor de bienes de capital y no productor de ellos en su gran mayoría, la fábrica estaría en dependencia absoluta de los proveedores de las máquinas pulverizadoras de neumáticos. Los

proveedores tendrían demasiado poder de negociación para establecer precios en todo sentido, y en caso de que los proveedores se queden en bancarrota la fábrica se quedaría sin sustento para dar mantenimientos.

## 2.4.2. Análisis Interno

### 2.4.2.1. Fortalezas

Dentro del proyecto podemos encontrar las siguientes fortalezas:

- **Pioneros:** El ser los primeros actores en el mercado nos permite desarrollar relaciones comerciales duraderas con un mayor número de clientes potenciales, además brinda la ventaja de que el posicionamiento de la fábrica en términos de experiencia sea mucho más profundo.
- **Producto de calidad:** La tecnología empleada en la fábrica garantiza que el producto esté acorde a todos los estándares de calidad que exige el mercado.
- **Integración del Servicio:** Uno de los principales requisitos para poder manipular desechos peligrosos, como es el caso de los neumáticos usados, es tener un permiso especial para ser gestor ambiental y una licencia otorgada por el gobierno para poder tratar con dichos desechos. Estos dos permisos son entregados únicamente a personas totalmente capacitadas que conozcan del tema y sepan qué hacer con los desperdicios.

### 2.4.2.2. Debilidades

Las principales falencias de la compañía son las siguientes:

- **Inexperiencia:** De igual manera, al ser los primeros actores en el mercado, la inexperiencia en todo sentido juega un rol importante dentro de nuestras mayores debilidades.

- **Inversión alta:** Para poder poner en funcionamiento una fábrica de esta magnitud la inversión inicial es bastante alta.

### 2.4.3. Ponderación de factores FODA

A través del siguiente cuadro nos podemos dar cuenta de los factores de mayor relevancia para la fábrica en términos de “Relevancia en el Mercado”, “Satisfacción al Cliente” e “Impacto para la fábrica”. La manera en la que se calculó el resultado fue calificando cada variable sobre una base de 5 puntos destacando la relación de cada variable con cada tópico.

	Relevancia en el mercado	Satisfacción al Cliente	Impacto para la fábrica	Total
<b>Fortalezas</b>				
Pioneros	4	2	4	10
Producto de Calidad	4	5	4	13
Integración del Servicio	5	4	5	14
<b>Oportunidades</b>				
Mercado nuevo	5	1	5	11
Desarrollo empresarial	4	3	3	10
Tecnología	3	4	4	11
Inclusión del Gobierno	4	3	3	10
Materia Prima	5	4	4	13
<b>Debilidades</b>				
Inexperiencia	5	5	4	14
Inversión Alta	5	3	4	12
<b>Amenazas</b>				
Competencia	4	4	4	12
Aranceles	3	4	4	11
Dependencia de Proveedores	3	1	5	9

Tabla 1: Ponderación de variables FODA - Fuente: Autores

De esta manera, podemos darnos cuenta que las variables más importantes son las siguientes:

- Fortaleza – **Integración del Servicio**, el contar con el permiso de gestión ambiental y la licencia para la trata de desechos peligrosos.
- Oportunidad – **Materia Prima**, la cantidad abundante de materia prima para ser

aprovechada.

- Debilidad – **La inexperiencia**, lanzar un proyecto piloto supone siempre aprender sobre el camino.
- Amenaza – **Competencia**, el mercado emergente siempre brinda oportunidades para cualquier nuevo inversionista que crea que la industria es rentable.

## 2.5. Parque Automotor Ecuatoriano

Es de vital interés realizar un análisis profundo al parque automotriz ecuatoriano ya que es éste el que nos va a permitir hacer proyecciones de ingresos *a priori*. Además, es importante determinar el número de vehículos que están rodando en el Ecuador para poder establecer la cantidad potencial de materia prima existente para el uso de la fábrica cada año, estimar promedios anuales y saber cuántos neumáticos utiliza el Ecuador anualmente.

Sinopsis de la información más relevante del mercado ecuatoriano:

INFORMACIÓN DEL MERCADO ECUATORIANO AÑO 2011	Total
Población	14703648
Parque Automotor	1830717
Relación Vehículos/Habitantes	8,03
Ventas Totales 2011	139893
Variación 2010-2011	+5,84%

Tabla 2: Mercado Ecuatoriano – AEADE

Hay que notar que la tendencia con respecto al año anterior (2010) es al alza, es decir, las ventas del año 2011 en relación a las del 2010 son 5,84% mayores y esto refleja el crecimiento en la demanda de automóviles en el Ecuador tan solo de un año. Cabe mencionar también que el promedio de crecimiento regional de esta industria según el AEADE es de 18,5%, es decir, todavía estamos por debajo del crecimiento del parque automotor de los demás países Sudamericanos. (AEADE - Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, 2011)

### 2.5.1. Tendencia del Crecimiento del Parque Automotor Ecuatoriano

Los siguientes datos reflejan la tendencia de las ventas de vehículos en el Ecuador desde el año 1998 hasta el año 2011:

Año	Total	Crecimiento
1998	47985	0,00%
1999	13672	-71,51%
2000	18983	38,85%
2001	56950	200,01%
2002	69372	21,81%
2003	58095	-16,26%
2004	59151	1,82%
2005	80410	35,94%
2006	89558	11,38%
2007	91778	2,48%
2008	112684	22,78%
2009	92764	-17,68%
2010	132172	42,48%
2011	139893	5,84%

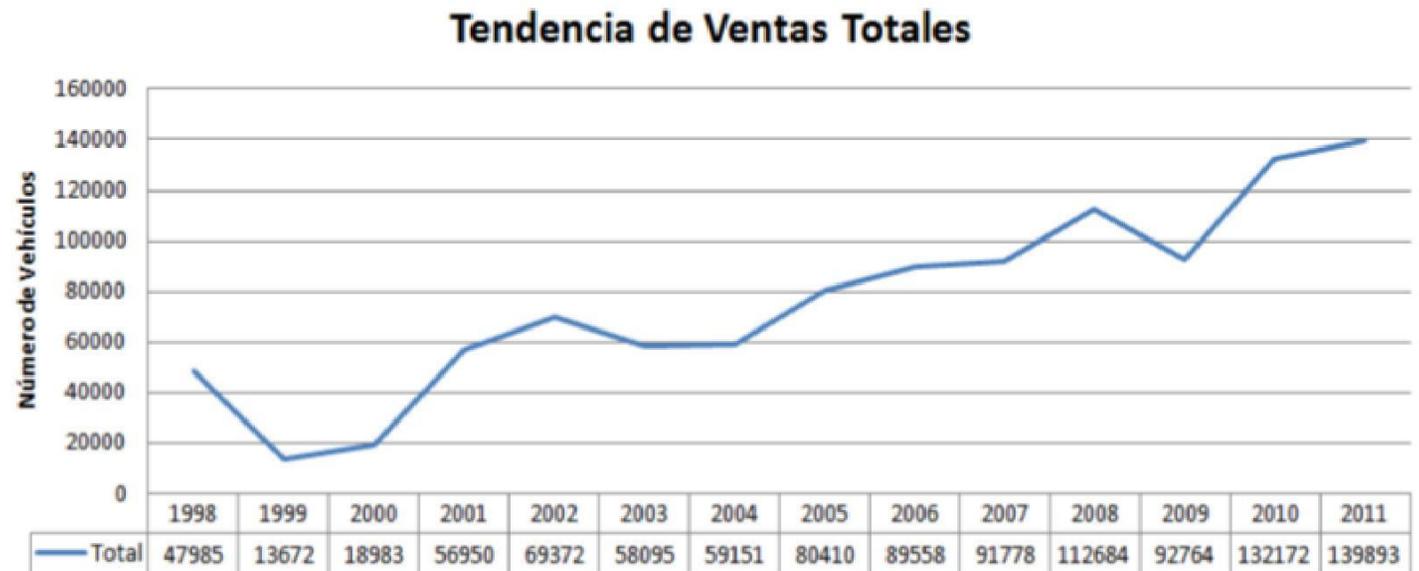
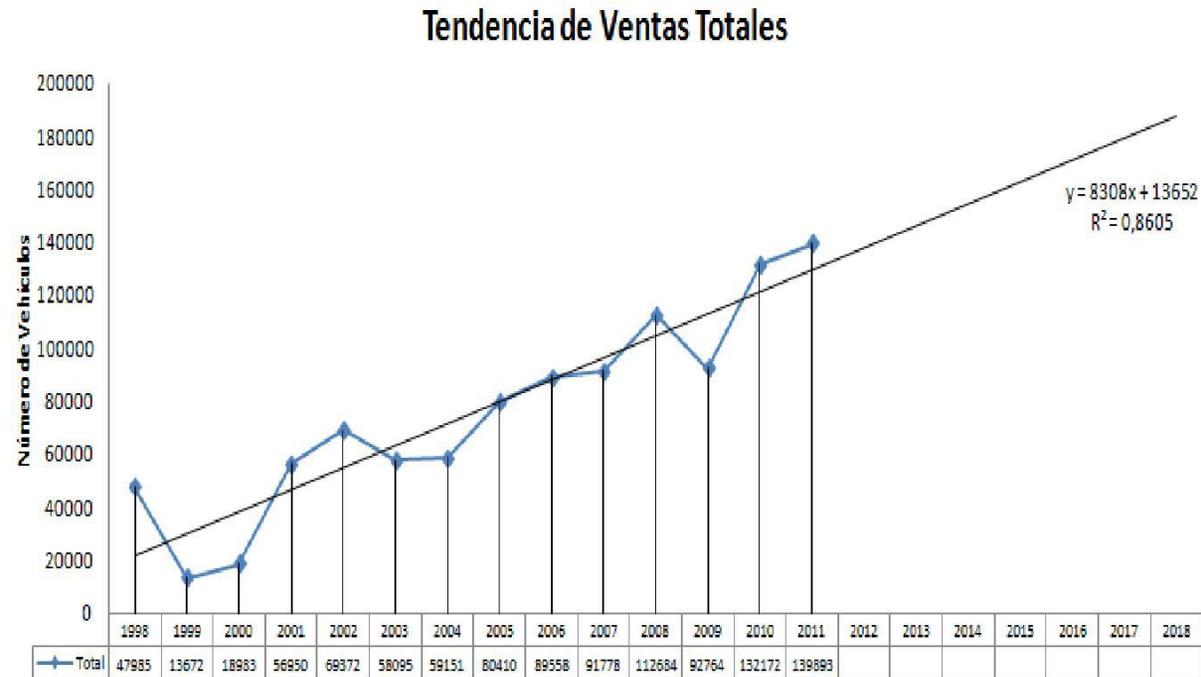


Tabla 3: Tendencia de Venta de Vehículos en Ecuador – AEAD

A través de una regresión lineal estadística con el método de mínimos cuadrados, que minimiza los cuadrados de las distancias verticales de los N puntos y la recta buscada, podemos establecer con los datos anteriores las siguientes proyecciones:

Año	Total	Crecimiento	Esperado	Error	Error <sup>2</sup>
1998	47985	0,00%	21960	26025	677300625
1999	13672	-71,51%	30268	-16596	275427216
2000	18983	38,85%	38576	-19593	383885649
2001	56950	200,01%	46884	10066	101324356
2002	69372	21,81%	55192	14180	201072400
2003	58095	-16,26%	63500	-5405	29214025
2004	59151	1,82%	71808	-12657	160199649
2005	80410	35,94%	80116	294	86436
2006	89558	11,38%	88424	1134	1285956
2007	91778	2,48%	96732	-4954	24542116
2008	112684	22,78%	105040	7644	58430736
2009	92764	-17,68%	113348	-20584	423701056
2010	132172	42,48%	121656	10516	110586256
2011	139893	5,84%	129964	9929	98585041
2012			138272		
2013			146580		
2014			154888		
2015			163196		
2016			171504		
2017			179812		
2018			188120		
Total					2545641517

Tabla 4: Análisis de tendencia de Venta de Vehículos en Ecuador - Autores



Estas proyecciones indican que para el 2018, las ventas anuales del Ecuador serán de 188120 unidades.

Una vez que tenemos estas proyecciones de ventas podemos establecer el tamaño total del Parque Automotor Ecuatoriano, el mismo que es resumido en la siguiente tabla:

## 2.5.2. Parque Automotor por Provincia y Tipo

El siguiente cuadro representa, en síntesis, a todo el parque automotor del Ecuador durante el año 2011, subdividido por categorías:

POR PROVINCIA Y TIPO AL AÑO 2011								
Provincia	Automóviles	Buses	Camiones	Camionetas	SUV's	VANS	Total	Porcentaje
Azuay	52971	1735	11380	37569	29625	1943	135223	7,39%
Bolivar	4532	373	2379	5698	1780	96	14858	0,81%
Cañar	10798	570	4495	12825	5290	311	34289	1,87%
Carchi	7868	479	3365	5994	4192	117	22015	1,20%
Chimborazo	22848	1237	5424	15130	6859	553	52051	2,84%
Cotopaxi	17855	815	7711	18737	6339	437	51894	2,83%
El Oro	17770	1171	7325	18262	6399	820	51747	2,83%
Esmeraldas	7525	653	3500	6931	2853	227	21689	1,18%
Galápagos	48	28	159	348	66	11	660	0,04%
Guayas	226470	4403	40695	109214	70516	7544	458842	25,06%
Imbabura	23021	1130	5908	15147	9253	669	55128	3,01%
Loja	18389	630	4934	14489	7226	429	46097	2,52%
Los Ríos	17674	1149	8384	19838	4735	424	52204	2,85%
Manabí	36785	1267	9897	30995	11261	912	91117	4,98%
Morona Santiago	858	217	1036	2256	886	34	5287	0,29%
Napo	939	150	736	1648	765	39	4277	0,23%
Orellana	953	170	1712	2361	482	53	5731	0,31%
Pastaza	2174	191	941	1941	1013	89	6349	0,35%
Pichincha	266646	7826	41730	123458	123946	9649	573255	31,31%
Santa Elena	1675	89	520	1466	294	33	4077	0,22%
Santo Domingo	10275	663	5714	11660	5126	402	33840	1,85%
Sucumbíos	1641	328	1957	3131	815	73	7945	0,43%
Tungurahua	39413	2075	10392	32421	12647	1325	98273	5,37%
Zamora Chinchipe	949	106	799	1485	499	31	3869	0,21%
<b>Total</b>	<b>790077</b>	<b>27455</b>	<b>181093</b>	<b>493004</b>	<b>312867</b>	<b>26221</b>	<b>1830717</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 5: Parque Automotor del Ecuador año 2011 - AEADE

La intención del cuadro anterior es poder calcular el porcentaje de posesión de vehículos para cada provincia, de esta manera se puede establecer una proyección del número de llantas que podría recibir la planta.

El siguiente gráfico representa la participación de cada provincia en términos de posesión de vehículos:

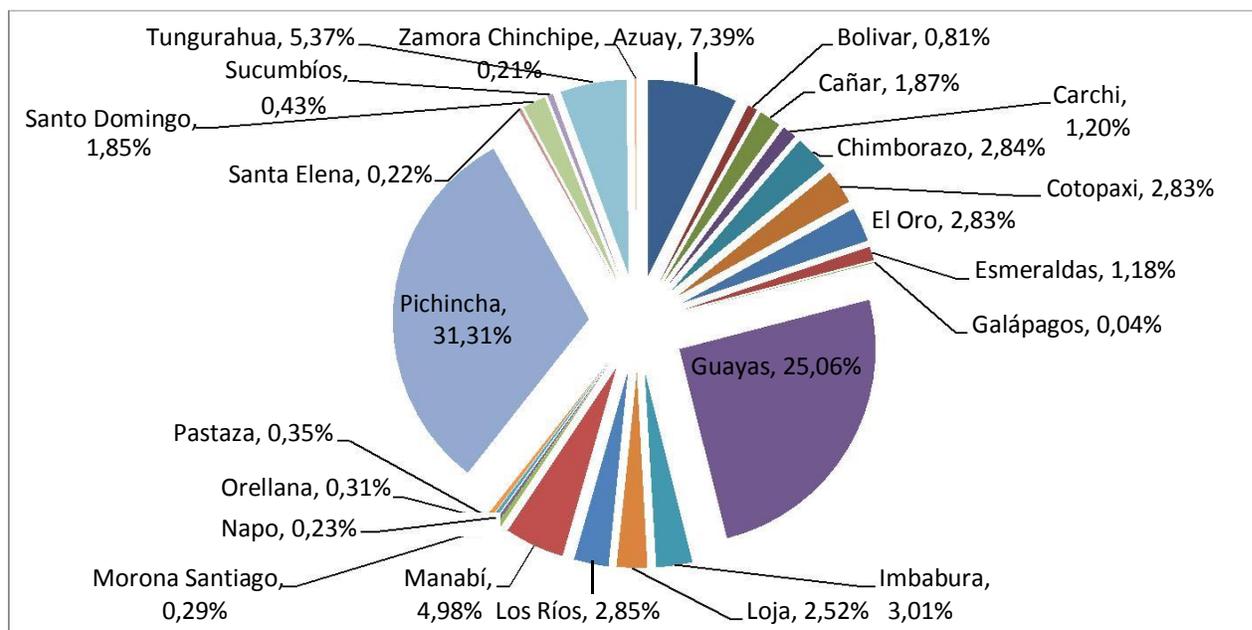


Diagrama radial 2: Porcentaje de posesión de vehículos por Provincia 2011 – Fuente: Autores.

A partir de la tabla anterior, podemos filtrar la información para establecer la magnitud que tendría el parque automotor consolidado de las provincias Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi e Imbabura:

Categorizada por provincia y por tipo al año:

Provincia	Automóviles	Buses	Camiones	Camionetas	SUV's	VANS	Total	Porcentaje
Cotopaxi	17855	815	7711	18737	6339	437	51894	2,83%
Imbabura	23021	1130	5908	15147	9253	669	55128	3,01%
Pichincha	266646	7826	41730	123458	123946	9649	573255	31,31%
Tungurahua	39413	2075	10392	32421	12647	1325	98273	5,37%
<b>Total</b>	<b>346935</b>	<b>11846</b>	<b>65741</b>	<b>189763</b>	<b>152185</b>	<b>12080</b>	<b>778550</b>	<b>42,52%</b>

Tabla 6: Consolidado de Provincias de interés – Autores

### 2.5.3. Proyecciones del Mercado

Nos podemos dar cuenta que las provincias de interés para este estudio conforman el 42,5% de todo el mercado automotriz, es decir, 778550 autos.

Podemos determinar el crecimiento de estas provincias a través del crecimiento estimado hasta el 2018 utilizando los cálculos siguientes:

Año	Ventas Anuales	Parque Automotor	Crecimiento de Ventas	Crecimiento de Mercado
2011	139893	1830717	0,00%	0%
2012	138272	1970610	-1,16%	7,64%
2013	146580	2117190	6,01%	7,44%
2014	154888	2272078	5,67%	7,32%
2015	163196	2435274	5,36%	7,18%
2016	171504	2606778	5,09%	7,04%
2017	179812	2786590	4,84%	6,90%
2018	188120	2974710	4,62%	6,75%

Tabla 7: Evolución del mercado – Autores

Utilizando el crecimiento de mercado estimado para cada año en la Tabla 7 podemos estimar el crecimiento de las provincias de interés de la siguiente manera:

Provincia	Año							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Cotopaxi</b>	51894	55859	60015	64408	69032	73892	78991	84322
<b>Imbabura</b>	55128	59340	63755	68421	73334	78497	83913	89577
<b>Pichincha</b>	573255	617052	662960	711489	762574	816259	872581	931480
<b>Tungurahua</b>	98273	105781	113651	121970	130728	139931	149586	159683

Tabla 8: Proyecciones de provincias interesadas - Autores

Si analizamos que una llanta normal tiene una duración estimada de 60.000 Kms y que en promedio un auto normal recorre cerca de 15.000 Kms por año, entonces podemos decir de esta manera que un auto desgasta sus 4 llantas en  $60.000/15.000 = 4$  años y podemos concluir de esta forma que en promedio un auto desgasta una (1) llanta por año. Es así como la cantidad anual de llantas disponibles para la utilización de la fábrica se podría proyectar de la siguiente manera:

Años	<i>Cantidad de llantas por año</i>							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Llantas	778550	838031	900381	966289	1035668	1108579	1185071	1265063

Tabla 9: Llantas disponibles para la fábrica estimadas - Autores

## 2.5.4. Potencial de Ventas

Tenemos contemplado que nuestro producto terminado sea utilizado por las compañías cementeras como combustible alternativo al que se utiliza actualmente, que es el carbón a un precio de USD\$230 la tonelada. (Diario, 2008)

### 2.5.4.1. Neumáticos usados como combustible en fábrica de neumáticos

En general, el uso de neumáticos desechados como combustible en hornos cementeros reduce la producción de óxidos de nitrógeno y dióxidos de azufre, en relación a los carbones normalmente utilizados en la fabricación del cemento, ya que tienen un menor contenido de éstos elementos.

El azufre del neumático se incorpora a la cal de calcinación (o clínker) en forma de carbonato cálcico, que es una materia prima en la fabricación del cemento. Toda la ceniza se absorbe en la estructura cristalina del clínker; de esta forma, no hay residuos procedentes del neumático en los hornos de cemento. Un elevado contenido de cenizas provoca un menor flujo de materias primas que pasan por el pre-calentador del horno, aumentando la temperatura del gas de escape, con lo cual se tiene una mayor pérdida térmica. En este sentido los neumáticos presentan una nueva ventaja frente al carbón. No se ha descrito ningún efecto adverso sobre la calidad del cemento por el uso de neumáticos desechados como combustible alternativo, y no se presentan complicaciones operacionales adicionales a lo tradicional en el proceso.

La única particularidad que eventualmente podría observarse, es que el clínker presenta una tonalidad un poco más oscura de lo habitual, producto de la impregnación de componentes no

combustionados presentes en los neumáticos (acero reforzado).

Las pruebas realizadas en hornos de Estados Unidos demuestran que los controles existentes sobre las emisiones atmosféricas de los hornos deberían ser suficientes como para permitir el uso de neumáticos como combustible, cumpliendo con las normas sobre emisiones y siempre y cuando, el porcentaje de neumáticos no exceda el 30% del valor calorífico total del combustible utilizado en los hornos.

La producción nominal del horno de una planta de cementos típica es de 2.000 a 2.200 toneladas de clínker por día. El requerimiento energético (proporcionados íntegramente por el combustible tradicional) alcanza el valor de 740 kcal/kg de clínker. Este requerimiento crecerá de acuerdo a la evolución de la economía.

La empresa cementera que desee implementar esta técnica, deberá establecer un porcentaje de reemplazo de neumáticos mínimo, que justifique económicamente las inversiones y modificaciones al horno. Este porcentaje ha sido estimado, sobre la base de recomendaciones de fabricantes de hornos, en un 8% inicial (para el primer año). Luego, y de acuerdo a la disponibilidad de neumáticos recolectados, la cementera debería comenzar a aumentar gradualmente su porcentaje de reemplazo de combustible tradicional, de tal forma de quemar la mayor cantidad de neumáticos posible. Se fijará un porcentaje máximo de reemplazo (límite), el que por recomendación de las empresas fabricantes, fijaremos en un 30% del requerimiento energético total del horno. (Tecnoenvyro, 2012)

#### **2.5.4.2. Neumáticos usados como combustible en fábrica de neumáticos**

Tomando en consideración el porcentajes de reemplazo, las inversiones en equipos y modificaciones antes descritas, es posible efectuar un análisis de costos con base en los ahorros que se obtendrían al comprar un combustible más barato que el carbón y quemarlo al interior de un horno rotatorio de una planta de cementos típica, gracias a la implementación del proyecto descrito anteriormente.

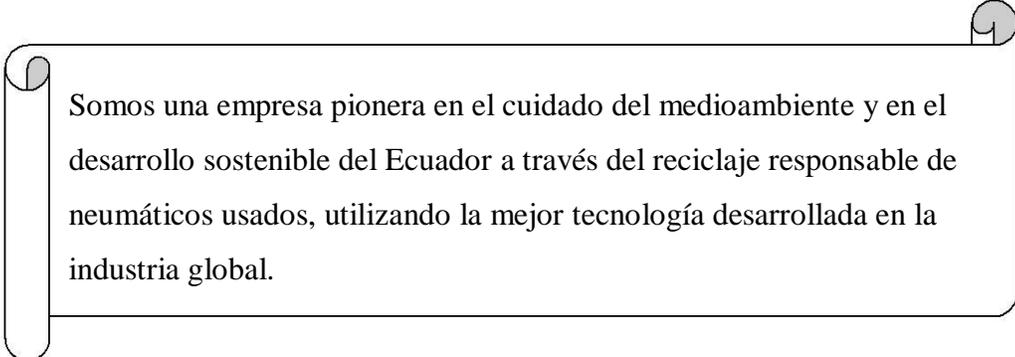
El parámetro a determinar en esta estimación es el precio máximo que estaría dispuesta una empresa cementera a pagar a una empresa suministradora por tonelada de neumáticos desechados entregados enteros en planta. El efecto de una disminución de costos, por pequeña que esta sea, traería consigo un aumento del margen de la empresa cementera. Por ende, no nos preocuparemos de los efectos posteriores en el balance general de la empresa cementera, tales como los impuestos y otros detalles propios de una evaluación económica global, ya que en nuestro análisis de costos sólo resulta relevante determinar el precio máximo a pagar por tonelada de neumático, hasta el cual una cementera obtendría algún beneficio.

## CAPITULO III: ESTUDIO ADMINISTRATIVO

### 3.1. Razón Social

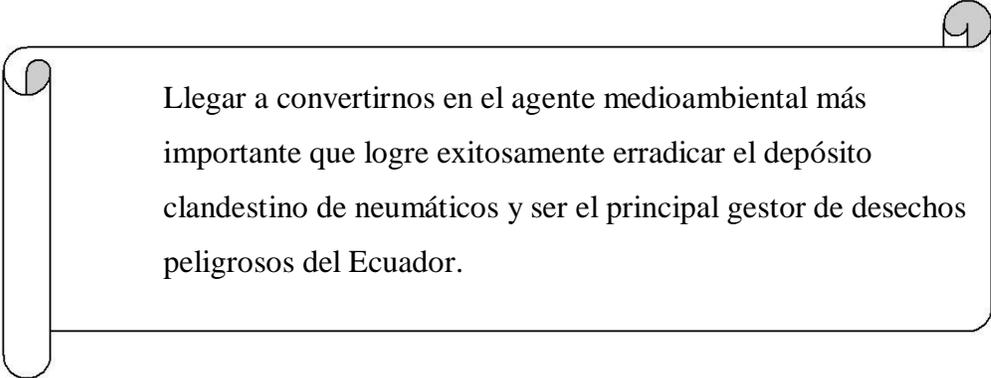
El nombre que se ha elegido para la conformación de la empresa es **NEUMASA S.A.** ya que expresa de manera clara el giro del proyecto a la vez que da un tono de seriedad y profesionalismo.

### 3.2. Misión



Somos una empresa pionera en el cuidado del medioambiente y en el desarrollo sostenible del Ecuador a través del reciclaje responsable de neumáticos usados, utilizando la mejor tecnología desarrollada en la industria global.

### 3.3. Visión



Llegar a convertirnos en el agente medioambiental más importante que logre exitosamente erradicar el depósito clandestino de neumáticos y ser el principal gestor de desechos peligrosos del Ecuador.

### 3.4. Objetivo General

Para poder trazar un horizonte al cual dirigir todos nuestros esfuerzos y estrategias es preciso plantearnos en una primera instancia el siguiente objetivo general de la empresa, que es en condiciones generales el rol principal de la empresa:

- Recolectar, almacenar, procesar, y distribuir un producto terminado en base a los neumáticos usados que nos sirven de materia prima.

### 3.5. Objetivos Específicos

Cumplir con las siguientes metas constituye los pasos para lograr alcanzar el objetivo general, la misión y la visión:

- Posicionar a NEUMASA en el mercado como empresa pionera de manejo de desechos peligrosos como los neumáticos usados.
- Crear un sistema de recorrido para la recolección de los neumáticos usados a lo largo

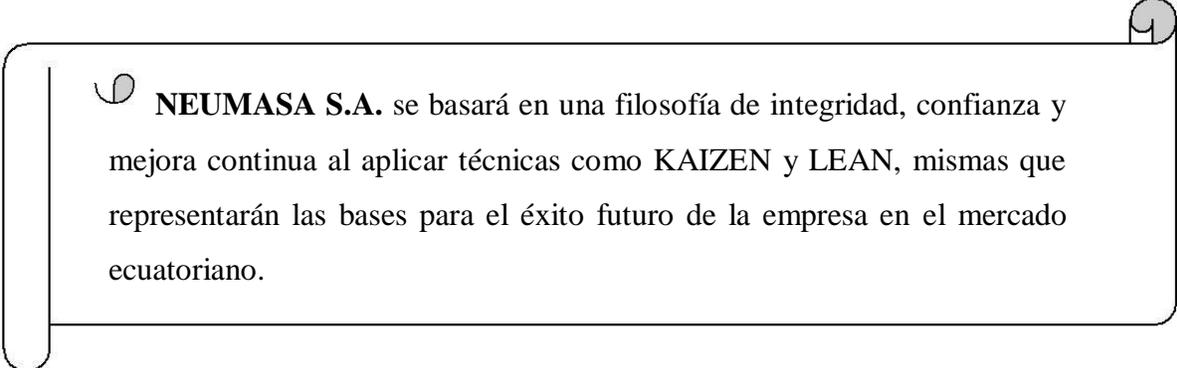
de las provincias de interés, tomando en cuenta a proveedores como talleres automotrices, almacenes de venta de neumáticos, y vulcanizadoras.

- Contratar un sistema de rastreo satelital para todos nuestros camiones de recolección.
- Obtener un certificado OHSAS 18001 que garantice la seguridad dentro de la fábrica.
- Obtener un certificado ISO 9001 que garantice la estandarización de nuestro producto terminado.

### 3.6. Filosofía Empresarial

La filosofía empresarial tiene que ser compatible con todos los objetivos específicos del negocio para poder establecer de manera congruente un sistema que nos permita realizar un trabajo eficiente y eficaz.

De esta manera, la filosofía que implementará NEUMASA será la siguiente:



**NEUMASA S.A.** se basará en una filosofía de integridad, confianza y mejora continua al aplicar técnicas como KAIZEN y LEAN, mismas que representarán las bases para el éxito futuro de la empresa en el mercado ecuatoriano.

### 3.7. Principios y Valores

En búsqueda de una organización totalmente multifuncional es imprescindible destacar los siguientes principios y valores:

Principios:

- Investigaremos constantemente las tendencias del mercado para comprender y poder anticiparnos a las necesidades de nuestros clientes, quienes son esenciales

para el éxito de nuestro proyecto.

- Existencia de una continua comunicación con nuestros clientes, proveedores, vecinos, colaboradores para mejorar la calidad de nuestros procesos.
- Resultados económicos: Los criterios para tomar decisiones, adquisiciones y relaciones comerciales, incluyen aspectos sociales, ambientales y económicos.
- Apoyo y reconocimiento a los miembros del equipo que trabajan en la creación de ventajas competitivas para la empresa, siempre y cuando dichas medidas sean llevadas por el camino ético.

Valores:

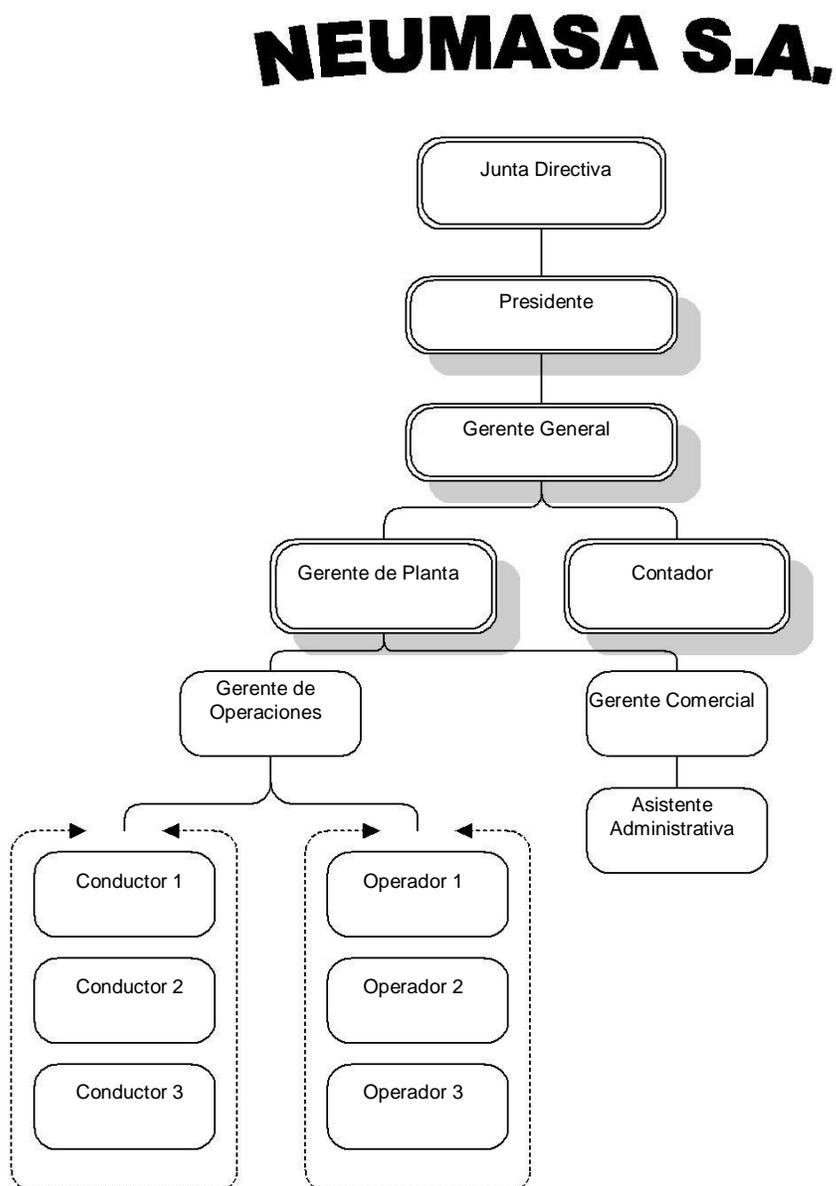
- Respeto
- Templanza
- Honestidad
- Disciplina
- Puntualidad
- Compromiso con el trabajo
- Humildad
- Cordialidad
- Amabilidad
- Lealtad
- Responsabilidad social
- Responsabilidad ambiental

### **3.8. Organización**

Nos referimos al proceso de determinar las tareas que van a ser necesarias para realizar exitosamente todo el trabajo, quien llevará a cabo dichas tareas, como habrán de agruparse las tareas, quién rendirá cuantas a quién, y en qué nivel se tomarán las decisiones.

### 3.8.1. Organigrama

El siguientes es el organigrama esperado que tendría la empresa:



Choferes Profesionales

Operadores de Fábrica

## **CAPITULO IV: ESTUDIO LEGAL**

### **4.1. Trámites**

Para la conformación de la empresa, son necesarios los siguientes requisitos:

#### **Servicio de Rentas Internas o SRI**

#### **Registro Único del Contribuyente o RUC**

- Copia de la cedula del propietario.
- Planilla de Agua, Luz o teléfono del establecimiento.

**Duración Estimada: Menos de 1 día**

**Costo Aproximado: \$0**

### **4.2. Municipio de Quito**

La localización del Terreno, de como máximo 10.000 m<sup>2</sup> para la fábrica de Neumasa, se ha elegido en la zona de Machachi-Pichincha, Aloag. Se deberá cumplir con los siguientes estatutos.

#### **4.2.1. Cumplir con el Registro de Propiedad**

- Copias Certificadas.
- Certificado de Bienes Raíces.
- Certificado de Búsqueda.
- Certificado de Gravámenes.
- Certificado de Propiedad.
- Certificado de Ventas.

- Certificado de Estatuto Personal.
- Inscripción de Escrituras.
- Inscripción de Trámites Judiciales.
- Razones de Inscripción.
- Revisión Legal de Escrituras (Previa Inscripción).

**Duración Estimada: 20 días laborables.**

**Costo Aproximado: \$60**

#### **4.2.2. Cumplir con la Dirección Metropolitana Financiera (15 días,0\$)**

- Baja de títulos de crédito por obligaciones tributarias.
- Certificaciones de pagos: fajas de terreno, predios, juzgado, procuraduría, transferencia, otros municipios.
- Concesión de facilidades de pago por adjudicación de fajas de terreno.
- Convenio de pago, concesión de facilidades de pago, multas y glosas.
- Depósito de consignaciones.
- Devolución de garantías.
- Devoluciones no tributarias.
- Emisión de títulos de crédito.
- Recaudaciones títulos (impuestos urbanos, rurales, prediales, alcabalas, transferencias de dominio, patentes, tasas por servicios municipales, utilidad y plusvalía, 1.5 por mil a los activos totales, multas, facilidades de pago y otros).
- Recaudaciones órdenes de cobro.
- Recepción de garantías de fiel cumplimiento y buen uso del anticipo.

**Duración Estimada: 15 días laborables.**

**Costo Aproximado: \$0**

#### **4.2.3. Cumplir con la Dirección Metropolitana de Catastros (75 días,\$75)**

- Rectificación de datos de la propiedad (nombres y apellidos, número de cédula de identidad, datos de escritura, frente del lote, tipo de propietario, dirección nomenclatura vial, posesión efectiva – herederos, derechos y acciones – ingreso o actualización ficha de copropietarios).
- Revisión de avalúo.
- Rectificación de datos de propiedad (duplicaciones).
- Cambio de catastro rural o a urbano o viceversa.
- Ingreso de la propiedad por omisión.
- Ingreso de adjudicaciones (IERAC-INDA-Subsecretaría de tierras y reforma agraria).
- Ingreso de fraccionamiento, urbanización o barrio.
- Ubicación geográfica del predio.
- Actualización o rectificación de datos de terreno (área de terreno).
- Unificación de áreas de terreno por adjudicación de faja municipal.
- Actualización o rectificación de datos de terreno por unificación de lotes.
- Catastro prescripción adquisitiva de dominio.
- Actualización o rectificación de datos de terreno (reestructuración parcelaria).
- Actualización o rectificación de área de construcción.
- Actualización o rectificación de tipo de unidad constructiva.
- Actualización o rectificación de bloque de construcción (características).
- Actualización o rectificación de año de construcción.
- Ingreso de construcción.
- Ingreso de propiedad horizontal.
- Rectificación de datos de propiedad horizontal alícuotas.
- Bordes de quebrada y nivel natural del terreno.
- Informe de estado de propiedad (IERAC-INDA-Subsecretaría de tierras y reforma agraria).
- Fijación canon de arrendamiento y/o inscripción de arrendamiento.

- Levantamiento prohibición de enajenar.
- Informa de faltantes de áreas verde.
- Levantar condición de predio afectado.
- Toma de puntos GPS.
- Venta de cartografía base.
- Ficha catastral años anteriores.
- Ficha catastral.
- Certificado de bienes raíces.

**Duración Estimada: 75 días laborables.**

**Costo Aproximado: \$75**

#### **4.2.4. Cumplir con la Dirección Metropolitana Tributaria (1días, \$1)**

- Certificado de no adeudar al municipio.
- Declaración 1.5 por mil sobre los activos totales.
- Facilidades de pago para cancelar tributos.
- Impuesto a los espectáculos públicos (permanentes y ocasionales).
- Patente municipal (personas jurídicas y naturales obligadas a llevar contabilidad).
- Patente municipal (Persona Natural).
- Reclamos administrativos tributarios.
- Transferencia de dominio de bienes inmuebles (aplicación de los impuestos de alcabala, a la utilidad de plusvalía).

**Duración Estimada: 1 día laborable.**

**Costo Aproximado: \$1**

#### **4.3. Licencia Metropolitana Única para el Ejercicio de Actividades Económicas (LUAE)**

Las normas técnicas para cada estatuto del LUAE se las puntualiza en anexos en caso de necesitar información más detallada y/o técnica.

- Informe de compatibilidad de uso de suelo (ICUS).
- Permiso sanitario.
- Permiso de funcionamiento de bomberos.
- Rotulación (identificación de la actividad económica).
- Certificado ambiental.
- Licencia única anual de funcionamiento de las actividades turísticas.
- Permiso anual de funcionamiento de la intendencia general de la policía.

**Duración Estimada: 7 meses.**

**Costo Aproximado: \$6000**

#### **4.3.1. Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo**

Neumasa necesita saber en qué categoría se encuentra clasificada en cuestión de impacto ambiental. Para esto se tuvo que recurrir a la Ordenanza Metropolitana No. 308 que establece el régimen administrativo del LUAE del Distrito Metropolitano de Quito donde se detalla lo siguiente:

#### *Capítulo IV*

##### *De los procedimientos administrativos para la otorgamiento de la LUAE*

*Artículo... (32).- Categorización de actividades económicas para determinar el procedimiento administrativo de licenciamiento.-*

*1. Con el fin de determinar las actividades económicas cuyo licenciamiento se sujeta a los procedimientos simplificado, ordinario y especial, se diferencian tres categorías, en razón de la calificación del riesgo para las personas, los bienes, el ambiente o el orden público o la convivencia ciudadana.*

*2. Las categorías I y n constan detalladas en el Anexo 7 de la presente Ordenanza, bajo la denominación de "Tabla de aplicación de las categorías para la LUAE", instrumento que podrá ser modificado a través de Resolución del Concejo Metropolitano, atendiendo las circunstancias de la gestión.*

*3. Todas las demás actividades económicas que no se encuentren explícitamente incorporadas en las categorías I y n, forman parte de la categoría III.*

*4. En caso de duda acerca de la categoría a la que corresponde una específica actividad económica, la Autoridad Administrativa Otorgante podrá señalarla con el propósito de determinar el procedimiento administrativo de licenciamiento. El caso será puesto a consideración del Concejo Metropolitano con el objeto de que, de estimarlo pertinente, emita la Resolución modificatoria de la "Tabla de aplicación de categorías para la*

*"LUAE", la que regirá para todos los actos y procedimientos posteriores, incluso para los casos futuros que suscitaran duda.*

Después de analizar el anexo 7. Neumasa indica que entraría dentro de la categoría 3 las cuales cuentan con ICUS prohibido o de nivel alto impacto. Lo cual nos indica que según el

Distrito Metropolitano de Quito que la duración estimada del LUAE sería no más de 180 días y probablemente se den cargos monetarios adicionales.

#### 4.3.2. Permiso de Sanitario

Para solicitarlo se necesita presentar a la Administración Zonal correspondiente los siguientes documentos:

- Copia de la Cédula de Ciudadanía.
- Copia del R.U.C. vigente.
- Copia del certificado de la última votación.
- Copia de la patente municipal del año anterior (en caso de renovación).
- Copia del certificado de compatibilidad de uso del suelo (para bares, cantinas y talleres).
- Exámenes médico, odontológico y de laboratorio, realizados en cualquiera de las unidades de salud de San José, de conformidad a normas de la Dirección Metropolitana de Salud (para todos los/las empleados/as del establecimiento que expende alimentos).
- Credencial de salud de los manipuladores de alimentos (para los establecimientos que expenden alimentos).

**Duración Estimada: 5 a 8 días laborables**

**Costo Aproximado: \$0**

#### 4.3.3. Permiso de Funcionamiento de Bomberos

Neumasa entra en la categoría A para la cual será inspeccionada como una industria. Los requisitos para su aprobación serán:

- Solicitud de inspección de local.

- Informe favorable de la inspección.
- Copia del R.U.C.

**Duración Estimada: 5 días laborables**

**Costo Aproximado: \$0**

#### **4.3.4. Rotulación (identificación de la actividad económica)**

Este no consta como un trámite si no como un estatuto regulatorio para toda persona natural y jurídica según la Ordenanza Metropolitana No. 308 que establece el régimen administrativo del LUAE del Distrito Metropolitano de Quito , en la cual se plasma la obligatoriedad por parte de Neumasa de cumplir con no contar con publicidad comercial distinta a aquella que haga referencia a la actividad económica desarrollada en el mismo , de acuerdo con la razón social o nombre comercial del administrado o a la actividad económica que se dedique.

**Duración Estimada: x días laborables**

**Costo Aproximado: \$x**

#### **4.3.5. Certificado Ambiental**

Este certificado permitirá a Neumasa la facultad de realizar sus actividades, solamente cuando ésta haya cumplido con la Auditoría Ambiental o una vez que se haya verificado el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. A continuación se presenta el cuerpo del análisis tanto de la Auditoría Ambiental y del Plan de Manejo Ambiental.

##### **Auditoría Ambiental**

- Información general, Objetivos, Metodología Utilizada, Legislación, Estándares Ambientales.
- Descripción de la actividad intervenida.

- Resumen del cumplimiento de los aspectos ambientales evaluados.
- Síntesis de las “no conformidades” encontradas, Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Plan de manejo ambiental.
- Respaldos y anexos.

### **Plan de Manejo Ambiental**

- Programa de prevención y reducción de la contaminación.
- Programa de manejo de desechos sólidos no domésticos.
- Plan de contingencias.
- Programa de monitoreo ambiental, con énfasis en los ámbitos de afectación directa del proyecto.
- Plan de seguimiento.
- Programa de comunicación, capacitación y educación.
- Programa de relaciones comunitarias, en caso de denuncias o uso de suelo prohibido.

Tanto la Auditoría Ambiental como el Plan de Manejo Ambiental serán condicionados en base a la calidad ambiental que la DMMA exija para el funcionamiento de Neumasa. Una guía sobre este aspecto se nos fue proporcionado de la Ordenanza Municipal 213 para la Legislación Ambiental Relevante en la Sección XIV la cual nos detalla lo siguiente:

### ***ELABORACIÓN DE LAS NORMAS***

***Art. II.381.48.- CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL.- En la elaboración de una norma de calidad ambiental deberán considerarse, al menos, los siguientes criterios:***

***a) La gravedad y la frecuencia del daño y de los efectos adversos***

*observados;*

- b) La cantidad de población y fragilidad del ambiente expuesto;*
- c) La localización, abundancia, persistencia y origen del contaminante en el ambiente;*
- d) La transformación ambiental o alteraciones metabólicas secundarias del contaminante;*
- e) Las amenazas y vulnerabilidad de los recursos;*
- f) La sustentabilidad de actividades; y,*
- g) La experiencia y el conocimiento a nivel internacional.*

***Art. II.381.49.- INFORMACIÓN TÉCNICA QUE DEBEN CONTENER LAS***

***NORMAS.- Las normas de calidad ambiental y las normas de emisiones, descargas y vertidos, señalarán los valores de las concentraciones, niveles permisibles y períodos máximos o mínimos de exposición, emisión, descarga o vertido ante elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos.***

Finalmente, a este proceso lo profundizamos aun más por dos razones; El modelo de negocio ambientalista de Neumasa y la propuesta de Neumasa de actuar como un Gestor Ambiental para el país.

A continuación se presenta los requerimientos legales descritos dentro de la Ordenanza Metropolitana del Concejo del Distrito Metropolitano de Quito para la Legislación Ambiental Relevante de gestores ambientales.

***SECCIÓN II***  
***MARCO INSTITUCIONAL***

**Art.II.381.8.- DE LOS GESTORES AMBIENTALES.-** *La Municipalidad de Quito podrá delegar a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que para el efecto se denominan gestores, el manejo, gestión, recolección, transporte y disposición final de residuos, sin que esto le signifique egreso económico alguno. La Municipalidad de Quito, a través de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente DMMA, fiscalizará la labor de los gestores respecto al servicio y destino final de dichos residuos.*

**Art. II.381.9.- OBLIGACIONES DE LOS GESTORES AMBIENTALES.-** *Dentro del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), todo tipo de residuos, incluidos los residuos tóxicos y peligrosos, tales como aceites usados con base mineral o sintética, grasas lubricantes usadas, neumáticos usados, envases usados de pesticidas, plaguicidas o afines, baterías o cualquier otro residuo que signifique un impacto o riesgo para la salud y calidad ambiental, deberá ser previamente tratado en virtud de los lineamientos que para el efecto establezca la DMMA, y su destino será definido por esta dependencia. Además están obligados a lo siguiente:*

- a. Todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que intervienen en la gestión de los residuos que se generan en el DMQ, deberán calificarse en la DMMA, caso contrario serán sancionados.*
- b. Todos los gestores de residuos deberán dar estricto cumplimiento a las obligaciones establecidas para los regulados y que se encuentran detalladas en el siguiente artículo.*
- c. Los gestores que se encuentren calificados por la DMMA deberán notificar la suspensión, ampliación o modificación de sus actividades.*
- d. Mantener vigentes los documentos ambientales {registro y certificado*

*ambiental}. e. Mantener un registro de la gestión de los residuos y presentar un informe anual de su gestión sujetándose a los lineamientos establecidos por la DMMA*

De igual manera se presenta los requisitos legales a cumplir de la Ordenanza Metropolitana del Concejo del Distrito Metropolitano de Quito para la Legislación Ambiental Relevante por parte de Neumasa como agente regulado por la DMMA.

## **SECCIÓN II**

### **MARCO INSTITUCIONAL**

*Art. II.381.10.- REGULADO.- Los regulados son personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, u organizaciones que a cuenta propia o a través de terceros realizan en el Distrito Metropolitano de Quito de forma regular o accidental, cualquier actividad que tenga el potencial de afectar la calidad de los recursos agua, aire, suelo, biodiversidad y salud pública, como resultado de sus acciones u omisiones.*

*Art. II.381.11.- OBLIGACIONES DEL REGULADO.- Todos los establecimientos existentes, registrados o no ante la DMMA deberán dar estricto cumplimiento a lo dispuesto en este capítulo, especialmente a lo siguiente:*

*a) En todos los proyectos que hayan obtenido la Licencia Ambiental, conforme con lo establecido en el Capítulo IV de esta Ordenanza, en el plazo máximo de un año después de haber entrado en operación, el regulado deberá presentar una Auditoria Ambiental a la ES correspondiente.*

*b) Los regulados que generan descargas, emisiones o vertidos, deberán presentar anualmente a la Entidad de Seguimiento, en el mes de noviembre de cada año, los reportes de caracterización de ruido, residuos, descargas líquidas y emisiones a la atmósfera sujetándose a los lineamientos emitidos por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente. A costo de los regulados, las caracterizaciones deberán ser realizadas por laboratorios, entidades de muestreo y personas naturales o jurídicas registradas en la DMMA.*

*c) Los regulados que hayan suspendido sus actividades hasta por un periodo máximo de tres años y propongan reiniciar sus actividades en el lugar donde se encontraba implantada anteriormente la actividad, manteniendo las condiciones de funcionamiento y operación, deberán presentar una Auditoría Ambiental luego de los tres meses de haber iniciado sus actividades. Caso contrario deberá cumplir con lo dispuesto en el capítulo IV de esta Ordenanza. Esto será válido siempre y cuando el regulado haya notificado previamente a la DMMA la suspensión de las actividades y que el informe de factibilidad de uso de suelo sea favorable. Por otra parte, el regulado también deberá informar el reinicio de sus actividades.*

*d) Mantener vigentes los documentos ambientales {registro y certificado ambiental}.*

*e) Los regulados que generen aceites, lubricantes, grasas, solventes hidrocarburoados, deberán entregar obligatoriamente y sin costo, su residuo al gestor autorizado, y por ningún motivo podrán comercializar o utilizados en otras actividades. En este contexto, queda prohibido el transporte de este residuo en el DMQ por personas no autorizadas por la*

**DMMA.**

*f) Los infractores a lo establecido en el presente artículo serán sancionados.*

**Duración estimada: No más de 180 días.**

**Costo aproximado:**

Nuestras obligaciones financieras a cumplir como regulado y gestores ambientales a continuación:

<b>Tabla No. 2 - Pagos Obligatorios por Derechos y Servicios para el Certificado Ambiental</b>		
<b>SERVICIO</b>	<b>COSTO (RBUM)</b>	<b>COSTO \$</b>
Muestreo y análisis de descargas líquidas, realizado por la DMMA	1,50	\$ 477,00
Muestreo y análisis de emisiones a la atmósfera, realizado por la DMMA	2,00	\$ 636,00
Muestreo y análisis de residuos sólidos urbanos, realizado por la DMMA	2,00	\$ 636,00
Revisión de Auditorías Ambientales categoría A	3,00	\$ 954,00
Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental categoría A	6,00	\$ 1.908,00
Certificado Ambiental por A. A.	0,50	\$ 159,00
Inspección y Certificado Ambiental por GPA	0,20	\$ 63,60
Calificación de consultor ambiental previo el otorgamiento del certificado	0,50	\$ 159,00
Registro de laboratorio ambiental	1,00	\$ 318,00
Copias Certificadas de documentos y procesos administrativos expedidos por la DMMA, la Comisaría Metropolitana Ambiental, las Comisarías Zonales de Salud y Ambiente y las Coordinaciones Ambientales	\$0,2 por cada hoja (aprox. 30)	\$ 6,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 5.316,60</b>

\* RBUM: Renta Básica Unificada Mínima.

Tabla obtenida de la Ordenanza Metropolitana del Concejo del Distrito Metropolitano de Quito 18 de Abril del 2007.

### **4.3.6. Licencia única anual de funcionamiento de las actividades turísticas.**

Esta es una herramienta de gestión administrativa en la cual deben estar inscritas todas las personas naturales, jurídicas o comunidades que realicen cualquiera de las actividades previstas en la Ley de Turismo; sin embargo Neumasa no necesita registrarse ya que no figura dentro de las actividades turísticas descritas en la Ley de Turismo del Congreso Nacional como se detalla a continuación:

**CAPÍTULO II**  
**DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y DE QUIENES LAS EJERCEN**

*Art. 5.- Se consideran actividades turísticas las desarrolladas por personas naturales o jurídicas que se dediquen a la prestación remunerada de modo habitual a una o más de las siguientes actividades:*

- a. Alojamiento;*
- b. Servicio de alimentos y bebidas;*
- c. Transportación, cuando se dedica principalmente al turismo; inclusive el transporte aéreo, marítimo, fluvial, terrestre y el alquiler de vehículos para este propósito;*
- d. Operación, cuando las agencias de viajes provean su propio transporte, esa actividad se considerará parte del agenciamiento;*
- e. La de intermediación, agencia de servicios turísticos y organizadoras de eventos congresos y convenciones; y,*
- f. Casinos, salas de juego (bingo-mecánicos) hipódromos y parques de atracciones estables.*

**Duración Estimada: 0 días laborables**

**Costo Aproximado: \$0**

**4.3.7. Permiso anual de funcionamiento de la intendencia general de la policía.**

Este permiso descrito en el LUAE cae nuevamente en la categoría de una regulación más específica que no afecta a Neumasa. Dentro de las Intendencias Generales de policía a nivel Nacional se describe lo siguiente:

#### ***BASE LEGAL***

*Según Decreto Supremo 3310-B de fecha 8 de marzo de 1979 señala:*

*Las Intendencias Generales de Policía a nivel Nacional se encargarán de otorgar los Permisos Anuales de Funcionamiento según lo que señala el Art. 29 de dicho decreto, que manifiesta:*

*Los locales donde se prestan servicios de alojamiento a huéspedes permanentes o transeúntes, los restaurantes, o en general lugares donde se consuman alimentos o bebidas alcohólicas y que están sujetos al pago del Permiso de Funcionamiento, deben obtener anualmente el mismo, otorgado por las Intendencias Generales de Policía de cada Provincia.*

Por lo cual podemos ver la razón social o actividad económica de Neumasa no tiene ninguna afectación o involucramiento con los locales regulados.

#### **4.4. Otras especificaciones y/o trámites relevantes**

##### **4.4.1. Registro de Actividades Económicas para la Gestión Tributaria o RAET**

Este es un trámite que no lo necesita hacer Neumasa ya que este se lo es otorgado en el mismo momento que se le ha entregado el LUAE. El RAET es un conjunto de dígitos numéricos que ayuda a identificar y caracterizar a los sujetos pasivos (Neumasa) de las obligaciones tributarias vinculadas con el ejercicio de actividades económicas. El RAET contendrá por lo menos los siguientes datos:

- Los contenidos en el Registro General de Licencias Metropolitanas
- Actividad/es económica/as.
- Fecha de inicio de la/as actividad/es económica/as de licenciamiento, actualización, de reinicio de actividades, de cese de actividades.
- Obligaciones tributarias y formales que debe cumplir el sujeto pasivo.
- La identificación de la matriz y sus establecimientos con su información respectiva.
- Cuando corresponda, el número de carné profesional del contador.
- Identificación del funcionario que realizó la inscripción en el RAET y de la persona que realizó el trámite.

**Duración Estimada: 0 días laborables**

**Costo Aproximado: \$0**

#### **4.4.2. Lista de requisitos para la obtención del LUAE**

- Formulario de solicitud del LUAE
- Copia del RUC
- Copia de cédula de representante legal
- Copia papeleta de votación de representante legal
- Copia escritura de constitución de la empresa
- Copia de informe de compatibilidad de uso de suelo ICUS en caso de ser requerido
- Copia de pago de las tasas municipales
- Copia de permiso sanitario.
- Copia de permiso de funcionamiento de bomberos.
- Copia de certificado ambiental.
- Copia de licencia única anual de funcionamiento de las actividades turísticas en caso de requerirla.
- Copia de permiso anual de funcionamiento de la intendencia general de la policía en caso de requerirla.

**Duración Estimada: Inmediato**

**Costo Aproximado: \$0**

#### **4.4.3. Lista de requisitos para pago y adquisición de bienes, servicios y ejecución de obras**

- Cédula de Identidad o RUC
- Certificado de cuenta bancaria personal
- Copia del RUP (En caso de tenerlo)
- Factura original.
- Informe del fiscalizador de obras.
- Orden de pago del Alcalde.
- Empresas y Compañías
- Autorización del Gerente para Cobrar
- Copia del Nombramiento del Gerente
- Copia del RUC
- Certificado de cuenta bancaria de la empresa
- Copia del RUP
- Factura original
- Informe del fiscalizador de obras

**Duración Estimada: Inmediato**

**Costo Aproximado: \$0**

#### **4.4.4. Requisitos para obtener patente municipal**

- Copia color de cédula de identidad y certificado de votación del propietario o responsable de la actividad económica.

- Copia del RUC.
- Copia de la declaración del impuesto a la renta.
- Copia de las declaraciones del impuesto al valor agregado-IVA.
- Copia del pago al Cuerpo de Bomberos.
- Copia del último pago del impuesto de patente.
- Copias de estados financieros.

**Duración Estimada: Inmediato**

**Costo Aproximado: 15\$**

#### **4.4.5. Requisitos para propiedad horizontal**

- Solicitud dirigida al Sr. Alcalde firmada por el propietario.
- Pago de tasa para el trámite.
- Tres juegos de planos firmados por un profesional.
- Copia de tabla de las alícuotas.
- Copia de escritura de la propiedad del inmueble.
- Pago predial actualizado.

**Duración Estimada: 5 días laborables.**

**Costo Aproximado: 0\$**

#### **4.4.6. Requisitos para pagar el impuesto 1.5 por mil**

- Copia del permiso del año anterior
- Copia de cedula y certificado de votación
- Copia del ruc
- Copia de la declaración del impuesto a la renta (si está obligado a llevar contabilidad)
- Tasa de 1.5 por mil

- Distribución de alcuotas (si lleva contabilidad y tiene más locales)
- Carta de autorización para realizar tramite del permiso (compañías)
- Copia del cuerpo de bomberos

**Duración Estimada: 9 días laborables.**

**Costo Aproximado: El valor del permiso varía de acuerdo al monto de capital y tipo de negocio. Según la tabla de valores descrita en la ordenanza que regula el cobro de las patentes municipales.**

#### **4.4.7. Requisitos para permiso de construcción**

- Solicitud dirigida al señor Alcalde.
- Copia de la cedula de ciudadanía.
- Copia de escritura del solar, terreno y/o documento de posesión.
- Copia de carta de pago impuesto predial (actual).
- Planos de la obra.

**Duración Estimada: x días.**

**Costo Aproximado: Los valores de los permisos serán calculados en base a los avalúos respectivos de cada una de las peticiones.**

#### **4.4.8. Requisitos para colocar vallas públicas**

- Elaborar una solicitud en especie valorada dirigida al Comisario de Construcciones.
- Croquis de ubicación.
- Fotomontaje de la publicidad a colocar.
- Autorización escrita del propietario del predio, o una copia del pago del último impuesto predial.
- Para empresas de publicidad o personas que requieran colocar publicidad en espacios públicos autorizados, adjuntarán copia del pago emitido por la Comisaría

de Construcciones.

**Duración Estimada: 3 días hábiles.**

**Costo Aproximado: 10\$ por m<sup>2</sup>**

## CAPITULO V: ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1. Inversión Inicial del Proyecto

Nuestra inversión inicial la estructuramos a continuación:

<b>Neumasa</b>			
Inversión Inicial			
Al 1 de Junio del 2013			
Valorado en USD\$			
Cantidad - \$	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
	<b>Caja-Bancos</b>		<b>\$ -</b>
0	Caja-Bancos	\$ -	\$ -
	<b>Vehículos</b>		<b>\$ 339.804,00</b>
8	Camión Hiunday HD78 de 5.5ton	\$ 32.990,00	\$ 263.920,00
1	Camión Hiunday HD500 de 42.0ton	\$ 75.884,00	\$ 75.884,00
0	Moto 350	\$ 2.300,00	\$ -
	<b>Fábrica</b>		<b>\$ 3.142.899,80</b>
1	Planta Industrial	\$ 2.581.082,40	\$ 2.581.082,40
x	Componentes Recomendados	\$ 145.142,40	\$ 145.142,40
1	Terreno 1hectaria	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
1	Instalación Planta x técnicos del proveedor	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00
0	Trituradora movil	\$ 70.000,00	\$ -
1	Cerramiento Terreno	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
1	Piso de cemento con cubierta	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
1	Galpón y Oficinas	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
1	Conexiones de luz, agua y telefono	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
1	Cubeta para vigilancia	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
1	Sistema de video control	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00

1	Seguridad Puerta Principal	\$ 500,00	\$ 500,00
1	Rotulo metálico	\$ 300,00	\$ 300,00
5	Computadora	\$ 600,00	\$ 3.000,00
5	Escritorio + silla	\$ 200,00	\$ 1.000,00
5	Archivador	\$ 75,00	\$ 375,00

---

{ }

---

	<b>Centro de Acopios</b>		<b>\$ 574.325,00</b>
3	Compra Terreno	\$ 180.000,00	\$ 540.000,00
3	Cerramiento Terreno	\$ 1.500,00	\$ 4.500,00
3	Piso de cemento	\$ 500,00	\$ 1.500,00
3	Vivienda con oficina y baño	\$ 5.000,00	\$ 15.000,00
3	Conexiones de luz, agua y telefono	\$ 1.000,00	\$ 3.000,00
3	Sistema de video control	\$ 1.500,00	\$ 4.500,00
3	Seguridad Puerta Principal	\$ 500,00	\$ 1.500,00
3	Rotulo metalico	\$ 300,00	\$ 900,00
4	Computadora	\$ 600,00	\$ 2.400,00
4	Escritorio + silla	\$ 200,00	\$ 800,00
3	Archivador	\$ 75,00	\$ 225,00
	<b>Complementos</b>		<b>\$ 100.261,80</b>
1	Compresores aire	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
1	Hidrolavadora	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
1	Toolkit repuestos (cuchillos x planta)	\$ 98.261,80	\$ 98.261,80
	<b>Gastos</b>		<b>\$ 1.265.445,80</b>
	<b>Operacionales</b>		<b>\$ 401.077,90</b>
1	Costo Combustible	\$ 32.334,40	\$ 32.334,40
1	Costo Lubricantes	\$ 2.184,00	\$ 2.184,00
1	Costo Energía	\$ 120.175,00	\$ 120.175,00
1	Costo Repuestos	\$ 110.457,31	\$ 110.457,31
1	Costo Nómina Operarios	\$ 92.169,00	\$ 92.169,00
1	Nómina Administrativos	\$ 26.334,00	\$ 26.334,00
1	Movilización Fiscalizadores	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
1	Servicios básicos de Planta	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
1	Comunicaciones Planta	\$ 300,00	\$ 300,00
3%	Imprevistos	\$ 387.472,90	\$ 11.624,19
	<b>Generales</b>		<b>\$ 7.500,00</b>
1	Consultoría	\$ -	\$ -
1	Constitución Legal de la Empresa	\$ 7.500,00	\$ 7.500,00
	<b>Importación</b>		<b>\$ 856.867,90</b>
\$ 2.679.344	Export Divisa	5%	\$ 133.967,21
\$ 2.679.344	Seguro	0,4%	\$ 10.717,38
\$ 2.679.344	Flete Marittimo y Terrestre	4%	\$ 107.173,77
\$ 2.607.800	Impuestos arancelarios	10%	\$ 260.779,98
\$ 2.868.580	IVA	12%	\$ 344.229,57
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 5.422.736,40</b>

6

8

### 5.1.1. Detalle de Inversiones

Nos es imperativo detallar las inversiones con mayor peso o importancia con el fin de justificar sus valores monetarios. Varios de estos son afectados por el tipo de cambio entre el par de divisas Euro/Dólar Americano por lo cual durante esta investigación hemos monitoreado su tipo de cambio por medio del portal web [www.forexstreet.com](http://www.forexstreet.com) que es utilizado a nivel mundial para el mercado de “Foreing Exchange”. Su monitoreo es primordial por ser el responsable de encarecer o abaratar nuestros costos de importación. Hemos dado con un promedio de 1,3 Dólares Americanos por Euro en los que incurriremos aun que actualmente este cotizada la compra de Euros en 1,3161, esto se puede deber a una variación momentánea y según FxStreet se está presenciando una pequeña tendencia a la alza (slightly bullish) por lo cual posteriormente a esta investigación se tendrá que poner mayor atención a este factor pues podría encarecer aun más nuestros costos de importación.

#### EUR/USD

1.31 **58/60** 0.05%

High 1.3162 Low 1.3151

S3	S2	S1	R1	R2	R3
1.3008	1.3040	1.3073	1.3139	1.3172	1.3205
Trend Index [?]			OB/OS Index [?]		
<b>Slightly Bullish</b>			<b>Neutral</b>		
Data updated on May 08 a 22:15 GMT (15-minute timeframe)					

Ilustración 4: Tasa de cambio - Fuente: Forex Street

Adelante desplegamos las inversiones más significativas para Neumasa:

<b>PLANTA INDUSTRIAL</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Valor en €</b>	<b>Tipo de Cambio</b>	<b>Valor en \$</b>
Tyres Ripper Module	€ 85.800	1,3	\$ 111.540
Shredding Module	€ 582.000	1,3	\$ 756.600
Grinding Module	€ 804.000	1,3	\$ 1.045.200
Refining Module	€ 402.000	1,3	\$ 522.600
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.435.940</b>

Fuente: Autores

Tabla 11: Planta Industrial - Fuente Autores

<b>COMPONENTES RECOMENDADOS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Valor en €</b>	<b>Tipo de Cambio</b>	<b>Valor en \$</b>
<b>Grinding Module</b>			
Cabina protectora	€ 33.288	1,3	\$ 43.274,4
Sistema de filtración	€ 27.000	1,3	\$ 35.100,0
<b>Refining Module</b>			
Cabina protectora	€ 15.360	1,3	\$ 19.968,0
Sistema de filtración	€ 36.000	1,3	\$ 46.800,0
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 145.142,4</b>

Fuente: Autores

Tabla 12: Componentes recomendados - Fuente Autores

KIT DE REPUESTOS Y CALCULO DEL MANTENIMIENTO					
Descripción	Valor en €	Tipo de Cambio	Horas	Valor en \$	USD\$/hora
<b>Tyres Ripper Module</b>					
Ganchos extra fuertes	€ 1.590,00	1,3	1848	\$ 2.067,00	\$ 1,12
Placas extra fuertes	€ 1.200,00	1,3	1848	\$ 1.560,00	\$ 0,84
<b>Shredding Module</b>					
Cuchillas de trituración	€ 30.000,00	1,3	5000	\$ 39.000,00	\$ 7,80
Placas de acero	€ 3.780,00	1,3	5000	\$ 4.914,00	\$ 0,98
<b>Grinding Module</b>					
Cuchillas 56pz	€ 3.976,00	1,3	960	\$ 5.168,80	\$ 5,38
Cuchilla 40pz	€ 11.600,00	1,3	5500	\$ 15.080,00	\$ 2,74
Cuchilla lado izq.	€ 4.500,00	1,3	5500	\$ 5.850,00	\$ 1,06
Cuchilla lado der.	€ 3.500,00	1,3	5500	\$ 4.550,00	\$ 0,83
Plancha lado izq	€ 1.900,00	1,3	1848	\$ 2.470,00	\$ 1,34
Plancha lado der	€ 1.500,00	1,3	1848	\$ 1.950,00	\$ 1,06
Rejilla	€ 5.900,00	1,3	1500	\$ 7.670,00	\$ 5,11
<b>Refining Module</b>					
Cuchilla	€ 3.620,00	1,3	2200	\$ 4.706,00	\$ 2,14
Rejilla	€ 1.800,00	1,3	7000	\$ 2.340,00	\$ 0,33
Separadores	€ 720,00	1,3	2200	\$ 936,00	\$ 0,43
<b>Valores Adicionales</b>					
Por Importación					\$ 9,00
<b>TOTALES</b>				<b>\$ 98.261,80</b>	<b>\$ 40,17</b>

Fuente: Autores

Tabla 13: Mantenimiento - Fuente Autores

### 5.1.2. Descripción de Gastos de Importación

El total de gastos de importación se lo justifican por medio de los valores involucrados en cada costo % relevante a cada situación. A continuación detallamos cada factor.

- Exportación de Divisa:** El valor del 5% en gasto es el valor que ha sido fijado por el Gobierno del Ecuador publicado en su página virtual oficial del Servicio de Rentas Internas; justificándolo como un impuesto a la salida de divisas gravado al valor de todas las operaciones y transacciones monetarias que se realicen al exterior, con o sin intervención de las instituciones del sistema financiero. Dentro del valor de referencia para nuestro cálculo de gastos de \$2.679.344 se compone los rubros: Planta Industrial, Componentes Recomendados y el Tool Kit de repuestos; todos siendo obtenidos del extranjero.

- **Cobertura en Seguros:** El valor del 0,4% en gasto es el valor que supone la cobertura de los siniestros posibles que podrían vincularse con la maquinaria y equipos previamente mencionados, por lo cual se cubriría el mismo valor de \$2.679.344.
- **Costo Flete Marítimo y Terrestre:** El valor de \$107.173,77 es el total aproximado para el costo de flete marítimo y terrestre de la importación de la maquinaria de la planta. Esta cotización fue relativamente difícil ya que no se cuenta con el tonelaje de la importación por lo cual le cargamos un valor aproximado del 4% a los siguientes rubros: Planta Industrial, Componentes Recomendados y el Tool Kit de repuestos. Este 4% lo derivamos de los siguientes componentes: 0,7% cargado al valor FOB; 3% al valor del Flete Marítimo y el 0,3% del transporte interno de la maquinaria en el Ecuador.
- **Impuestos Arancelarios:** El valor del 6% en gasto es el valor aproximado que hemos conseguido para el gasto arancelario involucrado en los equipos que se traerían del extranjero por medio del sistema proporcionado por e-ComEx-PLUS, el cual actúa como un gestor de preliquidaciones de pago de tributos aduaneros de acuerdo a estándares de Ecuapass tomando en cuenta el Arancel de Importaciones del Ecuador 2013; y además se carga el gasto del 4% dedicado para la asesoría y servicios de un Agente de Aduana. Con un total de 10% que recae sobre el valor de referencia para nuestro cálculo de gastos de \$2.607.800 compuesto por los rubros: Planta Industrial, Componentes Recomendados, Trituradora Móvil, Cobertura de Seguro y Flete Marítimo y Terrestre.
- **Impuesto al Valor Agregado:** El valor del 12% en gasto es el valor que ha sido fijado por el Gobierno del Ecuador publicado en su página virtual oficial del Servicio de Rentas Internas; justificándolo como un impuesto gravado al valor de la transferencia sea de dominio o sea de una importación de bienes muebles de naturaleza corporal. Se explica que dicha transferencia será gravada en todas sus etapas de comercialización, así como a los derechos de autor, de propiedad industrial y derechos conexos; y al valor de los servicios prestados.

## 5.2. Balance General

Nuestro balance general no necesariamente es representativo en sí para el inicio de Neumasa, pese a nos es relevante hacerlo para poder mostrar su estructura financiera con lo que respecta a activos, pasivos y patrimonio. Nuestra financiación nos da en efecto un 50% en aporte de capital de inversionistas y un 50% de financiación por medio de la emisión de una deuda bancaria.

<b>Neumasa</b>	
Balance General	
Al 1 de Junio del 2013	
Valorado en USD\$	
<b>ACTIVOS</b>	
<b>Activos Fijos/No Corrientes</b>	
Camiòn Hiunday HD78 de 5.5ton	\$ 263.920,00
Camiòn Hiunday HD500 de 42.0ton	\$ 75.884,00
<b>Fabrica</b>	
Planta Industrial	\$ 2.581.082,40
Componentes Recomendados	\$ 145.142,40
Terreno 1hectaria	\$ 250.000,00
Cerramiento Terreno	\$ 3.000,00
Piso de cemento con cubierta	\$ 10.000,00
Galpòn y Oficinas	\$ 100.000,00
Conexiones de luz, agua y telefono	\$ 1.000,00
Cubeta para vigilancia	\$ 1.000,00
Sistema de video control	\$ 1.500,00
Constitución Legal de la Empresa	\$ 7.500,00
Computadora	\$ 3.000,00
Escritorio + silla	\$ 1.000,00
Archivador	\$ 375,00
Compresores aire	\$ 1.000,00
Hidrolavadora	\$ 1.000,00

Toolkit repuestos (cuchillos x planta)	\$	98.261,80	
Seguridad Puerta Principal	\$	500,00	
Rotulo metálico	\$	300,00	
		<u>\$ 3.545.465,60</u>	
<b>Centros de Acopio</b>			
Compra Terreno	\$	540.000,00	
Cerramiento Terreno	\$	4.500,00	
Piso de cemento	\$	1.500,00	
Vivienda con oficina y baño	\$	15.000,00	
Conexiones de luz, agua y telefono	\$	3.000,00	
Sistema de video control	\$	4.500,00	
Seguridad Puerta Principal	\$	1.500,00	
Rotulo metalico	\$	900,00	
Computadora	\$	2.400,00	
Escritorio + silla	\$	800,00	
Archivador	\$	225,00	
		<u>\$ 574.325,00</u>	
<b>Total Activos No Corrientes</b>			<b>\$ 4.119.790,60</b>
<b>Activos Corrientes</b>			
Caja-Bancos	\$	-	
<b>Total Activos Corrientes</b>			<b>\$ -</b>
<b>Otros Activos (Gastos de Organización e Instalación)</b>			
Costo Combustible	\$	32.334,40	
Costo Lubricantes	\$	2.184,00	
Costo Energía	\$	120.175,00	
Costo Repuestos	\$	110.457,31	
Costo Nómina Operarios	\$	92.169,00	
Nómina Administrativos	\$	26.334,00	
Movilización Fiscalizadores	\$	4.000,00	
Servicios básicos de Planta	\$	1.500,00	
Comunicaciones Planta	\$	300,00	
Imprevistos (3%)	\$	11.624,19	
Instalación Planta x técnicos del proveedor	\$	45.000,00	
Export Divisa	\$	133.967,21	
Seguro	\$	10.717,38	
Flete Marittimo y Terrestre	\$	107.173,77	
Impuestos arancelarios	\$	260.779,98	
IVA	\$	344.229,57	
<b>Total Otros Activos</b>			<b>\$ 1.302.945,80</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>			<b>\$ 5.422.736,40</b>
<b>PATRIMONIO Y PASIVOS</b>			
<b>Patrimonio</b>			
Capital	\$	2.711.368,20	
<b>Total Patrimonio</b>			<b>\$ 2.711.368,20</b>
<b>Pasivo</b>			
Obligaciones Bancarias	\$	2.711.368,20	
Hipoteca por Pagar	\$	-	
<b>Total Pasivos</b>			<b>\$ 2.711.368,20</b>
<b>TOTAL PATRIMONIO Y PASIVOS</b>			<b>\$ 5.422.736,40</b>

### 5.3. Desglose de Ingresos

Damos cabida primero a nuestros ingresos variables por la recolección de llantas y después a nuestros ingresos variables por venta de nuestro producto terminado. Para la recolección de llantas hemos efectuado un estudio de mercado para el presente año 2013 con datos del año 2009. Las estadísticas fueron adquiridas del Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador de su portal web oficial. Presentamos solamente las provincias Pichincha, Tungurahua, Imbabura y Cotopaxi, por ser nuestro mercado objetivo de interés como hemos detallado anteriormente.

#### 5.3.1. Mercado Objetivo

Al obtener los totales de nuestros mercados de interés podemos estimar los ingresos variables que podremos obtener de la recolección de neumáticos para los próximos años. Al no contar con datos desglosados para el presente año, sino solamente del año 2009, utilizamos las tasas de crecimiento obtenidas por medio del modelo de regresión lineal que presentamos en la estimación de las tasas de crecimiento de mercado para obtener los valores aproximados. A continuación presentamos los totales para el año 2009 y el crecimiento de nuestro mercado objetivo para los siguientes 5 años.

<b>Neumasa</b>			
Estudio de Mercado			
Al 1 de Junio del 2013			
Año 2009 del Instituto de Estadística y Censo del Ecuador de Estadísticas de Transporte			
	<b>Llantas Livianas</b>	<b>Llantas Jeep</b>	<b>Llantas Camiones</b>
<b>Pichincha</b>	109529	173742	158508
<b>Tungurahua</b>	18143	41392	55056
<b>Imbabura</b>	11867	21126	32940
<b>Cotopaxi</b>	8900	23228	48296
<b>Totales</b>	148439	259488	294800

Tabla 15: Estudio de Mercado - Fuente INEC

#### 5.3.2. Proyección para el Mercado Objetivo

Las tasas de crecimiento del mercado las exponemos para una mejor comprensión del cálculo efectuado posteriormente.

<b>Neumasa</b>		
Estudio de Mercado Al 1 de Junio del 2013 Tasas de Crecimiento de Mercado		
<b>Año</b>	<b>Parque Automotor</b>	<b>Crecimiento de Mercado</b>
2010	132172	6,53%
2011	1830717	7,18%
2012	1970610	7,64%
2013	2117190	7,44%
2014	2272078	7,32%
2015	2435274	7,18%
2016	2606778	7,04%
2017	2786590	6,90%
2018	2974710	6,75%

Tabla 16: Tasa de crecimiento de mercado - Fuente Autores

Para el año 2009 tomamos un % de aprovechamiento de apenas el 75%, ya que no nos será posible recolectar la totalidad de las llantas producidas, con todo aplicamos las tasas de crecimiento para los años siguientes.

<b>Neumasa</b>			
Estudio de Mercado Al 1 de Junio del 2013 Año 2009 del Instituto de Estadística y Censo del Ecuador de Estadísticas de Transporte			
	<b>Llantas Livianas</b>	<b>Llantas Jeep</b>	<b>Llantas Camiones</b>
<b>2009</b>	111329,25	194616	221100
<b>2010</b>	118599	207324	235538
<b>2011</b>	127114	222210	252449
<b>2012</b>	136826	239187	271737
<b>2013</b>	147006	256983	291954
<b>2014</b>	157767	275794	313325
<b>2015</b>	169094	295596	335822
<b>2016</b>	180999	316406	359463
<b>2017</b>	193487	338238	384266
<b>2018</b>	206548	361069	410204

Tabla 17: Total de llantas - Fuente Autores

### 5.3.3. Precios y sus Ingresos por Recaudación de Neumáticos

Los precios a los que hemos acordado sobrellevar la recolección de llantas han sido en base al modelo utilizado en México por el comerciante Soluciones de Desarrollo Internacional S.A. y Jhon Dónico quienes se han establecido como una alternativa viable y competitiva en la manufactura de equipos y plantas para la industria del Reciclaje de

Llantas, actualmente cuentan con plantas en EEUU, Colombia, Puerto Rico, México, Australia, entre otros; razón por la cual hemos elegido sus mismos precios como referentes y también por la semejanza de mercado entre Ecuador y México.

<b>PVP de Recolección de Llantas</b>	
Recolección Llantas livianas	\$ 1,00
Recolección Llantas Jeep	\$ 2,00
Recolección Llantas Camiones	\$ 4,00
Recolección Llantas Pesadas	\$ 4,00

En conjunto con los precios y nuestra proyección del crecimiento del mercado obtuvimos los siguientes valores en recaudación monetaria por neumáticos

<b>Neumasa</b>						
Ingresos Variables						
Al 1 de Junio del 2013						
Valorado en USD\$						
<b>Tipo de Llantas Recolectadas</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	
Recolección Llantas livianas	\$ 157.766,69	\$ 169.094,34	\$ 180.998,58	\$ 193.487,48	\$ 206.547,89	
Recolección Llantas Jeep	\$ 551.587,70	\$ 591.191,69	\$ 632.811,59	\$ 676.475,59	\$ 722.137,69	
Recolección Llantas Camiones	\$ 1.253.299,21	\$ 1.343.286,09	\$ 1.437.853,44	\$ 1.537.065,32	\$ 1.640.817,23	
Recolección Llantas Pesadas	\$ 10.000,00	\$ 10.732,00	\$ 11.502,56	\$ 12.312,34	\$ 13.161,89	

Fuente: Autores

Tabla 18: Ingresos Variables - Fuente Autores

### 5.3.4. Ingresos Variables por Productos

Dentro de esta sección vale mencionar que la utilidad de nuestros productos para nuestros potenciales clientes tiene una amplia gama de opciones, dichas cuales vamos a detallar a continuación, sin embargo Neumasa se proyecta específicamente en la venta de su producto terminado como una fuente de producción de energía por medio de su combustión. La información presentada fue obtenida del estudio de mercado hecha por

la Comerciante Soluciones de Desarrollo Internacional S.A. por Cándido Jhon Arroyo Silva.

## 5.4. Gama de Usos

1. ADS (hojas secadas al aire)
2. MANGUERAS DE AIRE ACONDICIONADO
3. TODOS LOS PESADOS NEUMÁTICOS PARA CAMIONES PARA SERVICIO
4. TODOS LOS NEUMÁTICOS PARA CAMIONES LIGEROS
5. GOMAS ANIT-VIBRACIONES
6. Bujes del brazo
7. AROBITILE
8. ESTERAS ATHLETIC
9. Accesorios para automóviles
10. PIEZAS DE AUTOMÓVIL
11. AUTOMÓVIL PIEZAS DE REPUESTO
12. TAPETES AUTOMOTRICES
13. Autopartes de caucho moldeado
14. Moldeo de goma AUTOMOTIVE
15. Radiador AUTOMOTRICES
16. PIEZAS DE CAUCHO AUTOMOTRIZ
17. LLANTAS Y TUBOS DE AUTOMÓVILES
18. AZULEJOS BALÍSTICOS
19. CESTA Y VOLLEY BOLAS
20. JUGUETES DE BAÑO
21. PAD COJINETE
22. LLANTAS Y TUBOS DE BICICLETA
23. CAB CUERPO. JUNTA
24. Recuperarse SURFACING SEGURIDAD
25. /Brazaletes de la joyería de traje
26. BROWN Y CREPES MANTA
27. BUSH DE GOMA
28. Caucho de butilo
29. CABLES DE ALTA PRESIÓN MANGUERA
30. CONTENCIÓN DE LA CARGA Y RATONES FRICCIÓN
39. PRODUCTOS DE GOMA CUBIERTOS
40. CREPE DE GOMA DE PRODUCTOS
41. CUSTOM MOLDEADOS EN CAUCHO
42. AMORTIGUADOR
43. BOTES Y BALSAS DE GOMA
44. CAMA DISPONIBLE
45. PUERTA burlete Y TRONCO TAPAS
46. DRENAJE THRU baldosas modulares
47. MANGUERAS DEL DUCTO
48. Caucho elástico
49. Electrónico de piezas de caucho industrial
50. SOPORTES DE MOTOR
51. EPDM (etileno propileno ~)
52. BORRADORES / gomas
53. EJERCER LOS PRODUCTOS DE GOMA
54. ESCAPE CONECTORES
55. TUBOS DE ESCAPE DE GAS DE RECICLAJE
56. Hilos de caucho EXTRUDED
57. SUELO FITNESS
58. ADECUACIÓN DE RATONES
59. FORRO ESCAMA
60. FLEC DEPORTE DE RATONES
61. FLEC DEPORTE ROLLOS
62. FLEC-LOCK
63. Manguera trenzada FLEXIBLE
64. Los conductos flexibles utilizados para calefacción, ventilación
65. Suelo - GOMA
66. Elastómeros fluorocarbonados
67. Colchonetas de espuma
68. CALZADO
69. MANGUERA FREON
70. JARDIN Mangueras y Carretes para Mangueras
71. JUNTAS, RETENES Y ANILLOS
72. GUANTE LATEX EXAMEN
78. HNBR (nitrilo hidrogenado GOMA)
79. MANGUERA Y BELTING
80. ASAMBLEA
81. MANGUERA DE GOMA
82. GUANTES DE HOGAR
83. FRENO hidráulico Mangueras Pieza Hidráulica
84. MANGUERA HIDRÁULICA
85. MANGUERAS INDUSTRIALES Y DE LA MÁQUINA
86. Productos de caucho industrial
87. INDUSTRIAL TIRE & TUBO
88. CÁMARAS
89. MOTOR AISLANTE DE MONTAJE
90. LATEX
91. EXAMEN LATEX GUANTES DE ALTO RIESGO
92. EXAMEN LATEX POLVO GUANTES GRATIS
93. LATEX GUANTES DE EXAMEN
94. LATEX FOAM
95. GUANTES LATEX PARA USOS MÉDICOS E INDUSTRIAL
96. GUANTES LATEX HOGAR
97. Guantes médicos de látex
98. LATEX PET JUGUETES
99. Látex de caucho
100. LATEX ROSCA
101. Tubos interno para CAMIONES LIGEROS
102. Neumáticos para camiones ligeros
103. MANGUERA DE GOMA DE LARGA DURACIÓN
104. BAJO LINEA DE GOMA DE PRESIÓN
105. Construido sobre mandril industrial GOMA MANGUERA
106. SELLOS MECÁNICOS
107. MEGA-LOCK
108. HOJAS MICHELIN
109. PRODUCTOS DE

31. SUELO COMERCIAL  
32. LATEX COMPUESTO  
33. COMPUESTO DE GOMA  
34. CONCENTRADO DE LATEX  
35. CONCENTRADO DE GOMA LATEX  
36. CONDONES  
37. Teclados / almohadillas conductoras-GOMA  
38. CUBIERTA APOYAPIE

73. Guantes quirúrgicos de látex  
74. MAT GOLF  
75. De camiones pesados y tubos internos para BUSES  
76. CAMIONES PESADOS Y Neumáticos de  
77. CONSEJOS DE GOMA DE ALTA TEMPERATURA

CAUCHO Y  
MOLDEADOS  
EXTRUDED  
110. , Trefilados de goma y fabricado LEVE  
111. MONSTER TRUCK MAT colchonetas  
112. MOTOCICLETA TUBO INTERIOR  
113. LLANTAS Y TUBOS DE MOTOCICLETAS

114. NATURAL condón de látex
115. CAUCHO NATURAL
116. CAUCHO NATURAL CINTA ADHESIVA
117. Látex de caucho natural
118. CAUCHO NATURAL SKIM BLOQUE
119. NEOPRENO (POLICLOROPRENO)
120. GUANTES DE NITRILO
121. Caucho de nitrilo (acrilonitrilo)
122. SELLO DE ACEITE
123. CÍRCULOS EN CUBIERTA
124. O-Ring
125. KITS O-RING
126. Tubos Internos para OTR (OFF THE ROAD)
127. NEUMÁTICOS OTR (OFF THE ROAD)
128. CREPE PALE
129. Innertubes PASAJEROS
130. NEUMÁTICOS DE PASAJEROS
131. PEDAL PAD
132. Pistón de goma COPA
133. Plástico y Caucho
134. Plásticos / de goma / cuero / METAL PARCHES Y ETIQUETAS
135. JUEGOS / PAJOTE
136. PLOMERIA MANGUERAS Y ACCESORIOS
137. Polibutadieno
138. Caucho de polibutadieno
139. MANGUERAS dirección asistida
140. CORREA DE TRANSMISION DE POTENCIA
141. RADIADOR Y CALENTADOR DE LINEA
142. RADIADORES MANGUERAS
143. Botas / zapatos para la lluvia
144. Montadura para MOTOR TRASERO
145. PISOS DE CAUCHO RECIKLADO
146. TIP DE GOMA REEMPLAZABLE
147. RSS (planchas nervadas ahumadas)
148. GOMA ESPUMA Y JUGUETES
149. GLOBO DE GOMA
150. BOLAS DE GOMA
151. GOMAS
152. GOMA alfombrilla
153. Casquillos de caucho
154. GOMA CARMAT
155. ALFOMBRA DE GOMA
156. Productos químicos de caucho
157. GOMA DE CHIP BLOQUE
158. CONECTOR GOMA (CONDUCTOR)
159. Cintas transportadoras de caucho.
160. FAJAS DE GOMA
161. Amortiguador de goma
162. GOMA JUNTAS DE EXPANSIÓN DE CAUCHO FABRICACION Y MÁQUINAS DE PROCESAMIENTO
163. MODAS FETICHES DE GOMA
164. GOMA FLEXIBLE CONJUNTA
165. Alfombrilla de goma
166. PAVIMENTOS DE CAUCHO
167. ESPUMA DE GOMA
168. GOMA ESPUMA DE JUGUETES
169. BALONES DE GOMA
170. GOMA DE CALZADO Y ROPA
171. Caucho que forma PARTES
172. JUNTAS DE GOMA, JUNTAS y espaciadores
173. GUANTES DE GOMA (INDUSTRIAL)
174. GOMA DE GOLF TEE
175. MANGUERA DE GOMA
176. Mangueras de goma
177. CAUCHO
178. PLANTILLA DE GOMA
179. TECLADOS DE GOMA
180. GOMA LATEX
181. Recubrimiento de caucho
182. GOMA FLAPS MAT
183. Alfombrillas de goma
184. PRODUCTOS MOLDEADOS DE CAUCHO
185. PIEZAS DE GOMA MOLDEADOS
186. GOMA ANILLO
187. SUELA DE GOMA PARA ZAPATOS
188. PIEZAS DE GOMA (componentes electrónicos)
189. PIEZAS DE CAUCHO PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS
190. GOMA PET JUGUETES
191. RODILLO DE GOMA
192. PISOS DE GOMA DE SEGURIDAD
193. HOJA DE GOMA Y ESTERA
194. HOJAS DE GOMA
195. GOMA SINKMAT
196. HOJAS DE HUMO DE GOMA
197. SUELAS DE GOMA
198. SELLOS DE GOMA
199. Sellos de caucho y tampones
200. GOMA PUNTA SOPORTE
201. TUBO DE GOMA
202. CAUCHO CORREAS EN V
203. Caucho, metal y moldes de plástico
204. GOMA / LAMINADO DE BOLA
205. GOMA LATEX-
206. HOJA DE GOMA-
207. SBR (estireno butadieno ~)
208. SELLADORES
209. Suelas de zapatos
210. CALZADO COMPONENTES
211. SHOWERTILE
212. CAUCHO DE SILICONA
213. SKIM BLOQUE
214. SKIM BLOQUE DE GOMA
215. BLOQUE DESNATADA
216. HOJA DE GOMA AHUMADO
217. CREPES SOLE
218. ESTABILIZADOR EJE DE GOMA,
219. BOTAS DE DIRECCIÓN
220. STR (STANDARD DE GOMA THAI)
221. Protección de la superficie
222. QUIRÚRGICA DE GOMA NATURAL-
223. GUANTES DE EXAMEN CIRUGÍA / MEDICAL
224. Piezas de la suspensión
225. GOMA DE SUSPENSION
226. Caucho sintético
227. TIRE & RUBBER RECYCLING
228. Flaps
229. Neumáticos para vehículos y aeronaves
230. BARRA DE TORSIÓN BUJES
231. Bolas de juguetes
232. CORREAS DE TRANSMISIÓN
233. TRANSMISIÓN DE CORREAS EN V
234. PISE compuestos de caucho
235. Neumáticos de Camión
236. TSR (cauchos TÉCNICO especificado)
237. Cámaras y Protectores
238. NEUMÁTICOS TUBULARES
239. TURBO CARGADOR DE DRENAJE DE ACEITE
240. TYR VIBRACIONES AISLADOR
241. PASTILLAS DE TECHO CALZADA
242. Burletes
243. WEBBING
244. PARABRISAS Y TRASERO VENTANA burletes
245. LIMPIAPARABRISAS
246. CALZADO DE SEGURIDAD LABORAL
247. GUANTES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Para el uso que se proyecte ser utilizado nuestro producto terminado se darán los siguientes precios obtenidos de la investigación realizada por *Recycling Research Institute* de la *Environmental Protection Agency* (EPA) de los Estados Unidos de América titulado

*MARKET PRICES FOR TIRE-DERIVED MATERIALS* efectuada en el año 2011.

<b>PVP de Productos</b>	
Granulo 1mm-4mm	\$ 126,00
Readuras	\$ 133,00
Granulo 10mm	\$ 114,00
Granulo 3-7mm	\$ 118,00
Readura acopl. -12	\$ 133,00
Readura acopl. -30	\$ 163,00
Acero	\$ 105,00
Harmonic Steel	\$ 21,00

Tabla 19: Precio de Venta de Productos - Fuente EPA

En conjunto con los precios dados, el % de la producción anual, el % de aprovechamiento posible y la producción anual se obtienen los siguientes resultados:

<b>PVP de Productos</b>			
<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Propensión Consumo/Producción Anual</b>	<b>% Aprovechamiento</b>
Granulo 1mm-4mm	\$ 126,00	40%	0%
Readuras	\$ 133,00	0%	0%
Granulo 10mm	\$ 114,00	20%	0%
Granulo 3-7mm	\$ 118,00	25%	0%
Readura acopl. -12	\$ 133,00	0%	0%
Readura acopl. -30	\$ 163,00	15%	0%
Acero	\$ 105,00	0%	35%
Harmonic Steel	\$ 21,00	0%	21%

Tabla 20: Ingresos variables de acuerdo al Producto - Autores

<b>Neumasa</b>					
Ingresos Variables					
Al 1 de Junio del 2013					
Valorado en USD\$					
<b>Tipo de Llantas Recolectadas</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Granulo 1mm-4mm	\$ 504.000,00	\$ 531.033,93	\$ 558.067,87	\$ 585.101,80	\$ 612.135,74
Readuras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Granulo 10mm	\$ 228.000,00	\$ 240.229,64	\$ 252.459,27	\$ 264.688,91	\$ 276.918,55
Granulo 3-7mm	\$ 295.000,00	\$ 310.823,43	\$ 326.646,87	\$ 342.470,30	\$ 358.293,73
Readura acopl. -12	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Readura acopl. -30	\$ 244.500,00	\$ 257.614,68	\$ 270.729,35	\$ 283.844,03	\$ 296.958,71
Acero	\$ 36.750,00	\$ 38.721,22	\$ 40.692,45	\$ 42.663,67	\$ 44.634,90
Harmonic Steel	\$ 44.100,00	\$ 46.465,47	\$ 48.830,94	\$ 51.196,41	\$ 53.561,88

## 5.5. Desglose de Costos

Los costos para Neumasa presentados son los siguientes:

### 5.5.1. Costos de Nómina

<b>Neumasa</b>						
Nómina						
Al 1 de Junio del 2013						
Valorado en USD\$						
	<b>Cantidad</b>	<b>Unitario mensual</b>	<b>Mensual nominal</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Mensual real</b>	<b>Anual</b>
<b>Personal de Operaciones</b>						
Chofer Camión	9,00	650,00	5.850,00	33%	7.780,50	93.366,00
Ayudantes	0,00	400,00	0,00	33%	0,00	0,00
Gerente Tecnico	1,00	1.200,00	1.200,00	33%	1.596,00	19.152,00
Operadores de Planta	9,00	500,00	4.500,00	33%	5.985,00	71.820,00
Ayudantes	0,00	300,00	0,00	33%	0,00	0,00
Fiscalizadores	0,00	600,00	0,00	33%	0,00	0,00
<b>TOTAL PERSONAL OPERACIONES</b>						<b>184.338,00</b>
<b>Personal de Administrativos</b>						
Administrador de Planta	1,00	1.600,00	1.600,00	33%	2.128,00	25.536,00
Contador	1,00	1.200,00	1.200,00	33%	1.596,00	19.152,00
Ejecutivo de venta	0,00	1.200,00	0,00	33%	0,00	0,00
Asistente administrativa	1,00	500,00	500,00	33%	665,00	7.980,00
<b>TOTAL PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>						<b>52.668,00</b>
<b>TOTAL NÓMINA</b>						<b>237.006,00</b>

Fuente: Autores

Tabla 21: Costos de nómina - Fuente Autores

## 5.5.2. Costos Operativos

### 5.5.2.1. Combustible

<b>Neumasa</b>		
Costos Operativos Al 1 de Junio del 2013 Valorado en USD\$		
<b>CÁLCULO COMBUSTIBLE</b>		
	<b>Camión</b>	<b>Trailer</b>
<b>Capacidad</b>	5,5 ton	42,0 ton
<b>No. Viajes</b>	1	1
<b>No. Camiones</b>	8	1
<b>Dist/viaje en km</b>	100	200
<b>Kilometraje anual</b>	249600	62400
<b>Consumo km/gal</b>	8	5
<b>Combustible (gal)</b>	<b>31200</b>	<b>12480</b>
<b>Rendimiento x llanta en km</b>	39000	39000
<b>No. Llantas</b>	6	10
<b>Llantas por año</b>	<b>38</b>	<b>16</b>
<b>COSTO COMBUSTIBLE</b>	<b>VARIABLE</b>	
	<b>Unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Carburante Trailers</b>	\$ 1,16	\$ 14.476,80
<b>Carburante Camiones</b>	\$ 1,16	\$ 36.192,00
<b>Neumáticos Trailers</b>	\$ 400,00	\$ 6.400,00
<b>Neumáticos Camiones</b>	\$ 200,00	\$ 7.600,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 64.668,80</b>

Tabla 22: Costos de combustibles - Fuente Autores

### 5.5.2.2. Repuestos

<b>Neumasa</b>		
Costos Operativos Al 1 de Junio del 2013 Valorado en USD\$		
<b>CÁLCULO REPUESTOS</b>		
<b>Horas diarias</b>		20
<b>Dias Laborables</b>		250
<b>COSTO REPUESTOS</b>	<b>FIJO</b>	
	<b>Unitario</b>	<b>Total</b>
<b>Valor /hora</b>	\$ 40,17	\$ 200.831,48
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 200.831,48</b>

Tabla 23: Costos de repuestos - Fuente Autores

### 5.5.2.3. Energía

<b>Neumasa</b>		
Costos Operativos		
Al 1 de Junio del 2013		
Valorado en USD\$		
<b>CÁLCULO ENERGIA</b>		
Consumo Electricidad en Kw/hora		380
Total Horas laborables		5000
Consumo Electricidad en Kw/año		1900000
<b>COSTO ENERGÍA</b>		<b>FIJO</b>
	<b>Unitario</b>	<b>Total</b>
Valor 1 Kw/hora	\$ 0,12	\$ 218.500,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 218.500,00</b>

Tabla 24: Costos de energía - Fuente Autores

### 5.5.2.4. Lubricantes

<b>Neumasa</b>		
Costos Operativos		
Al 1 de Junio del 2013		
Valorado en USD\$		
<b>CÁLCULO LUBRICANTES</b>		
	<b>Camión</b>	<b>Trailer</b>
Consumo lubes Gal/camión	6	11
Cambio cada, en km	5000	5000
Anual de lubricantes	<b>300</b>	<b>137</b>
<b>COSTO LUBRICANTES</b>		<b>VARIABLE</b>
	<b>Unitario</b>	<b>Total</b>
Lubricantes Trailers	\$ 10,00	\$ 1.372,80
Lubricantes Camiones	\$ 10,00	\$ 2.995,20
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 4.368,00</b>
<b>TOTAL TOTAL</b>		<b>\$ 488.368,28</b>

Fuente: Autores

Tabla 25: Costos de lubricantes - Fuente Autores



### 5.5.3. Costos Financieros

<b>Neumasa</b>						
Nómina						
Al 1 de Junio del 2013						
Valorado en USDS						
AÑO	1	2	3	4	5	6
<b>CAMIONES</b>						
PERÍODOS	5					
PRINCIPAL \$	2.711.368,20					
TASA	12%					
PAGOS \$	(752.159,93)					
<b>INTERES PAGADO</b>	<b>\$ (325.364,18)</b>	<b>\$ (274.148,70)</b>	<b>\$ (216.787,35)</b>	<b>\$ (152.542,64)</b>	<b>\$ (80.588,56)</b>	<b>\$ -</b>
AÑO	1	2	3	4	5	6
<b>EQUIPOS</b>						
PERÍODOS	2					
PRINCIPAL \$	2.711.368,20					
TASA	0%					
PAGOS \$	0,00					
<b>INTERES PAGADO</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL INTERESES</b>	<b>\$ (325.364,18)</b>	<b>\$ (274.148,70)</b>	<b>\$ (216.787,35)</b>	<b>\$ (152.542,64)</b>	<b>\$ (80.588,56)</b>	<b>\$ -</b>

Fuente: Autores

Tabla 26: Costos financieros - Fuente Autores

### 5.6. Flujo de Caja

Finalmente podemos analizar a Neumasa desde un punto de vista financiero con sus proyección a 5 años y verificar la hipótesis planteada al inicio de esta investigación. Estos fueron los resultados:

### 5.6.1. Tabla de Múltiplos Relevantes para el Cálculo

Datos para Proyección Flujo de Caja		Datos para Proyección Flujo de Caja	
<b>Días laborables al Año</b>		Tasa de crecimiento ventas para 2018	4,62%
Semanas al año	52	Tasa de crecimiento Costos variables	10,00%
Días laborables por semana	5	Tasa de crecimiento Publicidad al 3er año	40,00%
Días laborables en el año	260	<b>TASA DE DEPRECIACIÓN Y DE AMORTIZACIÓN</b>	
Porcentaje de días festivos (4%)	10	Depreciación Activos Fijos	10,00%
<b>Días laborables al año neto</b>	<b>250</b>	Amortización Construcción > 5 años	10
<b>Producción de Fábrica Diaria</b>		<b>TARIFA DE IMPUESTO A LA RENTA</b>	
Producción Máxima de ton/h	2	Impuesto a la Renta Primer Año	24,00%
Horas de uso de maquinaria diariamente	20	Impuesto a la Renta Segundo Año	23,00%
<b>Producción de Fábrica Diaria Neta</b>	<b>40</b>	Impuesto a la Renta en Adelante	22,00%
<b>PVP de Productos</b>		<b>TARIFA DE SEGURO DE MAQUINARIA</b>	
Granulo 1mm-4mm	\$ 126,00	% Asegurado de maquinaria	1,30%
Readuras	\$ 133,00	<b>TASA VALORADA PARA IMPREVISTOS</b>	
Granulo 10mm	\$ 114,00	% de Costo para Imprevistos	3%
Granulo 3-7mm	\$ 118,00	<b>CÁLCULO DEL WACC</b>	
Readura acopl. -12	\$ 133,00	WACC 1er año	9,42%
Readura acopl. -30	\$ 163,00	WACC 2do año	9,47%
Acero	\$ 105,00	WACC Años Restantes	9,52%
Harmonic Steel	\$ 21,00	CAPM	11,08%
Recolección Llantas livianas	\$ 1,00	Tasa Interés Activa por Préstamo	10,21%
Recolección Llantas Jeep	\$ 2,00	Risk Free	3,28%
Recolección Llantas Camiones	\$ 4,00	Levered Beta	1,32
Recolección Llantas Pesadas	\$ 4,00	Unlevered Beta	0,81
<b>TASAS DE CRECIMIENTO VENTAS</b>		Estructura de Deuda/Patrimonio	50%
Tasa de crecimiento ventas para 2013	6,01%	Estructura de Capital/Patrimonio	50%
Tasa de crecimiento ventas para 2014	5,67%	Riesgo de Mercado	9,18%
Tasa de crecimiento ventas para 2015	5,36%	<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO PARA VALOR TERMINAL</b>	
Tasa de crecimiento ventas para 2016	5,09%	Tasa de Crecimiento promedio	5%
Tasa de crecimiento ventas para 2017	4,84%		

Dentro de esta sección es de suma importancia justificar el porqué y cómo llegamos al WACC propuesto. Nuestro análisis ha arrojado una tasa de 9,42% para el primer año de operaciones de Neumasa. Esta tasa de descuento baja la obtuvimos por medio de investigaciones efectuadas en otros mercados aterrizándolas a la realidad ecuatoriana. En el siguiente cuadro exponemos las betas de mercado para todas las industrias de E.E.U.U obtenidas de *Stern School of Business at New York University*, que ayudaron a obtener la Beta utilizada en el CAPM.

<i>Industry Name</i>	<i>Number of Firms</i>	<i>Average Beta</i>	<i>Market D/E Ratio</i>	<i>Tax Rate</i>	<i>Unlevered Beta</i>	<i>Cash/Firm Value</i>	<i>Unlevered Beta corrected for cash</i>
Advertising	32	1,68	40,84%	16,02%	1,25	13,12%	1,44
Aerospace/Defense	66	0,98	26,64%	20,08%	0,81	11,74%	0,92
Air Transport	36	1,03	59,08%	21,35%	0,70	14,13%	0,82
Apparel	54	1,36	13,77%	18,57%	1,23	5,13%	1,29
Auto Parts	54	1,76	24,37%	18,77%	1,47	11,65%	1,66
Automotive	12	1,73	103,42%	16,24%	0,93	16,84%	1,11
Bank	416	0,77	128,23%	16,39%	0,37	16,43%	0,45
Bank (Midwest)	68	0,89	49,85%	20,99%	0,64	15,03%	0,76
Beverage	35	0,95	22,29%	18,82%	0,80	4,33%	0,84
Biotechnology	214	1,23	15,92%	2,98%	1,07	18,10%	1,30
Building Materials	43	1,57	65,24%	9,48%	0,99	6,18%	1,05
Cable TV	20	1,40	66,11%	21,23%	0,92	3,61%	0,96
Chemical (Basic)	18	1,37	24,73%	21,89%	1,15	7,52%	1,24
Chemical (Diversified)	33	1,55	16,69%	19,75%	1,37	6,96%	1,47
Chemical (Specialty)	70	1,18	20,53%	15,35%	1,00	4,58%	1,05
Coal	20	1,47	68,38%	11,27%	0,91	7,67%	0,99
Computer Software	191	0,98	6,55%	12,43%	0,92	16,59%	1,11
Computers/Peripherals	81	1,37	9,70%	10,01%	1,26	9,78%	1,39
Diversified Co.	113	1,22	78,69%	17,18%	0,74	14,07%	0,86
Drug	223	1,08	14,79%	5,14%	0,94	8,25%	1,03
E-Commerce	64	1,05	6,74%	10,52%	0,99	9,21%	1,09
Educational Services	33	0,91	24,73%	21,72%	0,76	30,24%	1,09
Electric Util. (Central)	20	0,57	85,00%	30,12%	0,36	1,03%	0,36
Electric Utility (East)	17	0,43	67,90%	33,49%	0,29	1,81%	0,30
Electric Utility (West)	15	0,58	81,37%	29,09%	0,37	1,88%	0,38
Electrical Equipment	64	1,43	12,28%	16,15%	1,29	10,95%	1,45
Electronics	123	1,22	22,46%	11,31%	1,01	13,01%	1,17
Engineering & Const	30	1,28	13,23%	25,00%	1,17	16,52%	1,40
Entertainment	76	1,60	33,87%	12,56%	1,24	5,81%	1,31

Entertainment Tech	42	1,11	11,54%	11,01%	1,01	24,21%	1,33
Environmental	84	0,66	43,07%	7,60%	0,48	2,45%	0,49
Financial Svcs. (Div.)	256	1,34	204,42%	16,23%	0,49	12,46%	0,56
Food Processing	119	0,87	23,50%	21,63%	0,74	3,74%	0,77
Foreign Electronics	10	1,10	45,71%	23,12%	0,81	27,40%	1,12
Funeral Services	6	1,12	49,48%	28,66%	0,83	2,94%	0,85
Furn/Home Furnishings	32	1,63	22,06%	16,69%	1,37	6,52%	1,47
Healthcare Information	20	0,97	11,62%	20,31%	0,88	10,06%	0,98
Heavy Truck & Equip	23	1,80	47,30%	22,74%	1,32	9,15%	1,45
Homebuilding	22	1,55	49,57%	7,12%	1,06	15,14%	1,25
Hotel/Gaming	57	1,65	44,75%	17,52%	1,21	6,43%	1,29
Household Products	27	0,98	18,11%	24,66%	0,86	2,52%	0,88
Human Resources	25	1,38	10,80%	26,61%	1,28	12,49%	1,46
Industrial Services	136	0,97	36,56%	20,19%	0,75	9,21%	0,83
Information Services	28	1,25	28,46%	18,33%	1,01	3,48%	1,05
Insurance (Life)	32	1,44	55,85%	21,09%	1,00	28,90%	1,41
Insurance (Prop/Cas.)	62	0,85	21,48%	10,73%	0,71	20,86%	0,90
Internet	194	1,17	2,29%	8,43%	1,15	12,04%	1,31
Investment Companies	31	1,27	7,55%	2,26%	1,18	2,64%	1,21
IT Services	63	1,05	5,72%	16,27%	1,00	10,31%	1,11
Machinery	94	1,26	17,39%	22,73%	1,11	6,04%	1,18
Maritime	51	1,51	181,21%	7,92%	0,57	6,05%	0,60
Med Supp Invasive	87	0,87	16,48%	12,60%	0,76	7,36%	0,82
Med Supp Non-Invasive	143	1,07	12,89%	10,61%	0,96	13,33%	1,10
Medical Services	118	0,84	50,23%	17,72%	0,59	10,82%	0,66
Metal Fabricating	25	1,63	23,59%	23,30%	1,38	11,91%	1,56
Metals & Mining (Div.)	77	1,62	15,42%	11,24%	1,42	7,45%	1,54
Natural Gas (Div.)	31	1,28	41,08%	22,02%	0,97	4,36%	1,01
Natural Gas Utility	27	0,46	66,15%	28,80%	0,31	2,41%	0,32
Newspaper	14	1,86	39,29%	18,35%	1,41	5,91%	1,50
Office Equip/Supplies	22	1,43	72,14%	22,66%	0,91	13,12%	1,05

Oil/Gas Distribution	12	1,02	53,39%	18,11%	0,71	1,26%	0,72
Oilfield Svcs/Equip.	81	1,66	27,72%	18,20%	1,35	6,40%	1,45
Packaging & Container	27	1,20	56,17%	23,09%	0,84	5,10%	0,88
Paper/Forest Products	32	1,37	43,01%	11,43%	0,99	7,35%	1,07
Petroleum (Integrated)	26	1,17	20,47%	30,34%	1,02	7,03%	1,10
Petroleum (Producing)	176	1,45	28,12%	11,71%	1,16	3,81%	1,21
Pharmacy Services	18	1,17	18,88%	23,18%	1,02	5,11%	1,07
Pipeline MLPs	53	0,74	44,37%	4,30%	0,52	0,74%	0,52
Power	101	1,35	163,45%	6,19%	0,53	7,85%	0,58
Precious Metals	83	1,03	13,65%	11,13%	0,92	7,93%	1,00
Precision Instrument	82	1,27	21,21%	14,13%	1,07	11,37%	1,21
Property Management	31	1,30	112,58%	16,50%	0,67	8,37%	0,73
Public/Private Equity	12	2,02	28,73%	19,17%	1,64	15,39%	1,94
Publishing	29	1,17	36,14%	22,69%	0,92	4,97%	0,96
R.E.I.T.	127	1,43	37,01%	0,04%	1,04	6,78%	1,12
Railroad	12	1,32	23,46%	28,60%	1,13	1,69%	1,15
Recreation	51	1,45	37,75%	20,31%	1,11	5,79%	1,18
Reinsurance	11	0,82	18,90%	3,58%	0,69	24,61%	0,91
Restaurant	65	1,16	13,15%	19,23%	1,05	3,42%	1,08
Retail (Hardlines)	79	1,79	26,01%	22,55%	1,49	9,96%	1,65
Retail (Softlines)	42	1,43	5,59%	25,57%	1,37	8,96%	1,51
Retail Automotive	19	1,39	44,33%	32,69%	1,07	2,50%	1,10
Retail Building Supply	10	1,11	11,72%	25,56%	1,02	1,97%	1,04
Retail Store	38	1,29	25,58%	24,83%	1,08	4,67%	1,14
Retail/Wholesale Food	30	0,68	34,84%	31,18%	0,55	5,46%	0,58
Securities Brokerage	27	1,07	264,59%	30,41%	0,38	43,53%	0,66
Semiconductor	142	1,49	10,06%	11,71%	1,37	14,48%	1,60
Semiconductor Equip	10	1,79	16,98%	15,21%	1,57	21,91%	2,01
Shoe	17	1,26	1,94%	19,89%	1,24	8,93%	1,37
Steel	33	1,65	56,21%	24,24%	1,16	8,82%	1,27
Telecom. Equipment	105	1,07	13,31%	14,01%	0,96	30,13%	1,37

Telecom. Services	76	1,15	31,82%	16,22%	0,91	8,92%	1,00
Telecom. Utility	23	0,92	108,25%	26,94%	0,51	3,31%	0,53
Thrift	170	0,68	19,50%	15,84%	0,58	25,18%	0,78
Tobacco	11	0,86	18,87%	32,82%	0,76	3,21%	0,79
Toiletries/Cosmetics	14	1,17	20,63%	27,33%	1,01	6,80%	1,09
Trucking	34	1,09	42,33%	25,94%	0,83	5,15%	0,87
Water Utility	11	0,49	73,18%	31,45%	0,33	0,54%	0,33
Wireless Networking	58	1,35	25,67%	10,06%	1,10	6,00%	1,17
<b>Total Market</b>	<b>6177</b>	<b>1,17</b>	<b>42,92%</b>	<b>14,93%</b>	<b>0,86</b>	<b>10,66%</b>	<b>0,96</b>

### 5.6.2. Descripción del WACC

Una vez identificado a nuestro tipo de operaciones pudimos dar con dos Industrias donde Neumasa estaría mejor relacionado. Estas son *Enviromental e Industry Services*. Al no poder segregar en diferentes casos tomamos ambas betas de ambas industrias y las promediamos, pero antes debemos especificar que hemos elegido las betas de la columna titulada “Unlevered-Beta”, esto es porque de esta manera estamos des-apalancando los costos de deuda involucrados en el mercado Americano. El promedio resultante es 0,61, no obstante 0,61 representa un valor de riesgo sistémico muy reducido para la realidad ecuatoriana, por lo cual decidimos inflar este valor en +0,2 en riesgo de sistema por la realidad del Ecuador dando un resultante de 0,81 con el cual estamos más de acuerdo. Aun con este procedimiento la beta estaría incompleta pues el siguiente paso fue adecuarle a la realidad de Neumasa que no es más que su estructura de negocio en lo que corresponde a su % de apalancamiento o de financiamiento de sus activos por medio de deudas emitidas en el Sistema Bancario del Ecuador. Una vez efectuado el cálculo obtuvimos una *Beta apalancada* de 1,18. Los otros dos datos de CAPM tomados en cuenta fueron el Risk Free de 3,28% , que en este caso serían los Bonos de Tesoro Americano a 30 años obtenido de *Stern School of Business at New York University*, y el Risk Market de 9,18% obtenido también de las bases de datos de *Stern School of Business at New York University* dándonos un resultante para el CAMP de 11,08%. Ya obtenidos ambos datos, el CAPM y la tasa de interés activa por préstamos bancarios promedio del sistema financiero ecuatoriano de

10,21%, estructuramos el WACC con un valor resultante de 9,42% para el primer año. Con todo, hemos generado dos WACC's diferentes para los próximos años a razón del cambio % del impuesto a la renta efectuado anualmente en nuestro país, que tiene como finalidad incentivar a la industria local, ya que para el primer año a un negocio se le cobrará un 24% de impuesto a la renta, para su segundo año un 23% y para el tercer año y siguientes se cobrará una tasa del 22%.

### 5.6.3. Flujo de Caja

Neumasa							
Flujo de Caja							
Al 1 de Junio del 2013							
Valorado en USD\$							
AÑO		0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos Variables</b>		<b>Inversión</b>					
Producción Anual			10.000	10.536	11.044	11.525	11.980
Granulo 1mm-4mm		\$	504.000,00	\$ 531.033,93	\$ 558.067,87	\$ 585.101,80	\$ 612.135,74
Readuras		\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Granulo 10mm		\$	228.000,00	\$ 240.229,64	\$ 252.459,27	\$ 264.688,91	\$ 276.918,55
Granulo 3-7mm		\$	295.000,00	\$ 310.823,43	\$ 326.646,87	\$ 342.470,30	\$ 358.293,73
Readura acopl. -12		\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Readura acopl. -30		\$	244.500,00	\$ 257.614,68	\$ 270.729,35	\$ 283.844,03	\$ 296.958,71
Acero		\$	36.750,00	\$ 38.721,22	\$ 40.692,45	\$ 42.663,67	\$ 44.634,90
Harmonic Steel		\$	44.100,00	\$ 46.465,47	\$ 48.830,94	\$ 51.196,41	\$ 53.561,88
Recolección Llantas livianas		\$	157.766,69	\$ 169.094,34	\$ 180.998,58	\$ 193.487,48	\$ 206.547,89
Recolección Llantas Jeep		\$	551.587,70	\$ 591.191,69	\$ 632.811,59	\$ 676.475,59	\$ 722.137,69
Recolección Llantas Camiones		\$	1.253.299,21	\$ 1.343.286,09	\$ 1.437.853,44	\$ 1.537.065,32	\$ 1.640.817,23
Recolección Llantas Pesadas		\$	10.000,00	\$ 10.732,00	\$ 11.502,56	\$ 12.312,34	\$ 13.161,89
<b>Total Ingresos Variables</b>			<b>\$ 3.325.003,60</b>	<b>\$ 3.539.192,50</b>	<b>\$ 3.760.592,91</b>	<b>\$ 3.989.305,86</b>	<b>\$ 4.225.168,20</b>
<b>Costos Variables</b>							
Costo Combustible		\$	(32.334,40)	\$ (64.668,80)	\$ (71.135,68)	\$ (78.249,25)	\$ (86.074,17)
Costo Lubricantes		\$	(2.184,00)	\$ (4.368,00)	\$ (4.804,80)	\$ (5.285,28)	\$ (5.813,81)
Publicidad		\$	(1.000,00)	\$ (1.000,00)	\$ (1.540,00)	\$ (2.156,00)	\$ (3.018,40)
<b>Total Costos Variables</b>		<b>\$</b>	<b>(34.518,40)</b>	<b>\$ (70.036,80)</b>	<b>\$ (77.040,48)</b>	<b>\$ (85.074,53)</b>	<b>\$ (94.043,98)</b>
							<b>\$ (104.095,18)</b>

<b>Costos Financieros</b>						
Pago de Intereses		\$ (325.364,18)	\$ (274.148,70)	\$ (216.787,35)	\$ (152.542,64)	\$ (80.588,56)
Depreciación Maquinaria		\$ (317.209,06)	\$ (317.209,06)	\$ (317.209,06)	\$ (317.209,06)	\$ (317.209,06)
Depreciación Construcción		\$ (11.550,00)	\$ (11.550,00)	\$ (11.550,00)	\$ (11.550,00)	\$ (11.550,00)
<b>Total Costos Financieros</b>		<b>\$ (654.123,24)</b>	<b>\$ (602.907,76)</b>	<b>\$ (545.546,41)</b>	<b>\$ (481.301,70)</b>	<b>\$ (409.347,62)</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>						
		<b>\$ 1.880.771,68</b>	<b>\$ 2.138.962,28</b>	<b>\$ 2.409.448,97</b>	<b>\$ 2.693.168,09</b>	<b>\$ 2.990.631,77</b>
Impuesto a la Renta		\$ (451.385,20)	\$ (491.961,32)	\$ (530.078,77)	\$ (592.496,98)	\$ (657.938,99)
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>\$ 1.429.386,48</b>	<b>\$ 1.647.000,96</b>	<b>\$ 1.879.370,20</b>	<b>\$ 2.100.671,11</b>	<b>\$ 2.332.692,78</b>
Depreciación Maquinaria		\$ 302.694,82	\$ 302.694,82	\$ 302.694,82	\$ 302.694,82	\$ 302.694,82
Depreciación Construcción		\$ 11.550,00	\$ 11.550,00	\$ 11.550,00	\$ 11.550,00	\$ 11.550,00
<b>FLUJO EFECTIVO OPERATIVO</b>		<b>\$ 1.743.631,30</b>	<b>\$ 1.961.245,78</b>	<b>\$ 2.193.615,02</b>	<b>\$ 2.414.915,93</b>	<b>\$ 2.646.937,60</b>
Inversiones de Capital		\$ (5.422.736,40)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cambio en Capital de Trabajo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO EFECTIVO NETO</b>		<b>\$ (5.422.736,40)</b>	<b>\$ 1.743.631,30</b>	<b>\$ 1.961.245,78</b>	<b>\$ 2.193.615,02</b>	<b>\$ 2.414.915,93</b>
<b>FLUJOS DESCONTADOS</b>		<b>\$ (5.422.736,40)</b>	<b>\$ 1.593.555,16</b>	<b>\$ 1.636.634,70</b>	<b>\$ 1.669.869,61</b>	<b>\$ 1.678.539,44</b>
<b>VALOR PRESENTE TERMINAL</b>		<b>\$ 39.490.953,17</b>				
<b>VPN</b>		<b>\$ 2.835.751,65</b>				
<b>TIR</b>		<b>26,71%</b>				
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>		<b>113219</b>				

Fuente: Autores

Tabla 27: Flujo de Caja - Fuente Autores



## CAPITULO VI: CONCLUSIONES

### 6.1. Conclusiones del análisis de mercado

En todo lo relacionado con el análisis de mercado podemos decir que las condiciones son totalmente favorables para el desarrollo de una fábrica de reciclaje de neumáticos ya que se presentan las siguientes características:

- Las provincias de interés, es decir Cotopaxi; Imbabura; Pichincha; Tungurahua, conforman el 42,5% de nuestro mercado en términos de porcentaje de posesión de neumáticos.
- Al ser una empresa pionera que carece de competencia directa, existe la oportunidad de aprovechar la capacidad de extracción de todos los neumáticos usados en las provincias de interés.
- Efectivamente, los neumáticos usados son beneficiosos para ciertos compradores potenciales de material como son las cementeras, les significaría una baja interesante de costos.
- El mercado se proyecta hacia el crecimiento del Parque Automotor Ecuatoriano, lo que significa que el proyecto gozaría de un crecimiento estable del mercado con una probabilidad del 86,05%, ya que esta es el valor de correlación entre la variable “años” y la variable “crecimiento de mercado”.
- Analizando las operaciones de la fábrica, podemos decir con certeza que cuenta con todas las capacidades de producir cerca de 2 toneladas de caucho pulverizado cada hora.

## 6.2. Conclusiones del análisis financiero

- Como podemos ver Neumasa nos ha arrojado un valor prometedor y aterrizado con un VAN/VPN equivalente a \$2'835.751,65 efectuando una inversión total de (\$5'422.736,40) con lo cual obtenemos un TIR o tasa interna de retorno equivalente a 26,71%. Llegamos a nuestro punto de equilibrio solamente por medio de la recolección de llantas generando una cantidad total de 113.219 unidades entre llantas livianas, llantas de jeep, llantas de camiones y llantas pesadas, en base a sus respectivas cantidades y su % de posible recolección (75%) dentro del mercado. El proyecto es viable.
- Podemos de igual manera tomar en cuenta dentro de esta investigación el valor obtenido del riesgo que corresponde a efectuar Neumasa como un proyecto. Esto lo vemos representado dentro del WACC que gracias a nuestro análisis hemos dado con un referente de 9,42% para el primer año de operaciones de Neumasa. Creemos haber alcanzado un % real de tasa de descuento para Neumasa, óptima y favorable para el desarrollo y el apoyo de nuestro negocio.
- También en caso de de obtener la aprobación del proyecto y su desarrollo en el futuro inmediato también calculamos el valor terminal, que no es más que la producción monetaria valorado en Dólares Americanos que nos puede generar Neumasa a lo largo del tiempo. El valor obtenido fue de \$39'490.953,17; ceteris paribus. Vale mencionar que dentro de este valor no se toma en cuenta como puede desarrollarse aún más Neumasa en varios aspectos, por ejemplo por medio de la ampliación de varias líneas de fábrica por todo el país, la posible demanda de diferentes utilidades de nuestro producto final y aun más el desarrollo que puede generarse en los años venideros dentro del mercado automotriz.

## Bibliografía

- AEADE - Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2011). *Anuario 2011*. Quito.
- Banco Central del Ecuador. (26 de 03 de 2013). Recuperado el 26 de 03 de 2013, de [http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=inflacion](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion)
- Banco Central del Ecuador. (26 de 03 de 2013). *Tasas de interés activas*. Recuperado el 26 de 03 de 2013, de [http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/In dice.htm](http://www.bce.fin.ec/docs.php?path=documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/In%20dice.htm)
- Banco Mundial. (s.f.). *Índice GINI del Ecuador*. Recuperado el 26 de 03 de 2013, de <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI/countries/1W-A5-EC?display=graph>
- Calderón, B. (s.f.). *Ernst&Young*. Recuperado el 2 de 6 de 2013, de <http://latierraesflat.wordpress.com/2012/02/01/>
- Ernst&Young. (s.f.). *Índice de Globalización* . Recuperado el 12 de 6 de 2013, de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/%C3%8Dndice\\_de\\_Globalizaci%C3%B3n\\_2012\\_de\\_las\\_60\\_mayores\\_econom%C3%ADas\\_del\\_mundo/\\$FILE/NP\\_Globalization%20Report\\_2013\\_Sp ain.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/%C3%8Dndice_de_Globalizaci%C3%B3n_2012_de_las_60_mayores_econom%C3%ADas_del_mundo/$FILE/NP_Globalization%20Report_2013_Spain.pdf)
- Servicio de Rentas Internas.(s.f.).Impuesto a la salida de divisas.Recuperado el 21 de 5 de 2013, de <http://www.sri.gob.ec/web/10138/110>
- Servicio de Rentas Internas.(s.f.). Impuesto al valor agregado.Recuperado el 21 de 5 de 2013, de <http://www.sri.gob.ec/web/10138/102>
- Servicio de Rentas Internas.(s.f.). Reglamento de aplicación de la ley de régimen tributario interno. Recuperado el 21 de 5 de 2013, de <http://descargas.sri.gov.ec/download/pdf/regtribint.pdf>
- Servicio de Rentas Internas.(s.f.).Impuesto a la renta. Recuperado el 21 de 5 de 2013, de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/167>
- Stern NYU.(2013). Betas by sector. Recuperado el 3 de 3 de 2013, de [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.h tml](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Stern NYU.(2013).Implied Equity Risk Premiums for US Market. Recuperado el 3 de 3 de 2013, de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/implpr](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/implpr).

html

- Forexstreet(s.f.).Exchange Rate Eur/Usd. Recuperado el 3 de 3 de 2013, de <http://www.fxstreet.com/technical/currencies-glance/pair.aspx?id=eur/usd>
- Environmental Protection Agency.(2010).Resource Conservation. Recuperado el 3 de 3 de 2013, de <http://www.epa.gov/osw/conserva/materials/tires/publications.htm>
- Dirección Metropolitana de Quito.(s.f.).Proceso Patente en Línea. Recuperado el 16 de 3 de 2013, de <http://serviciosciudadanos.quito.gob.ec/index.php/2012-01-10-20-39-17.html>
- Dirección Metropolitana de Quito.(s.f.).Certificaciones (Bordes de Quebrada y Nivel Natural de Terreno). Recuperado el 16 de 3 de 2013, de <http://serviciosciudadanos.quito.gob.ec/index.php/2012-01-10-20-40-11.html>
- Dirección Metropolitana de Quito.(s.f.).Instrumentos de Información para la habilitación de suelo y edificación. Recuperado el 27 de 3 de 2013, de <http://serviciosciudadanos.quito.gob.ec/index.php/2012-01-10-20-40-50.html>
- Dirección Metropolitana de Quito.(s.f.).Recaudaciones. Recuperado el 27 de 3 de 2013, de <http://serviciosciudadanos.quito.gob.ec/index.php/2012-01-10-20-41-22.html>
- Consejo Metropolitano de Quito.(2004).Ordenanza 118, Permiso Sanitario. Recuperado el 27 de 3 de 2013, de [http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDM-118%20-%20CERTIFICADOS%20DE%20SALUD%20-%20%20PERMISOS%20SANITARIOS%20-%20TASAS.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZAS%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORDM-118%20-%20CERTIFICADOS%20DE%20SALUD%20-%20%20PERMISOS%20SANITARIOS%20-%20TASAS.pdf)
- Legislación Ambiental Relevante.(2007).Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano. Recuperado el 27 de 3 de 2013, de <http://uec.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2013/01/Legislacion-Ambiental-Relevante.pdf>
- Cuerpo de Bomberos Quito.(2013).Permiso de Funcionamiento. Recuperado el 27 de 3 de 2013, de [http://www.bomberosquito.gob.ec/bomberos/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5:permisos-de-funcionamiento-&catid=2:guia-de-tramites&Itemid=6](http://www.bomberosquito.gob.ec/bomberos/index.php?option=com_content&view=article&id=5:permisos-de-funcionamiento-&catid=2:guia-de-tramites&Itemid=6)
- Ley de Turismo.(2002).Actividades no Turísticas. Recuperado el 14 de 4 de 2013, de <http://www.hotelesecuador.com.ec/downloads/Ley%20de%20Turismo.pdf>
- Tramites ciudadanos.(s.f.)Lista de requisitos para pagos por adquisiciones de bienes, servicios y ejecución de obra. Recuperado el 14 de 4 de 2013, de [http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/tramite\\_imp.php?cd=1226](http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/tramite_imp.php?cd=1226)
- Quito Distrito Metropolitano.(s.f.)Requisitos patente municipal. Recuperado el 14 de

4 de 2013, de <http://www.quito.gob.ec/component/content/article/422-informe.html>

- Trámites ciudadanos.(s.f.)Requisitos para obtención de propiedad horizontal.Recuperado el 14 de 2 de 2013, de <http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/mobile/tramite.php?cd=3704>
- Trámites ciudadanos.(s.f.)Requisitos para el impuesto 1.5 x mil.Recuperado el 14 de 4 de 2013, de [http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/tramite\\_imp.php?cd=2908&PHPSESSID=t2bgul e4gs834bd6em07odval0](http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/tramite_imp.php?cd=2908&PHPSESSID=t2bgul e4gs834bd6em07odval0)
- Scribd.(2013). Gui de tramites municipales de quito: Requisitos de Construcción. Recuperado el 19 de 4 de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/47537932/Guia-de-Tramites-Municipales-de-Quito>
- Trámites ciudadanos.(s.f.)Requisitos para obtención de vallas públicas.Recuperado el 14 de 4 de 2013, de <http://www.tramitesciudadanos.gob.ec/mobile/tramite.php?cd=2101>