

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**Plan de negocios para la producción de adoquines de caucho a
base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil**

AUTORES:

**Lara Marmolejo, Carlos Alfonso
Terreros Palacios, Carlos Andrés**

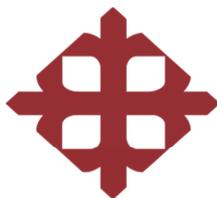
**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO COMERCIAL**

TUTOR:

Murillo Delgado Erick Paúl, Mgs.

Guayaquil, Ecuador

15 DE SEPTIEMBRE DEL 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Lara Marmolejo Carlos Alfonso y Terreros Palacios Carlos Andrés**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero Comercial**.

TUTOR

Murillo Delgado, Erick Paúl, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Balladares Calderón, Esther Georgina, Mgs.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Septiembre del año 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Lara Marmolejo, Carlos Alfonso y
Terreros Palacios, Carlos Andrés**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Plan de negocio para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil**”, previo a la obtención del Título de: **Ingeniero Comercial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en las referencias bibliográficas. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Septiembre del año 2016

LOS AUTORES

Lara Marmolejo, Carlos Alfonso

Terreros Palacios, Carlos Andrés



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Lara Marmolejo, Carlos Alfonso y
Terreros Palacios, Carlos Andrés**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Plan de negocio para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Septiembre del año 2016

LOS AUTORES

Lara Marmolejo, Carlos Alfonso

Terreros Palacios, Carlos Andrés

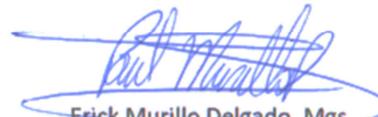
REPORTE DE URKUND

URKUND

Documento [LARA_TERREROS\(TUTOR_MURILLO D\).docx](#) (D21724357)
Presentado 2016-09-12 18:13 (-05:00)
Presentado por carlos.lara@cu.ucsg.edu.ec
Recibido paulmurillo.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje LARA_TERREROS (TUTOR MURILLO D) [Mostrar el mensaje completo](#)
1% de esta aprox. 56 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 1 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo	
+		Tesis Definitivo.docx	
+		LARA TERREROS AVANCE 50%.docx	
+	>	http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/55...	
+		http://ozone.unep.org/Publications/MP_Brief%20...	
-	Fuentes alternativas		
+		http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-in...	
-			


Erick Murillo Delgado, Mgs
Tutor


Carlos Lara Marmolejo
Estudiante


Carlos Terreros Palacios
Estudiante

Agradecimiento

Mi total agradecimiento a Dios, quien al darme salud y sabiduría me regala la alegría de poder culminar esta importante meta, la que un día me propuse lograr y hoy finalizo con éxito.

Carlos Alfonso Lara Marmolejo

Agradecimiento

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme las fuerzas y la sabiduría para alcanzar esta meta en mi vida, gracias a mi familia por apoyarme y ayudarme a terminar este ciclo de mi vida académica, un agradecimiento especial para mi padre ya que es el principal sustento de toda mi carrera universitaria, le doy las gracias a mi novia por estar conmigo en los momentos que más la necesite y ayudarme incondicionalmente a toda hora.

También quiero agradecer a los maestros que me otorgaron generosamente sus conocimientos para ayudarme a crecer como profesional, agradezco su tiempo, su paciencia y amistad de alguno de ellos.

Estoy seguro que el esfuerzo y el tiempo empleado en alcanzar esta meta dará frutos en el futuro, en base a la dedicación que le dé día a día en alcanzar la excelencia.

Carlos Andrés Terreros Palacios

Dedicatoria

Con mucho cariño dedico este trabajo, a Dios, que siempre me iluminó y me dio sabiduría, a mis padres, razón de mi existencia, quienes me inyectaron valor en los momentos difíciles que comprometían el término de mi carrera, a mi Jefe y muy buen amigo el Arq. Carlos León Serrano, quien supo comprender mi esfuerzo y me ayudó durante toda mi carrera, a mi tutor de tesis quien ha sido importante guía y ha contribuido enormemente a mi desarrollo profesional, a mis tres hijos, Brithany Denisse, Carlos Abel y Carlos Alejandro, quienes han comprendido mi esfuerzo y son el motor de mi vida y a mi esposa por amar a mis hijos y ser mi mejor compañera.

Carlos Alfonso Lara Marmolejo

Dedicatoria

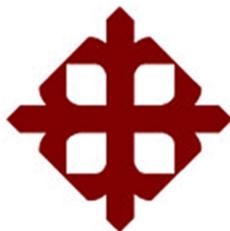
Este trabajo está dedicado a mi familia ya que es el principal sustento para poder alcanzar esta meta en mi vida ya que ellos eran los que se preocupaban por mí en este ciclo de mi vida, en especial se lo dedico a mi padre que gracias a su esfuerzo y su trabajo este sueño se está volviendo realidad.

Se lo dedico a mi novia que día tras día de trabajo me alentaba a seguir esforzándome y no claudicar por el pasar de los días y el trabajo fuerte. Se lo dedico a mis abuelos que siempre estuvieron presentes cuando los necesite y estuvieron incondicionalmente dispuestos a darme una mano sincera de ayuda.

Por último a los profesores que creyeron y a los que no también en que podría alcanzar esta meta en mi vida.

Gracias a todos ellos este gran paso de mi vida se hizo realidad y por eso se lo dedico a cada uno de ellos.

Carlos Andrés Terreros Palacios



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Erick Paúl, Murillo Delgado, Mgs.

TUTOR

Ing. Esther Georgina, Balladares Calderón, Mgs.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Ing. Freddy Camacho Villagómez, Ph.D (c)

COORDINADOR DE ÁREA DE LA CARRERA

Ing. Wilson Baldeón Barros, Mgs.

DOCENTE Oponente

Guayaquil 29 de Agosto de 2016.

Ingeniero

Freddy Camacho

COORDINADOR UTE A-2016

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniero **ERICK PAÚL MURILLO DELGADO**, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTOR del proyecto de grado del señor **CARLOS ALFONSO LARA MARMOLEJO**, cúmpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado **“PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES DE CAUCHO A BASE DE NEUMÁTICOS RECICLADOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 1% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A-2016 a mi cargo, en la que me encuentro designado y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES DE CAUCHO A BASE DE NEUMÁTICOS RECICLADOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** somos el Tutor **ERICK PAÚL MURILLO DELGADO** y el señor **CARLOS ALFONSO LARA MARMOLEJO**, y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue **10/10 Diez sobre Diez**.

Atentamente,

ING. ERICK PAÚL MURILLO DELGADO
PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

CARLOS ALFONSO LARA MARMOLEJO
AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Guayaquil 29 de Agosto de 2016.

Ingeniero

Freddy Camacho

COORDINADOR UTE A-2016

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Ingeniero **ERICK PAÚL MURILLO DELGADO**, Docente de la Carrera de Administración, designado TUTOR del proyecto de grado del señor **CARLOS ANDRÉS TERREROS PALACIOS**, cúmplame informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado “**PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES DE CAUCHO A BASE DE NEUMÁTICOS RECICLADOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**” por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 1% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A-2016 a mi cargo, en la que me encuentro designado y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **PLAN DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES DE CAUCHO A BASE DE NEUMÁTICOS RECICLADOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL** somos el Tutor **ERICK PAÚL MURILLO DELGADO** y el señor **CARLOS ANDRÉS TERREROS PALACIOS**, y eximo de toda responsabilidad a el coordinador de titulación y a la dirección de carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue **10/10 Diez sobre Diez**.

Atentamente,

ING. ERICK PAÚL MURILLO DELGADO
PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

CARLOS ANDRÉS TERREROS PALACIOS
AUTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Índice General

Introducción	20
El Problema.....	22
Antecedentes.....	22
Situación Problemática	23
Justificación.....	24
Objetivos de la Investigación	25
<i>Objetivo general.</i>	25
<i>Objetivos específicos.</i>	25
Misión	25
Visión.....	25
Alcance o Tipo de Investigación.....	26
Capítulo I: Marco Teórico	27
1.1. Análisis de la situación actual de la contaminación en el mundo.....	27
1.1.1. <i>Qué es la contaminación.</i>	27
1.1.2. <i>Reciclaje en el mundo.</i>	33
1.1.3. <i>Sector Automotriz en el Ecuador.</i>	38
1.2. Marco Legal.....	41
1.2.1. <i>Legislación Mundial para el control de la contaminación.</i>	41
1.2.2. <i>Leyes Ambientales en el Ecuador</i>	45
1.3. Análisis PEST	63
1.4. Análisis Porter.....	67
Capítulo II: Marco Metodológico	70
2.1. Segmentación.....	70
2.2. Perfil del consumidor	71
2.3. Diseño Metodológico	71
2.4. Población, muestra e instrumento	71
2.4.1. <i>Análisis Tecnológico.</i>	72
2.4.2. <i>Diseño del instrumento.</i>	72
2.5. Análisis de resultados.....	73
2.5.1. <i>Entrevistas.</i>	73
2.5.2. <i>Encuestas.</i>	74
Capítulo III: Plan de Marketing	88

3.1. Elementos que influyen en la decisión de compra	88
3.2. Propuesta de valor	90
3.3. Estrategias de marketing.....	91
3.4. Proceso de Ventas	100
Capítulo IV: Estudio Financiero	103
4.1. Inversión en Activos Fijos	103
4.2. Proyección de Ingresos.....	105
4.3. Estructura de Costos.....	108
4.4. Capital de Trabajo	112
4.5. Estructura de Capital y Financiamiento	113
4.6. Costo Promedio Ponderado del Capital.....	113
4.7. Estado de Resultados Proyectado.....	114
4.8. Balance General Inicial	116
4.9. Flujo de Caja Proyectado.....	116
4.10. Punto de Equilibrio Financiero	117
4.11. Análisis de Rentabilidad.....	118
4.12. Análisis de Sensibilidad	119
Conclusiones y Recomendaciones	120
Referencias.....	122
Apéndice	129
Apéndice A: Formato de encuesta	129
Apéndice B: Cálculos	131
Apéndice C: Planos	139
Apéndice D: Cotizaciones	143
Apéndice E: Documentos Varios	165

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Contaminantes del aire</i>	29
Tabla 2. <i>Tabla de los principales contaminantes del aire y sus efectos</i>	30
Tabla 3. <i>Causas de la Contaminación térmica</i>	32
Tabla 4. <i>Productos elaborados en base a llantas recicladas a nivel mundial</i>	38
Tabla 5. <i>Productos elaborados en base a llantas recicladas en el Ecuador</i>	38
Tabla 6. <i>Distribución porcentual del parque Automotor por provincia</i>	39
Tabla 7. <i>Qué son los COP</i>	43
Tabla 8. <i>Actividades correspondientes al ministerio del Ramo</i>	49
Tabla 9. <i>Participación de las instituciones del Estado</i>	50
Tabla 10. <i>Puntos importantes de la Ley de Gestión Ambiental</i>	51
Tabla 11. <i>Actividades correspondientes a la Autoridad Ambiental Nacional</i>	54
Tabla 12. <i>Responsabilidades y obligaciones del fabricante – importador de neumáticos</i>	59
Tabla 13. <i>Responsabilidades y obligaciones del Estado</i>	61
Tabla 14. <i>Prohibiciones</i>	63
Tabla 15. <i>Segmentación de Mercado</i>	70
Tabla 16. <i>Bloque de dato Sociodemográficos - Edad</i>	74
Tabla 17. <i>Bloque de dato Sociodemográficos - Sexo</i>	75
Tabla 18. <i>Bloque de datos Sociodemográficos - Ocupación</i>	76
Tabla 19. <i>Conocimiento del producto</i>	77
Tabla 20. <i>Opinión del producto</i>	77
Tabla 21. <i>Utilización del producto</i>	78
Tabla 22. <i>Cantidad de adoquines</i>	79
Tabla 23. <i>Selección de proveedores</i>	80
Tabla 24. <i>Valoración del servicio</i>	81
Tabla 25. <i>Adquisición de marca</i>	82
Tabla 26. <i>Aspectos relevantes</i>	83
Tabla 27. <i>Tipo de adoquín</i>	83
Tabla 28. <i>Lugar para adquirir adoquines</i>	84
Tabla 29. <i>Rango de precios para el producto</i>	85
Tabla 30. <i>Frecuencia de compra del producto</i>	86
Tabla 31. <i>Presupuesto definido para el lanzamiento</i>	99

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Clases de Contaminación	27
<i>Figura 2.</i> Principales componentes de la Contaminación	28
<i>Figura 3.</i> Principales tipos de contaminantes del aire.....	29
<i>Figura 4.</i> Esquemas de los tres pilares del desarrollo sostenible.....	33
<i>Figura 5.</i> Distribución de residuos por sectores industriales.....	34
<i>Figura 6.</i> Composición del neumático	36
<i>Figura 7.</i> Utilización del neumático.....	36
<i>Figura 8.</i> La reutilización alarga la vida útil del neumático.....	37
<i>Figura 9.</i> Crecimiento del Parque Automotor	40
<i>Figura 10.</i> Medidas del Convenio de Estocolmo.....	44
<i>Figura 11.</i> Principios de la Gestión Integral.....	56
<i>Figura 12.</i> Ordenamiento de la Normativa Ambiental	62
<i>Figura 13.</i> Componentes del PEST.....	64
<i>Figura 14.</i> Las cinco fuerzas de Porter.....	67
<i>Figura 15.</i> Bloque de datos Sociodemográficos – Edad	75
<i>Figura 16.</i> Bloque de datos Sociodemográficos – Sexo	75
<i>Figura 17.</i> Bloque de datos Sociodemográficos – Ocupación	76
<i>Figura 18.</i> Conocimiento del producto	77
<i>Figura 19.</i> Opinión del producto	78
<i>Figura 20.</i> Utilización del producto	79
<i>Figura 21.</i> Cantidad de adoquines	80
<i>Figura 22.</i> Selección de proveedores	81
<i>Figura 23.</i> Valoración del Servicio.....	82
<i>Figura 24.</i> Adquisición de marca.....	82
<i>Figura 25.</i> Tipo de adoquín	84
<i>Figura 26.</i> Lugar para adquirir adoquines	85
<i>Figura 27.</i> Rango de precios para el producto.....	86
<i>Figura 28.</i> Frecuencia de compra del producto	87
<i>Figura 29.</i> Elemento que influyen en la decisión de compra	88
<i>Figura 30.</i> Ecuación de la Propuesta de Valor	90
<i>Figura 31.</i> Diseño logo.....	94
<i>Figura 32.</i> Tipos de canales.....	96

<i>Figura 33.</i> Canal Directo.....	100
<i>Figura 34.</i> Proceso de canal de distribución.....	101
<i>Figura 35.</i> Cuadro comparativo de precios y costos (Competencia).....	102
<i>Figura 36.</i> Comparación costos vs precios (competencia).....	102
<i>Figura 37.</i> Planta Procesadora.....	104
<i>Figura 38.</i> Resumen de Inversiones y Depreciaciones.....	105
<i>Figura 39.</i> Desglose de Capacidad de Extracción.....	106
<i>Figura 40.</i> Características del Adoquín y Metros Cuadrados a Producir.....	107
<i>Figura 41.</i> Proyección de Ingresos.....	108
<i>Figura 42.</i> Costeo de Materia Prima.....	109
<i>Figura 43.</i> Cálculo de MOD.....	110
<i>Figura 44.</i> Costo de Mano de Obra Indirecta.....	111
<i>Figura 45.</i> Valuación de Puestos de Administrativos.....	112
<i>Figura 46.</i> Capital de Trabajo.....	113
<i>Figura 47.</i> Estructura de Capital y Financiamiento.....	113
<i>Figura 48.</i> WACC.....	114
<i>Figura 49.</i> Estado de Resultados Proyectado.....	115
<i>Figura 50.</i> Balance de Situación Inicial.....	116
<i>Figura 51.</i> Flujo de Caja Proyectado.....	117
<i>Figura 52.</i> Punto de Equilibrio.....	118
<i>Figura 53.</i> Análisis de Rentabilidad.....	118
<i>Figura 54.</i> Análisis de Sensibilidad.....	119

Resumen

En la ciudad de Guayaquil, la generación de desechos de neumáticos fuera de uso, está causando un problema contaminación ambiental de grandes proporciones, siendo sus principales avenidas los lugares más usuales donde los ciudadanos se desasen de los neumáticos.

Como propuesta de solución a este problema y motivados por la preservación y cuidado ambiental, surgió esta idea de negocio, que busca ser sustentable, respetando y cumpliendo con las leyes y normativas ambientales que rigen en el Ecuador.

El plan de negocio consiste en la creación de una empresa para la elaboración de adoquines de caucho a partir de neumáticos reciclados fuera de uso en la ciudad de Guayaquil, para lo cual se busca obtener la materia prima (NFU) a través de los negocios que se dedican a la venta de neumáticos nuevos, ya que estos deben cumplir con una cuota de reciclaje como requisito para nuevas importaciones de neumáticos, quienes al no disponer de centros de almacenaje y además, por no ser el giro de sus negocios la disposición final de los NFU, ven en nuestra propuesta una oportunidad para mejorar su actividad.

El plan de negocio se proyecta en favorecer la reducción de contaminación ambiental en la ciudad de Guayaquil, crear una empresa competitiva sostenible en el tiempo, reciclaje de NFU y su transformación, siendo socialmente responsables, respetando las leyes, teniendo buenas prácticas empresariales como la honestidad y la inclusión con la finalidad de permanencia y crecimiento en el mercado local.

Palabras Claves: Medio Ambiente, Contaminación, Reciclaje, Neumáticos, NFU.

Abstract

In Guayaquil city, the increasing number of discarded tires, is making troubles relates to environmental pollution of large proportions, especially in its principal avenues.

As a proposed solution to this problem and motivated by the preservation and environmental care, this idea of business, which aims to be sustainable, respecting and complying with the laws and environmental regulations in Ecuador

This business plan consists in the creation of a company that produces pavers of rubber starting from pneumatic recycled out of use in Guayaquil, for which is seeks get it matter prima (NFU) through them business that is dedicated to the sale of tires new, since these must meet with a fee of recycling as requirement for new imports of pneumatic , who to the not have of centers of storage and also, by not be the turn of their business the available end of them NFU, come in our proposed an opportunity to improve its activity.

The business plan is projected in promoting the reduction of pollution in the city of Guayaquil, create a competitive company sustainable in time, recycling of NFU and its transformation, being socially responsible, respecting the laws, having good business practices such as honesty and inclusion with the purpose of permanence and growth in the local market.

Keywords: Environment, pollution, recycling, tires, NFU.

Introducción

La contaminación ambiental a lo largo del tiempo ha sido uno de los factores que afecta de gran manera al mundo entero, para ello organismos internacionales a fin de proteger la vida y la naturaleza han creado leyes, acuerdos, tratados y protocolos que permitan concienciar en los seres humanos y en especial a los países industrializados sobre la cultura del cuidado ambiental, reglándolos y sometiéndolos a sanciones por las emisiones de contaminación que generan como consecuencia de la fabricación de sus productos.

En los últimos años la gran demanda de neumáticos y su excesiva fabricación, ha degradado el medio ambiente siendo uno de los principales focos de contaminación en todo el planeta.

En el Ecuador la contaminación que se origina a causa de los desechos de neumáticos, es abundante, por lo que, además de las leyes internacionales para el cuidado ambiental, se señalan también las leyes expedidas por el ministerio de ambiente para el control de desechos de neumáticos y su disposición final.

La ciudad de Guayaquil es una de las ciudades más pobladas del Ecuador, con alrededor de 3.113.725 habitantes y un parque automotor de más de 572.833 vehículos que representan el 25.8% en la provincia del Guayas, lo que genera una alto índice de contaminación por causa del uso de neumáticos.

La carencia de programas de educación de cuidado ambiental en los ciudadanos, provoca que importantes avenidas de la ciudad de Guayaquil se vean copadas de neumáticos fuera de uso, ocasionando no solo contaminación del suelo, sino también la proliferación de criaderos de insectos y enfermedades, particularmente del vector que transmite el dengue por la acumulación de aguas lluvias.

Consideramos como alternativa de mejoramiento ambiental, la reutilización de los neumáticos que ya no pueden rodar por el desgaste extremo y por llegar al fin de su vida útil, el reciclaje y la producción gránulos de caucho como materia prima para la fabricación de adoquines, será una ventaja competitiva que permitirá que nuestro proyecto sea rentable, ya que además se aprovechará las oportunidades que ofrece la reglamentación que rige en el país, en favor de las actividades que promuevan la protección del medio ambiente y la activación de la matriz productiva, respectivamente).

El almacenamiento de neumáticos de desecho en zonas abiertas provoca una contaminación del aire ya que despiden una serie de partículas dañinas para el ser humano, por otro lado aquellos que son arrojados en laderas cerca de ríos, provocan contaminación del agua al desprender aceites tóxicos transportados a través de las corrientes de agua.

Se estima que en el Ecuador la generación de llantas de desecho asciende a 750.000 unidades anuales (Ekos Negocios, 2014, p. 100) fuera de uso, siendo las principales ciudades contaminantes Quito y Guayaquil, por disponer de pocos centros de acopio que permitan facilitar la correcta utilización y disposición final (Ekos Negocios, 2014, p. 98), es por ello este proyecto se suma a una alternativa de solución al problema ambiental y aprovecha esta coyuntura como una oportunidad de negocio de desarrollo sustentable, que además se preocupe del medio ambiente.

Con estos antecedentes, hemos desarrollado una investigación sobre el **“Plan de negocio para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil”**, ya que consideramos que es una herramienta que puede apoyar en la optimización de los recursos y en sus operaciones.

Para un mejor entendimiento el presente proyecto de tesis se encuentra dividido en cuatro capítulos, los cuales detallaremos a continuación:

Introducción: En este capítulo mencionaremos las razones que motivaron al estudio, el planteamiento del mismo, justificación, el objetivo general y sus objetivos específicos.

Capítulo 1: En este capítulo encontraremos la parte teórica referente a la contaminación, con respecto al reciclaje, lo concerniente al control, beneficios y producto derivados a base de neumáticos a nivel mundial, así como también el análisis del crecimiento del sector automotriz en el Ecuador y finalmente se hace mención a las leyes ecuatorianas.

Capítulo 2: En este capítulo se establece la segmentación del mercado, el perfil del consumidor y se realiza un estudio para datos primarios.

Capítulo 3: En este capítulo se estableceré el plan de marketing el cual nos permitirá diseñar estrategias para introducir nuestro producto en el mercado.

Capítulo 4: En este capítulo desarrollaremos el estudio y la planificación financiera del proyecto.

El Problema

Antecedentes

En Europa y en los países desarrollados, la gestión de desechos se encuentra enmarcado en porcentajes a tal punto que el desecho es considerado una fuente de recursos más, por ejemplo, en Noruega la gestión de basura llega a tasas de 100% de aprovechamiento de los desechos orgánicos e inorgánicos en áreas tan diversas como subproductos de otras industrias hasta la generación de fuentes de energía alternativas y limpias. Ekos Negocios (2014) la política de reciclaje de los países europeos es tan fuerte al punto que han desarrollado planes para comprar basura a los países vecinos así como los residuos metálicos y no metálicos que provienen del mundo en desarrollo.

En Latinoamérica la gestión de desechos muestran fallas tanto en la recolección como en el manejo inadecuado de lo recogido en basureros colectivos a cielo abierto, mostrando una falta de políticas y programas oficiales que promuevan específicamente el reciclaje correcto de desechos sólidos que tienen las mayores tasas de degradación y el mayor impacto ambiental, en ese grupo precisamente se encuentran los neumáticos fuera de uso (NFU).

Ecuador no ha sido la excepción de esos vacíos en regulaciones, es por eso que en el año 2012, el Ministerio del Ambiente (MAE) incluyó en su listado de desechos especiales a los NFU. Un desecho especial se define como “aquel que sin ser peligroso puede impactar al entorno ambiental o a la salud por su volumen de generación o su difícil degradación” (Diario El Universo, 2014, p. 10). Debido a esa condición de los NFU se requiere de un sistema particular que los permita recuperar, reusar y reciclar de manera que se destinen a los rellenos sanitarios municipales, generando acumulación y efectos nocivos al ecosistema.

La inclusión de los NFU supuso una exigencia adicional a los fabricantes e importadores de llantas para que se hagan cargo de las llantas desde su llegada como hasta la salida del mercado. A este plan firmado entre el MAE y las 12 empresas privadas que forman parte del sector se le denomina Plan Nacional de Movilización de NFU, cuyas actividades se encuentran reguladas por el Acuerdo Ministerial 020 de Abril de 2013, donde se establecen como actividades de gestión ambiental de esas empresas el reciclaje, reencauche o el coprocesamiento del 20% del total de neumáticos que se colocan en el mercado.

De esas tres actividades, el reencauche es la primera alternativa para llantas de buses y camiones dado que las mismas pueden ser sometidas a ese proceso hasta tres veces. Sin embargo,

las llantas de vehículos livianos no son reencauchables por tanto deben de someterse a reciclaje o al coprocesamiento, del reciclaje se puede obtener hasta un 80% de polvo de caucho, el mismo que es la materia prima principal para fabricar pisos sintéticos, acero para industrias siderúrgicas o fibras de nailon para la industria textil (Diario El Universo, 2014).

Finalmente el coprocesamiento se refiere a la incineración o trituración de los NFU para ser usado como combustible en hornos de alta presión (como en la industria cementera) o su mezcla con asfalto para luego construir o dar mantenimiento a vías de primer y segundo orden. En efecto, desde marzo del 2015, el MAE en convenio con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas ha venido realizando una serie de pruebas piloto del material mezclado en 565 metros lineales. El ciudadano (2015), y se espera su ampliación en la aplicación a otras ciudades del país pues en principio sólo se ha trabajado en Quito con ese material. Sin embargo, la mayor parte de empresas dedicadas al reciclado a partir de neumáticos han centrado la recuperación en la obtención de subproductos para la construcción, industria siderúrgica y textil y como productos para uso final de hogares, demostrando así un aprovechamiento bajo de los potenciales del NFU para desarrollar otras industrias (Ekos Negocios, 2014).

En el Ecuador el aumento del volumen del parque automotor ha sido considerable en los últimos años según lo indica las estadísticas de ventas de los diferentes concesionarios de vehículos en el país, De 2002 a 2011 presentó una tendencia creciente a tasas cercanas al 6%, sin embargo debido a las regulaciones impuestas al sector esta tasa se ha desacelerado a niveles del 0.3% aun así esto demuestra que junto al uso de vehículos también hay una relación directa en el porcentaje de neumáticos que deben fabricarse e importarse anualmente, generando altos índices de contaminación por desechos de neumáticos fuera de uso (NFU) (Uribe, 2014).

Los desechos de neumáticos repercuten negativamente en los depósitos específicamente en la ciudad de Guayaquil, donde se desarrollará el proyecto de negocio y esta ciudad no cuentan con la capacidad suficiente para soportar estos desechos ya que por sus características de composición tienen un tiempo muy extenso de degradación, esto produce un daño ambiental y grave afectación a la salud de sus habitantes.

Situación Problemática

Los centros de reciclaje de NFU se encuentran en su mayoría asentados en las provincias del Azuay y Pichincha, lo cual supone un costo adicional en el traslado de esos desechos hacia esas localidades, en el caso concreto de Guayaquil, esto es un estímulo adicional para que las

llantas terminen en el relleno sanitario municipal con el consiguiente impacto ambiental, pues una llanta toma hasta 150 años en biodegradarse (Bustamante, 2011).

Por otro lado, la falta de desarrollo de otras actividades productivas a partir de los subproductos que se obtienen del reciclaje de NFU motiva a generar productos con mayor valor agregado que son demandados por los mercados tanto desde la visión de los negocios como desde las necesidades sociales. Estudiar la factibilidad de industrias relacionadas a este segmento puede significar no solo el aprovechamiento de oportunidades de negocio a nivel local sino también a nivel internacional pues hacia allá se mueve la tendencia de aprovechamiento de NFU (Armas & Baños, 2013).

Justificación

La revista EKOS, presentó que los negocios basados en el reciclaje reportaron un aporte de \$55 millones a la economía nacional, con una inversión industrial que bordea los \$60 millones de la industria nacional y en volumen representan cerca de 80 mil toneladas de desechos al año. Ecuador muestra un “nivel de residuos de 4.06 millones de toneladas métricas al año, lo cual representa una generación per cápita de 0.74 kg.” (p. 96). Se proyecta que para el año 2017 la producción general de residuos incremente a 5.4 millones de toneladas. La clasificación de desechos se categoriza en orgánicos 61%, inorgánicos 25%, ambos con alto potencial de reciclaje y aprovechamiento en otras industrias (Ekos Negocios, 2014, p. 96).

La producción específica de desechos en NFU representó en 2014 un volumen de 18, 246 toneladas métricas por año (Ekos Negocios, 2014, p. 96). El presidente de Continental Tire Andina, Philipp Von Hirschheydt manifestó que “el 50% de las llantas (que se producen o comercializan en Ecuador) se reencauchan” (Ekos Negocios, 2014, p. 105). Este centrado en una sola de las gestiones del Plan Nacional de Movilización de NFU significa que se está desaprovechando este recurso para su conversión hacia otros productos. Por otro lado esta centralización se debe a que la mayor parte del reciclaje de llantas se hace dentro de las mismas empresas productoras e importadoras, suponiendo esto un limitante importante para el desarrollo de otras industrias.

No obstante, una buena parte de las llantas que obtienen estas empresas proviene de pequeños recicladores (30% de las ventas de empresas productoras e importadoras, p. 105). Ahí se encuentra una oportunidad bien interesante para poder obtener el desecho y procesarlo en favor del producto objeto del presente plan de negocios. El uso de material reciclado de caucho

para la producción de adoquines presenta una importante ventaja tanto desde el punto de vista ambiental como económico pues reduce los efectos de contaminación de los NFU y disminuye el costo de adquisición por metro de adoquines a partir de concreto.

La propuesta de elaboración de adoquines a partir de polvo de caucho se pretende desarrollar mediante el asociamiento con pequeños recicladores para obtener las unidades de desecho a procesar, para luego ser sometidas a los procesos industriales de trituración con los cuales se logra el subproducto necesario para la elaboración del producto. El diseño del negocio genera redes de inclusión con actores de la economía popular y solidaria y se vuelve sostenible debido a la política activa del MAE para lograr un mejor aprovechamiento de recursos con elevadas tasas de biodegradación.

Objetivos de la Investigación

Objetivo general.

Determinar la factibilidad para la producción, comercialización, distribución y financiamiento de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil.

Objetivos específicos

- Analizar la estructura teórica - legal a favor de la conservación del medio ambiente y la ley de gestión de los desechos en Ecuador.
- Fundamentar el marco metodológico que permita dar a conocer la opinión de varios sectores y personas, sobre el consumo de la propuesta del producto.
- Elaborar el plan de negocios para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil.
- Realizar un estudio financiero de costos y rentabilidad para determinar la factibilidad y sostenibilidad del proyecto.

Misión

Crear un plan de negocio que permita dar a conocer un producto de calidad, innovador, ecológico, rentable y logre satisfacer las necesidades del consumidor.

Visión

Constituir un modelo de negocio aplicado al cuidado del medio ambiente, obteniendo resultados económicos favorables para la empresa en un tiempo determinado.

Alcance o Tipo de Investigación

Para determinar el tema de investigación se debe de considerar las siguientes variables:

Investigación exploratoria: Permite conocer las cualidades y atributos del producto que se ofrece.

Investigación descriptiva: Desarrollar el plan de negocio a detalle y que pueda dar a conocer los resultados financieros que se pueden obtener en un período de 5 años.

Tendrá un alcance al sector de la construcción y a la comercialización de materiales que se emplean en este sector.

Capítulo I: Marco Teórico

1.1. Análisis de la situación actual de la contaminación en el mundo

1.1.1. *Qué es la contaminación.*

Eduardo Atilio de la Orden en su proyecto de investigación sobre Contaminación, señala que es el deterioro del ambiente como consecuencia de la presencia de sustancias perjudiciales en el aire, en el agua y en el suelo que podrían afectar el bienestar de la población, la vida animal o vegetal. En conclusión, debemos tomar conciencia sobre este problema y empezar analizar todas y cada una de causas que conllevan a dañar el medio ambiente para de esta manera evitar dichos daño, dando así mejoras de medioambiente que eviten estos daños y garanticen el bienestar de los habitantes.

Adicionalmente, el autor puntualiza que los elementos de una contaminación son aquellos residuos originados por todas las actividades realizadas por el ser humano, por ende, es necesario la implementación de un programa de educación ambiental dirigido a todos los miembros de la comunidad y a las organizaciones.

A continuación, se presenta un listado con las distintas clases de contaminación, que abordaremos en nuestro proyecto de investigación, como podrán observar en la Figura 1.



Figura 1. Clases de Contaminación

Contaminación del agua.

El agua es un elemento indispensable para el desarrollo de la vida, la industria, la agricultura, la pesca y de las actividades humanas; por lo que su contaminación puede provocar aspectos negativos para el desarrollo tanto económico como social.

Elías Castells, en su libro de Reciclaje de residuos industriales señaló un dato sumamente importante sobre el tema de contaminación ambiental, pues que la “según la OMS, más de 1,200 millones de personas consumen agua sin garantías sanitarias, lo que provoca entre 20,000 y 30,000 muertes diarias y gran cantidad de enfermedades”

De acuerdo a la página web sobre Medio Ambiente e inmigrantes en Pymes, señala que la contaminación del agua “alcanza tener su inicio tanto en la propia naturaleza como en la actividad humana”. Actualmente esta última premisa, sin duda, es la de mayor importancia. Entre los principales contaminantes del agua tenemos los siguientes:



- Basura
- Aguas Residuales
- Agentes Patógenos



- Nutrientes Vegetales
- Productos Químicos
- Petróleo



- Minerales Inorgánicos
- Compuestos Químicos
- Sustancias Radioactivas

Figura 2. Principales componentes de la Contaminación

Contaminación de la atmosférica.

Este tipo de contaminación es también conocida como contaminación ambiental, se concluye que es producida por la presencia de sustancias químicas, tales como: gases y pequeñas partículas originadas por causas naturales por ejemplo tenemos: erupciones volcánicas, incendios forestales no provocados, quema de combustibles fósiles entre otros; todo lo mencionado ocasiona riesgos, daños o molestias graves afectando tanto la salud de las personas, así como también la vida de las plantas y los animales. Los contaminantes del aire producidos por la actividad humana son:

Tabla 1

Contaminantes del aire

Contaminantes	Descripción
Primarios	Son los que emiten directamente de la atmósfera como el Dióxido de Azufre, daña directamente la vegetación y es irritante para los pulmones.
Secundarios	Son aquellos que se forman mediante procesos químicos atmosféricos.

Basándose en lo anteriormente expuesto, se da a conocer los principales tipos de contaminantes del aire y sus efectos.

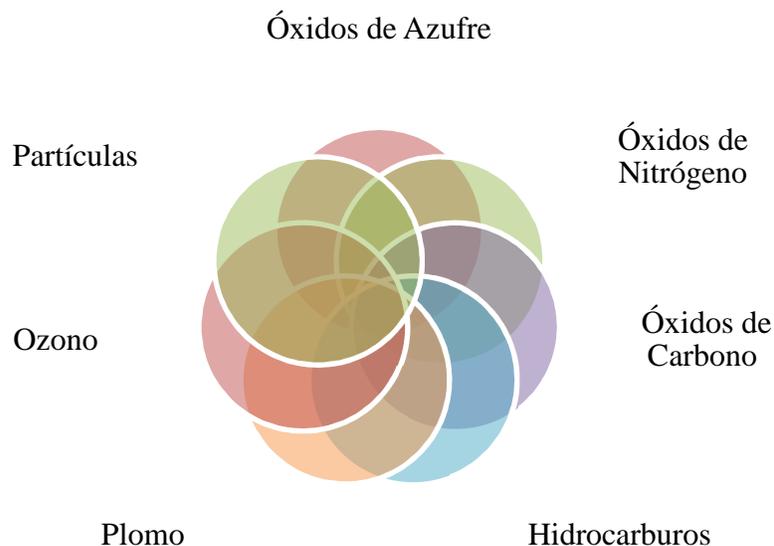


Figura 3. Principales tipos de contaminantes del aire

Tabla 2

Tabla de los principales contaminantes del aire y sus efectos

Contaminantes	Fuentes Principales	Efecto sobre la Salud	Efectos Ambientales
Óxidos de Azufre (SOx)	Plantas termoeléctricas fundidoras	Aumenta enfermedades cardiacas y pulmonares.	Reduce el rendimiento de los cultivos; precursor de la lluvia ácido
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	Plantas termoeléctricas, vehículos de motor	Irritante del aparato respiratorio	Reduce el rendimiento de los cultivos; precursor de la lluvia ácido
Óxidos de Carbono (Cox)	Vehículos de motor	Interfiere en el transporte de oxígeno, causando mareos y la muerte	Leve
Hydrocarburos	Vehículos de motor, disolventes industriales, derrames.	Narcótico en concentraciones altas; algunos compuestos aromáticos son carcinógenos	Precursor de aldehídos.
Plomo	Vehículos de motor, fundidoras	Tóxico para el sistema nervioso y el sistema productor de sangre.	-
Ozono	Contaminante producido por acción del NO2 como catalizador.	Aumenta enfermedades cardiacas y pulmonares	Reduce el rendimiento de los cultivos; mata árboles, destruye el caucho, la pintura, etc.
Partículas	Industria, plantas termoeléctricas, polvo de granjas y sitios de construcción.	Irritante del aparato respiratorio; sinergia con SO2; contienen carcinógenos y metales tóxicos adsorbidos.	Reduce la visibilidad

Obtenido de: <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaII/contaaire.cfm>

Contaminación del suelo.

Se entiende que la contaminación del suelo, se debe a la gran acumulación de sustancias extrañas que repercute negativamente en el comportamiento del mismo; en muchas de las ocasiones puede entrar en contacto con el agua potable cuando se rompen tanques de almacenamientos subterráneos por filtraciones de alcantarillado y pozos ciegos, acumulación directa de productos industriales o radiactivos que agravan la situación.

En lo concerniente a la contaminación de suelos su riesgo es primeramente de salud, de forma directa y al entrar en contacto con fuentes de agua potable. La delimitación de las zonas afectadas y la resultante limpieza de ésta; son tareas que consumen tiempo y dinero, requiriendo extensas habilidades de geología, hidrografía, química y modelos a computadora.

Contaminación Sonora

Esta clase de contaminación se refiere a cualquier sonido que produzca molestar o que resulte excesivo en una determinada zona. Las personas que son afectadas por dicha contaminación son aquellas que viven en las grandes ciudades y sufren a menudo el ruido provocado por el tráfico, esto perjudica de forma seria al comportamiento de los individuos provocándolos así: insomnio, estrés, pérdida de la audición, dolores de cabeza, agresividad o problemas cardiovasculares.

Contaminación Radiactiva

Es causada por la diseminación de material radiactivo en el medioambiente, y los contaminantes más perjudiciales para el bienestar de los seres vivos son el uranio enriquecido y el plutonio. Siendo así el uranio enriquecido se origina en instalaciones médicas y de investigación, en reactores nucleares, en la munición blindada, en submarinos y en satélites artificiales.

La exposición de este tóxico provoca enfermedades en el riñón, en el cerebro o en el hígado. Mientras que el plutonio es una sustancia muy tóxica para el hombre y el medioambiente porque permanece contaminándolo decenas de miles de años.

Contaminación térmica

Esta conlleva el deterioro de la calidad del aire o del agua a causa del incremento o descenso de la temperatura. Las consecuencias son difíciles de revertir sin la acción drástica de gobiernos, empresas y ciudadanos. Las causas principales de la contaminación térmica son el ascenso o descenso de la temperatura del agua o del aire, de manera perjudicial para el medioambiente, tiene muchas causas.

Tabla 3

Causas de la Contaminación térmica

Principales causas

Las centrales termoeléctricas o nucleares producen energía.

La eliminación de plantas y árboles de la costa de ríos y lagos han hecho que desaparezca la sombra en las orillas y ha provocado el aumento de la temperatura del agua.

Cuando el entorno ha sufrido una bajada brusca de la temperatura también hablamos de contaminación térmica.

Contaminación Electromagnética

Se refiere a radiaciones del espectro electromagnético que son perjudiciales para los seres vivos.

Contaminación Microbiológica.

Esta contaminación es producida por microorganismos, como en la manipulación inadecuada de alimentos.

Control de la contaminación

El control de la contaminación es una práctica que se está fomentando a nivel mundial, ya que los niveles de contaminantes en el medio ambiente son peligrosos para el desarrollo de la vida humana en el planeta.

La educación ambiental debe impartirse desde los niveles iniciales de educación dándoles a conocer a los niños sobre la contaminación, sus consecuencias y las formas de evitarlas, esto ayudaría a concientizar a generaciones sobre los problemas del medio ambiente y a medida que estas generaciones se vuelvan adultas haya un impacto positivo porque tienen el conocimiento sobre la protección del medio ambiente.

En la actualidad se han desarrollado diferentes métodos para la protección ambiental, uno de ellos es el desarrollo sostenible, el cual se refiere a un control a la contaminación que agota los recursos, sería la adopción de una economía de desarrollo sostenible que aseguraría que los recursos para satisfacer las necesidades de las presentes generaciones estén disponibles sin

comprometer el desarrollo de futuras generaciones. Cumpliendo con tres ámbitos de importancia la ecología, la economía y la sociedad de acuerdo al programa 21 de las Naciones Unidas.

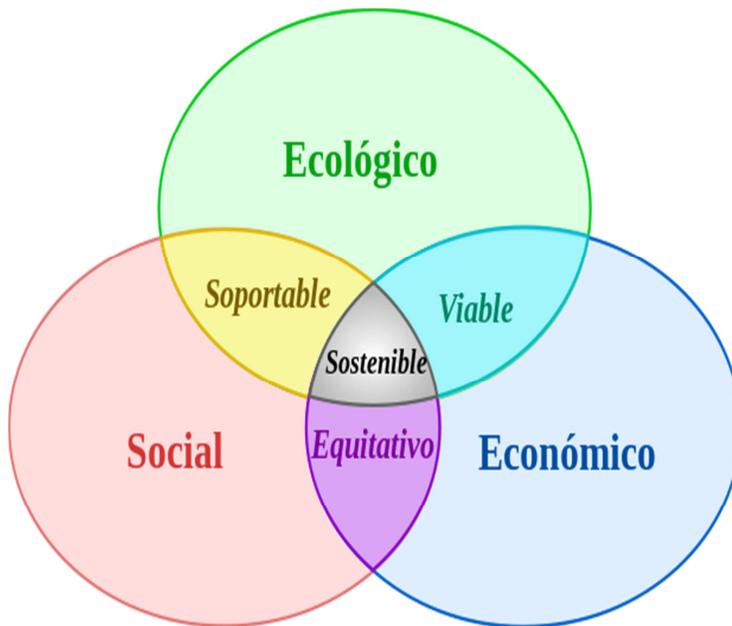


Figura 4. Esquemas de los tres pilares del desarrollo sostenible

La gestión ambiental es la parte fundamental para lograr un desarrollo sostenible, tales como: las política ambiental, ordenamiento territorial, evaluación del impacto ambiental, contaminación, vida silvestre, educación ambiental y paisaje.

Lo más importante del control de contaminación que debemos tener presente son las practicas que cada persona puede realizar para cuidar y disminuir la contaminación que son reciclar, reutilizar, reducir, prevenir la contaminación y la elaboración de compostas.

1.1.2. Reciclaje en el mundo.

Definición del reciclaje

Se entiende el término reciclaje como la “operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos, ya sea total o parcial en la composición definitiva” (Elías Castells, García Martínez, López, & Soliva Torrentó, 2009, p. 67).

Un dato sumamente interesante que nos menciona el autor, referente a los residuos tóxicos y peligrosos en “España existe más de 30.000 centros productores” (Elías Castells, García Martínez, López, & Soliva Torrentó, 2009, p. 73). En la Figura podemos apreciar que el residuo que más se produce es el químico.

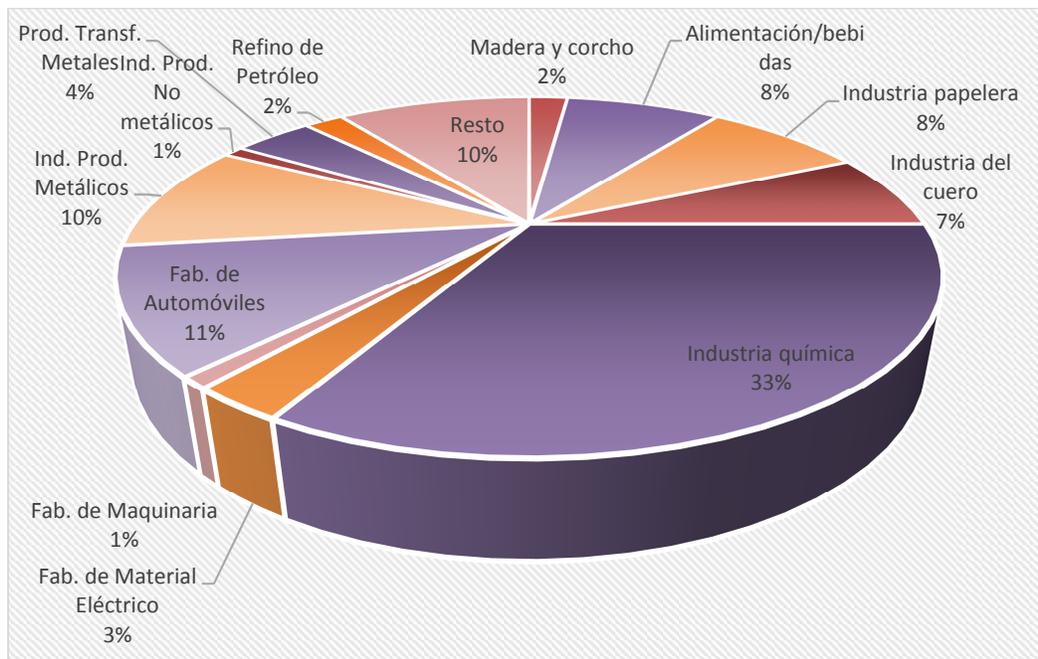


Figura 5. Distribución de residuos por sectores industriales

Nota. Adaptado de Elías Castells, García Martínez, López, & Soliva Torrentó, 2009

Es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

Beneficios del reciclaje

Reciclar tiene un gran beneficio para el desarrollo y conservación del medio ambiente, uno de ellos es la reducción de los vertederos de basura, esta es una de las mayores razones por la cual se recicla, ya que a medida la población de una ciudad va creciendo será difícil para estos vertederos sostener tanta basura de la ciudad, cuando el control de los desechos que llegan a estos lugares sobrepasan sus límites estamos enfrentando una inminente contaminación para la ciudad que conlleva a la proliferación de enfermedades para la población cercana.

Otro de los beneficios del reciclaje es la conservación del medio ambiente, desechos como botellas viejas, coches chatarra, papel, diversos artículos de plástico y neumáticos usados se están convirtiendo en los artículos que más se encuentran en vertederos de basura, a primera vista parece común encontrarlos en los depósitos de basura pero no nos ponemos a pensar que la

materia prima cada vez está más escasa en el planeta, al reciclar estos objetos nos permiten reutilizar su material para crear unos nuevos con características iguales o diferentes, esto disminuye la explotación de los recursos naturales como el agua, minerales, carbón, petróleo, gas y madera.

El actual gobierno tiene implementado dentro de sus reglamentos y ordenanzas, promover cambios e incentivos para minimizar los desechos materiales que perjudican al medioambiente, por lo que ha planteado el reciclaje en las distintas ciudades del país y como beneficio o ganancia por colaborar con dicha labor premia a los intervinientes con ingresos, esto provoca que las personas realicen esta labor más comúnmente.

Productos derivados del reciclaje

En el mundo existen una cantidad muy alta de residuos provocadas por diversas industrias tales como, la agricultura, la energética, la química, construcción, el papel, entre otros, que son aptos para el reciclaje y la producción de materiales o artículos nuevos que sirven para esas industrias o para las personas en común.

Hay muchos productos que son derivados del reciclaje de diferentes residuos, que provocan un ahorro en las economías de los que adquieren estos artículos, ya que producirlos cuesta mucho menos que sus similares que no son derivados del reciclaje, los más importantes son el aluminio que se lo puede utilizar en diferentes industrias y de diferentes maneras desde las más complejas hasta las más sencillas, el cartón que es uno de los materiales más versátiles que también al igual que el aluminio se lo usa en diversas industrias, el tetra pack que se lo utiliza para envases de diferentes productos de uso diario de las personas en común, y el plástico que es el material más reciclado en el mundo y el más utilizado economizando gran parte de la producción de botellas y otros artículos que se los utiliza en la vida diaria.

Productos reciclados a base de neumáticos a nivel mundial.

La prohibición del uso de vertederos para desechar neumáticos usados ha sido una medida tomada a nivel mundial por su baja degradabilidad, ocupan muchos espacio debido a su volumen y su escasa densidad, son difícilmente compactibles y al ser elásticos produce inestabilidad, también presentan riesgo de incendio con un alto impacto ambiental.

Los neumáticos tienen innumerables clases; sin embargo sus componentes fundamentales están siempre presentes en ellos, como se evidencia en la Figura 6.

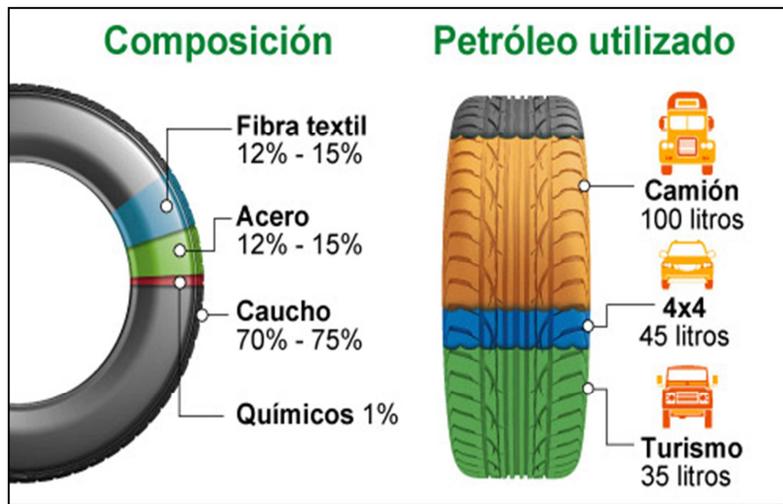


Figura 6. Composición del neumático
 Obtenido de: <http://ww38.rubbercaucho.com/>

Hay varios usos para los neumáticos reciclados, que bien pueden ser utilizados enteros o semi-enteros, empleando solamente sus flancos y banda de rodamiento, como ejemplo en defensas de muelles o embarcaciones y en rompeolas o en estructuras como barreras de sonidos, taludes de carreteras y algunas aplicaciones agrícolas.



Figura 7. Utilización del neumático

En lo que concierne con el reciclado, existen múltiples aplicaciones del granulado de caucho obtenido por la trituración del neumático, pistas deportivas, parques infantiles, suelos de seguridad, relleno de césped artificial, fabricación de piezas de caucho, entre otros, que aunque

importantes en cuanto a número, son relativamente minoritarias en cuanto al consumo dada la madurez de algunos mercados actuales.

En Argentina y España es una industria muy dominada ya que el reciclaje es el proceso donde se recupera una gran cantidad de materia prima para su reutilización. El reciclaje de neumáticos fuera de uso es una gran alternativa de emprendimiento en la que se pueden encontrar varios beneficios como en el ámbito ambiental y en el económico.

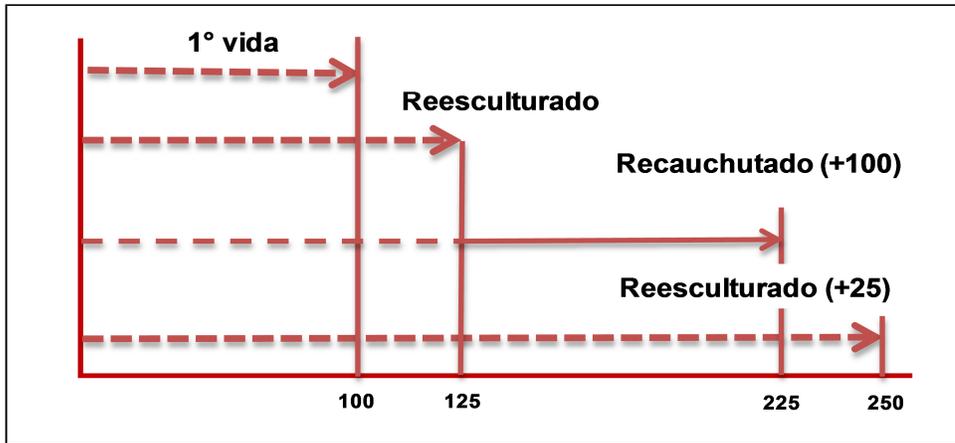


Figura 8. La reutilización alarga la vida útil del neumático

Según expertos uno de los problemas existentes en temas medioambientales que afecta con gran gravedad estos últimos años corresponde a la disposición de los neumáticos usados, esto ocurre porque al momento de la fabricación de estos neumáticos se hace uso de grandes cantidades de energía y a su vez de materia prima, de manera más detallada para el entendimiento, la cantidad utilizada es de un medio barril para la fabricación de un neumático y este es del tamaño estándar que usualmente es fabricado para camiones.

El neumático fuera de uso tiene un proceso que seguir para su correcta disposición final en el reciclaje, este es la recolección de neumáticos en los centros de acopio, la selección de neumáticos para sus diferentes usos y la transformación de los mismos en productos finales.

Con respecto a Ecuador algunas empresas han colocado su mirada en convertir desechos o bien y comúnmente llamada, basura generada de llantas en productos mediante un proceso de reciclaje utilizando la tecnología adecuada. Existen empresas que se dedican a este tipo de reciclado, como se evidencia en las distintas tablas.

Tabla 4

Productos elaborados en base a llantas recicladas a nivel mundial

Productos	País
Alfombra caucho reciclada, neumático avión de 12 mm	España
Caucho reciclado de 0,1 mm a 0,8 mm de espesor	España
Adoquines para pisos de aéreas de patios terrazas	Colombia, Chile
Relleno en rampas y taludes de carreteras	USA

Tabla 5

Productos elaborados en base a llantas recicladas en el Ecuador

Productos	País
Rompe velocidades	Quito
Macetas	Quito, Cuenca
Reencauches de bases de motor de vehículos	Quito, Ambato, Cuenca
La confección de bolsos, carteras, billeteras	Guayaquil
Artesanías	Riobamba

1.1.3. Sector Automotriz en el Ecuador.

Crecimiento del parque Automotriz

De acuerdo a un estudio realizado por el SRI, indica que existe un gran volumen de ventas de vehículos entre dos ciudades que son: Quito y Guayaquil, así como también detectó que la mitad del parque automotriz se encuentra concentrado en las provincias de Guayas y Pichincha en un rango del 25.8% y 28%.

Tabla 6

Distribución porcentual del parque Automotor por provincia

Provincia	N ^a Vehículos	%	Provincia	N ^a Vehículos	%
Pichincha	623,014	28,03%	Esmeraldas	42,026	1,89%
Guayas	572,833	25,77%	Cañar	38,746	1,74%
Azuay	144,507	6,50%	Carchi	24,080	1,08%
Manabí	128,840	5,80%	Sucumbíos	20,743	0,93%
Los Ríos	107,711	4,85%	Bolívar	15,859	0,71%
Tungurahua	95,136	4,28%	Orellana	11,838	0,53%
El Oro	89,562	4,03%	Santa Elena	9,540	0,43%
Imbabura	55,612	2,50%	Pastaza	8,289	0,37%
Cotopaxi	55,384	2,49%	Morona Santiago	8,050	0,36%
Chimborazo	54,012	2,43%	Napo	6,590	0,30%
Santo Domingo	51,201	2,30%	Zamora Chinchiipe	5,840	0,26%
Loja	51,138	2,30%	Galápagos	2,157	0,10%
Total	2028,950	91,28%	TOTAL	193,758	8,72%

Total Global	2222,708
% Global	100,00%

Obtenido de: <http://www.sri.gob.ec/de/estadisticas1>

En la Tabla 6, podemos observar que Azuay es la siguiente provincia en captación, a pesar de estar muy distante a las dos primeras con un rango de 6.5% de participación.

En este estudio se observa que en el país existe una gran acumulación de vehículos, esto se produce por aquellos consumidores que teniendo ya un carro en casa optan por la compra de un nuevo, el anterior carro pues lo venden o sencillamente no se deshacen y lo guardan, en conclusión podemos notar que son pocos los vehículos que salen en circulación.

En las grandes ciudades existe falta de transportación masiva como bien llamados buses, y los cuales existen en la actualidad son de poca calidad y con un servicio malo por lo que esto ha incentivado a la población a adquirir vehículos privados y por tal motivo en estos últimos años el crecimiento vehicular ha sido de gran manera, Según estudios en una de las ciudades de Ecuador grandes como lo es Quito se dice que más de mil personas cuentan con vehículos propios y

circulan a diario por la ciudad. Este crecimiento vehicular ha afectado por otro lado a la cogestión y a su vez a la demora en trasladarse de un lugar a otro ya que hay una variedad de vehículos en circulación.

A continuación mostraremos una grafica en donde podemos observar el crecimiento del parque automotor de la ciudad , podemos observar que crecio en un 23% mostrandose asi 290.752 unidades a inicios del año 2000, pero en Julio del 2011 aumentaron a 620.393 vehiculos por lo que si nos ponemos a analizar a la actualidad podemos estimar un 41% , es decir 260.000 vehiculos que estan fuera de circulacion ya sea por algun daño o por abandono vehicular, pero sin embargo existen mas de 600 mil vehiculos que por temas laborales y comerciales de sus dueños estan transitando normalmente según estudios de la Comisión de Tránsito del Ecuador CTE.



Figura 9. Crecimiento del Parque Automotor
Obtenido de: <http://www.sri.gob.ec/de/estadisticas1>

1.2. Marco Legal

1.2.1. Legislación Mundial para el control de la contaminación.

Protocolo de Kioto.

Es un acuerdo que tiene como finalidad “reducir la emisión de gases que provoca el efecto invernadero en los países industrializados en un porcentaje de 5,2% entre el 2008 y 2012 por debajo de las registradas en 1990” (Naciones Unidas, Convención Marco, 1998).

Este protocolo establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar combustibles fósiles durante más de 150 años (MADS, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010).

Por otra parte, el Protocolo de Kioto ha movido a los gobiernos a establecer leyes y políticas para cumplir sus compromisos, a las empresas a tener el medio ambiente en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre sus inversiones, y además ha propiciado la creación del mercado del carbono.

Asimismo, es considerado como primer paso importante hacia un régimen verdaderamente mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, y proporciona la arquitectura esencial para cualquier acuerdo internacional sobre el cambio climático que se firme en el futuro. Cuando concluya el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto en 2012, tiene que haber quedado decidido y ratificado un nuevo marco internacional que pueda aportar las severas reducciones de las emisiones que según ha indicado claramente el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) son necesarias.

La importancia de este protocolo radica en que es el único medio que obligue de forma certera a los países más industrializados a mejorar sus niveles de emisión de gases contaminantes. El protocolo de Kioto otorga a los países desarrollados, cierto grado de flexibilidad en los mecanismos por los cuales pueden reducir sus índices de emisión.

Dentro de estos mecanismos el que más importancia tiene para nosotros como país en vías de desarrollo, es la no obligación de los países emergentes. Estados Unidos, a pesar de ser uno de los países más contaminantes no se ha mostrado cooperante hasta hace poco. En un principio, Bill Clinton firmó el acuerdo, pero no lo ratificó. Bush se retiró finalmente alegando que el protocolo

era insuficiente e injusto ya que no incluía en su momento a países contaminantes en vías de desarrollo, hecho que tomó como un ataque a la economía de su país.

Protocolo de Montreal

Es un protocolo de la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, que limita, controla y regula la producción, el consumo y el comercio de sustancias depredadoras de la capa de ozono. “El acuerdo entro en vigencia en 1989. Se cree que si todos los países cumplen con los objetivos propuestos dentro del tratado, la capa de ozono podría haberse recuperado para el año 2050” (Programa para las Naciones Unidas: PMUMA, 2006).

Según este Programa para las Naciones Unidas: PMUMA, señala que el presente protocolo ha progresado positivamente y que cuenta con elementos primordiales, los cuales son de gran importancia conocerlos, los más relevantes son los que se detalla a continuación:

- ❖ Establece que cada parte que haya ratificado el Protocolo de Montreal referente a sustancias que agotan la capa de ozono, pues se elimine los plazos estipulados en producción e importación de un aproximado de 100 productos químicos.
- ❖ Incluir dispositivos exclusivos para aquellos países en desarrollo, en el cual se les concedió un periodo de gracias, que va desde 10 a 15 años.
- ❖ Se instituyó el Fondo Multilateral a un aproximado de 43 países desarrollados, y cumplir con el propósito de reducir los plazos estipulados para los productos químicos controlados a través del protocolo.
- ❖ Se debe presentar un informe anual referente a la producción, importación y exportación de cada producto químico.
- ❖ El Protocolo menciona una disposición “sobre ajuste que faciliten las partes y responder a la evolución de la ciencia y acelerar la eliminación de sustancias que agotan el ozono, así como también mejoras que faciliten la adicción de nuevos productos químicos e institucionales.

El éxito del protocolo se basa en la prevención de una catástrofe mundial del medio ambiente que podría haber ocurrido como consecuencia de la pérdida del ozono de la estratosfera, está ampliamente reconocido. Antes que los efectos adversos del agotamiento del ozono en la estratosfera se pronunciaran, fueron tomadas medidas adecuadas y oportunas. Las partes del Protocolo de Montreal se han reunido cada año desde 1989, en las reuniones se han tratado varias

decisiones para establecer asuntos relacionados con la protección a la capa de ozono y para reforzar el funcionamiento del mismo.

Debido al alto grado de aceptación e implementación que se ha logrado, el tratado ha sido considerado como un ejemplo excepcional de cooperación internacional, con el objetivo de la recuperación de la capa de ozono.

Convenio de Estocolmo

El convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes (COP), “es un acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas. Fue firmado el 23 de mayo de 2001 en Estocolmo y entró en vigor el 17 de mayo del 2004” (RAPAL, 2010). Inicialmente, el convenio regulaba doce productos químicos incluyendo productos producidos intencionalmente, tales como: pesticidas, PCBC; dioxinas.

De acuerdo a la página web del Centro Nacional sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes señala que este convenio es un “tratado internacional que procura salvaguardar la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos” (CNRCOP C. O., 2006). Adicionalmente, es importante recalcar que los COP son sustancias químicas persistentes, bioacumulables, altamente tóxicos como se detalla a continuación.

Tabla 7

Qué son los COP

Componentes	Descripción
Persistentes	“Elevada permanencia en el medio ambiente, al ser resistentes a la degradación”
Bioacumulables	“Incorporándose en los tejidos de los seres vivos y pudiendo aumentar su concentración a través de la cadena trófica”.
Altamente tóxicos	“Provoca graves efectos a la salud humana y el medio ambiente”.

Nota Adaptado de CNRCOP C. C., 2006

Los COP “son volátiles en el rango de temperaturas de las latitudes medias. Transportados por la atmósfera, se condensan y depositan en las zonas frías a gran altura o en las latitudes altas” (CNRCOP C. O., 2006).

Las principales medidas del Convenio de Estocolmo son las que se detalla a continuación:



Eliminar, las liberaciones de COP



Fomentar el tránsito a alternativas más seguras



Abrir las puertas a la inclusión de nuevos COP



Determinar las existencias y los residuos que contienen COP



Promover el intercambio de información, la sensibilización y la educación

Figura 10. Medidas del Convenio de Estocolmo

Obtenido de: http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/contaminantes-organicos-persistentes-cop/cinco_objetivos.aspx

Convenio LRTAP

Este convenio tiene como objetivo “Proteger al ser humano y a su medio ambiente contra la contaminación atmosférica, y tratar de limitar en la medida posible, reducir gradualmente y prevenir dicha contaminación, incluida la que se desplaza largas distancias a través de las fronteras” (AIRMA, 1993, p. 179).

El convenio “está abierto a la firma de los miembros con los que la Comisión Económica de Europa mantenga y de las organizaciones regionales de interacción económica las que pertenezcan los estados miembros soberanos de comisión” (AIRMA, 1993, p. 180).

Convenio OSPAR

Este convenio “elabora planes para la reducción y cese del empleo de sustancias persistentes, tóxicas y susceptibles de bioacumulación que provengan de fuentes terrestres y actividades desarrolladas en altamar” (CNR COP C. O., 2006).

En lo que respecta al Plan Nacional de Aplicación (PNA) da un enfoque integral y trata todo el ciclo de vida de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) “cuyo propósito es contribuir a través de un proceso de consulta, evaluación y decisión para garantizar la protección de la salud humana y el medio ambiente” (CNRCOP C. O., 2006).

Adicionalmente, es importante mencionar el Plan Nacional “fomenta el uso y aplicación de la prevención y la sustitución, así como el principio de precaución, como herramientas clave en la gestión de las sustancias químicas, para proteger tanto la salud como el medio ambiente” (CNRCOP C. O., 2006).

EL Convenio OSPAR es un “mecanismo de obligado cumplimiento para las 16 partes contratantes: 15 gobiernos de las costas occidentales y de las cuencas de Europa, junto con la Unión Europea, que cooperan para proteger el medio ambiente marino del Atlántico Nordeste” (Greenpeace España, 2016).

Mediante este convenio se “regulan las actividades humanas que pueden tener un impacto negativo sobre los ecosistemas y la biodiversidad del Atlántico Noreste, a excepción de la pesca y a ciertas limitaciones al transporte” (Greenpeace España, 2016).

OSPAR así como también “establece la aplicación del principio de precaución, el principio de quien contamina paga, el uso de las mejores técnicas disponibles y la mejor práctica ambiental” (Greenpeace España, 2016).

1.2.2. Leyes Ambientales en el Ecuador

Ley de Gestión Ambiental

En cuanto a la gestión ambiental es importante señalar que la Constitución de la República del Ecuador del 2008, además de establecer leyes que rigen al país, también establece algunos artículos sumamente interesantes sobre la protección, regulación y control del ambiente, el cual hacemos referencia a los siguientes:

En el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador señala que “se reconocerá el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado garantizando la sostenibilidad y el buen vivir” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el artículo 15 de la Constitución hace mención de que el “estado promoverá, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto en el sector público y privado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Así como también “prohíbe la producción, comercialización, importación y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, contaminantes orgánicos altamente dañinos para la salud humana o que atenten en la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el artículo 66 numeral 27 de la Constitución de la República del Ecuador señala que se “reconocerá y garantizará el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza” (2008), como podemos observar guarda estrecha relación con el artículo 14, mencionado inicialmente.

En el artículo 31 de la Constitución indica que “las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En lo referente a los derechos a la naturaleza se señala en la normativa los siguientes artículos:

El artículo 71 de la Constitución sintetiza que “la naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Así como también “toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El Estado “incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Según el artículo 72 de la Constitución, en cambio señala que “la naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

“En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por explotación de recursos naturales no renovables, el Estado establecerá mecanismos eficaces para

alcanzar la restauración, y adoptar medidas adecuadas para mitigar las consecuencias ambientales nocivas” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El artículo 73 de la constitución puntualiza que el “Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Adicionalmente, en el contenido de este artículo señala que “se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

“Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el artículo 83 numeral 6 señala “como deber y responsabilidad de las ecuatorianas y ecuatorianos el responder los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo nacional, sustentable y sostenible” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El numeral 2 del artículo 278 nos establece que “para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social ambiental” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En el artículo 396 de la Constitución puntualiza que el Estado “adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

“La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Que, el numeral 2 del artículo 397 se establece que para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el “Estado se compromete a establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales” (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Por otro lado, es importante señalar que en el artículo 232 del Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones, establece, que se “entenderán como procesos productivos eficientes el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas no contaminante y de bajo impacto; adoptadas para reducir efectos negativos y daños en la salud de los seres humanos y del medio ambiente” (COPCI: Código orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, 2015).

La Ley de Gestión Ambiental, Codificación establece que “los principios y directrices de la política ambiental; obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia”. Dentro de esta normativa se ha creído conveniente resaltar los siguientes artículos:

El artículo 8 de la Ley de Gestión Ambiental, Codificación establece que “la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental”

El Ministerio del ramo, “contará con los organismos técnicos administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República” (Ley de Gestión Ambiental, Codificación, 2004).

El artículo 9 menciona una serie de numerales correspondientes al Ministerio del ramo, que son:

Tabla 8

Actividades correspondientes al Ministerio del Ramo

Detalle de actividades	
Elaborar una estrategia nacional de ordenamiento territorial y planes seccionales.	Recopilar información de carácter ambiental, como instrumento de planificación, de educación y control.
Proponer normas de manejo ambiental, evaluación de impactos ambientales y procedimientos generales de aprobación de estudios y planes.	Coordinar con organismos competentes del sistema de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes.
Aprobar anualmente listado de planes, proyectos y actividades para la gestión ambiental nacional.	Determinar obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental.
Coordinar con organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental.	Definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes.
Establecer estrategias de coordinación administrativa y cooperación con los distintos organismos públicos y privados.	Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales.

Nota. Adaptado de “Ley de Gestión Ambiental”, 2004

En el Artículo 10 establece que las “instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y se someterán obligatoriamente a las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En lo concerniente al artículo 12, de la Ley de Gestión Ambiental dispone “como obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, las siguientes:

Tabla 9

Participación de las instituciones del Estado

Parámetros de la Ley

Aplicar principios y ejecutar acciones del medio ambiente.	Ejecutar y verificar el cumplimiento de normas de calidad ambiental.
Participar en la ejecución de planes, programas y proyectos aprobados por el Ministerio del ramo.	Coordinar con organismos y aplicar normas que protejan el medio ambiente, basado en normas y reglamentarias.
Regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social.	Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas para la protección del medio ambiente.

Nota. Adaptado de “Ley de Gestión Ambiental”, 2004

El artículo 16 nos dice que el “Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En lo referente a la evaluación de impacto ambiental la Ley de Gestión Ambiental (2004) se establece:

El artículo 19 señala que “Las obras públicas, privadas o mixtas, y proyectos de inversión públicos o privados que causen impactos ambientales, serán calificados, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En cuanto al artículo 20, señala: “Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

Referente al artículo 21 señala que los sistemas de manejo ambiental “incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En cambio el artículo 22 que señala que los sistemas de manejo ambiental “en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

“La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

El artículo 23, de acuerdo a la Ley de Gestión Ambiental señala que la evaluación del impacto ambiental comprenderá, los siguientes tres puntos:

Tabla 10

Puntos importantes de la Ley de Gestión Ambiental

Puntos importantes de la Ley

La estimación de efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución.

La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Nota. Adaptado de “Ley de Gestión Ambiental”, 2004.

El artículo 24 señala que la “obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En cuanto al artículo 27, asegura que la Contraloría General del Estado “vigilará el cumplimiento de sistemas de control aplicados a través de reglamentos, métodos e instructivos impartidos por las distintas instituciones del Estado, para hacer efectiva la auditoría ambiental. De existir indicios de responsabilidad se procederá de acuerdo a la ley” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

Por otro lado, en lo referente a los instrumentos de aplicación de normas ambientales se señala:

Que, el artículo 33 señala el establecimiento de instrumentos de “aplicación de normas ambientales, tales como: parámetros de calidad ambiental, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

Referente al artículo 34, pues señala que “servirá como instrumentos de aplicación de normas ambientales, contribuciones y multas propuestas a la protección ambiental y uso sustentable de los recursos naturales” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En cambio en el artículo 35 nos menciona que el Estado “establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

En el Título VI de la Protección de los Derechos Ambientales de la normativa anteriormente descrita se señala:

El artículo 42 señala que “toda persona natural, jurídica podrá ser oído en los procesos penales, civiles o administrativos, que se inicien por infracciones de carácter ambiental, aunque no hayan sido vulnerados sus propios derechos” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

“El Presidente de la Corte Superior del lugar en que se produzca la afectación ambiental, será el competente para conocer las acciones que se propongan a consecuencia de la misma. Si la afectación comprende varias jurisdicciones, la competencia corresponderá a cualquiera de los presidentes de las cortes superiores de esas jurisdicciones” (Ley de Gestión Ambiental, 2004).

Asimismo, el artículo 1, de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental “prohíbe expeler hacia la atmosfera, sin sujetarse a normas, técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los ministerios de Salud y Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud del ser humano” (2004).

De igual manera, en el artículo 50 del acuerdo N° 061 de la Reforma del Libro VI del texto Unificado de Legislación Secundaria, en relación a la responsabilidad extendida establece que “Los productores o importadores tienen la responsabilidad de la gestión del producto a través de todo el ciclo de vida, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción” (2015).

En el artículo 52 del mismo acuerdo N° 061 de la (Reforma del Libro VI del texto Unificado de Legislación Secundaria), referente a las competencias se señala que la Autoridad Ambiental Nacional, es la rectora y estará a cargo de lo siguiente:

Tabla 11

Actividades correspondientes a la Autoridad Ambiental Nacional

Detalle de actividades	
Expedirá políticas, instructivos, normas técnicas necesarios para la aplicación del presente capítulo.	Controlar el movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales dentro del territorio nacional.
Elaborar y ejecutar programas, planes y proyectos, para conseguir un manejo ambiental racional de residuos sólidos no peligrosos en el país.	Regular, controlar, vigilar, supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos sólidos no peligrosos en todas las fases de la gestión integral.
Promover la participación de los actores involucrados en la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos para la planificación y toma de decisiones.	Crear y mantener actualizado un sistema de información con relación a la gestión integral de los residuos que sea de libre acceso a la población.
Fomentar la investigación científica en los centros especializados e instituciones de educación superior del país.	Implementar un sistema de seguimiento sobre manejo de residuos sólidos no peligrosos, con los organismos competentes.

Nota. Adaptado de “Libro VI Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente”, 2015.

En el artículo 104 de la Reforma del Libro VI del texto Unificado de Legislación Secundaria, describe como obligación en que los fabricantes o importadores de productos que “al termino de su vida util se convierten en desechos peligrosos, tiene la obligación de presentar ante la Autoridad Ambiental Nacional para su análisis, aprobación y ejecución, programas de gestión de los productos en desuso puestos en el mercado” (2015).

En cuanto al artículo 105 de la misma Reforma, pues nos describe que para la “demostración del avance de programas de gestión se debe presentar un informe anual de gestión de productos en desuso a la Autoridad Ambiental, quien al final de cada año deberá realizar una evaluación del cumplimiento de las metas” (Reforma del Libro VI del texto Unificado de Legislación Secundaria, 2015)

Finalmente, el literal t) del artículo 151 de la Reforma del Libro VI del texto Unificado de Legislación Secundaria, señala que la Autoridad Ambiental Nacional, “realizará el seguimiento de los distintos acuerdos y convenios internacionales” (2015).

Instructivo de Gestión Integral del Manejo de Neumáticos Usados

El Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, tiene como objetivo “establecer los requisitos, procedimientos y especificaciones ambientales para la elaboración, aplicación y control del Programa de Gestión Integral de los Neumáticos Usados”, todo esto; con el fin de fomentar la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, para proteger el medio ambiente” (2014).

Por otro lado, de acuerdo al Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, en su artículo 2 señala en su ámbito de aplicación que “toda persona natural o jurídica, pública o privada que dentro del territorio nacional participe directa o indirectamente en la importación y/o fabricación de neumáticos, siendo la comercialización, distribución y uso final de la implementación y ejecución de los programas” (2014, p. 3).

Para efectos de aplicación del presente acuerdo Ministerial, basándonos en el Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, del artículo 4, se deberá considerar los siguientes principios:

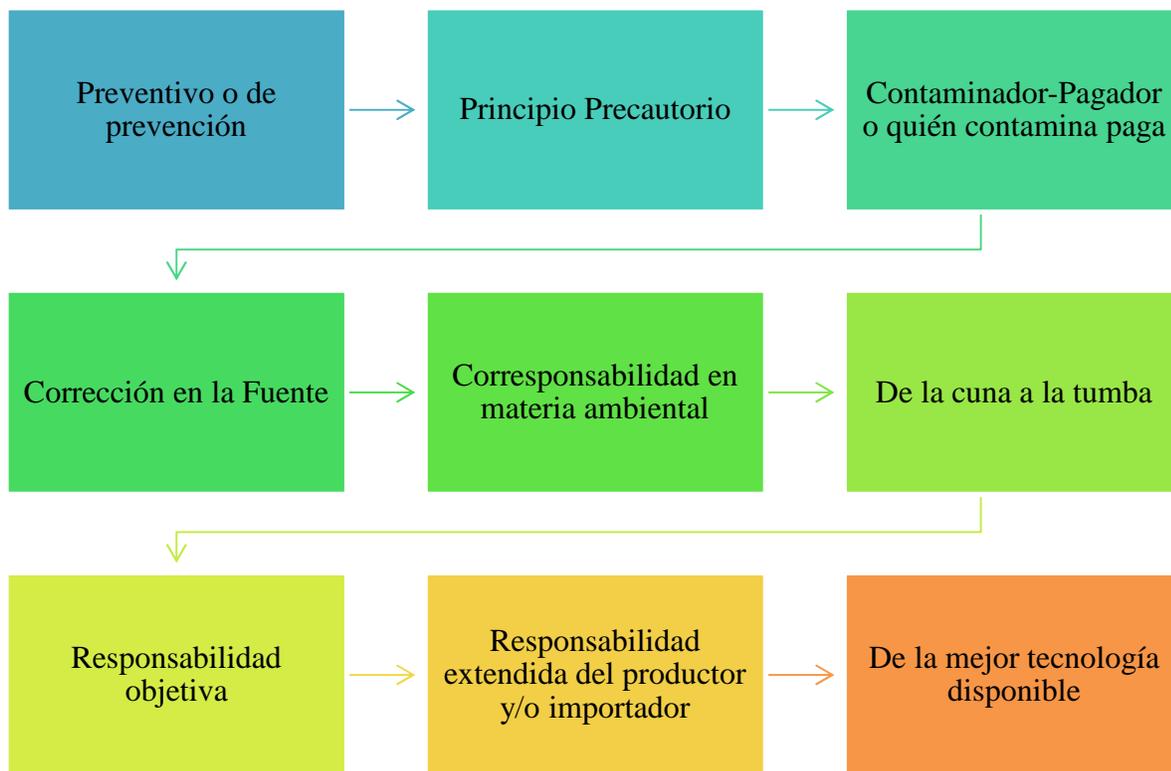


Figura 11. Principios de la Gestión Integral

Obtenido de: <http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-instructivo-gestion-integral-neumaticos-usados-vigente-expedido-mediante>

Preventivo o de prevención.- Es una “obligación que tiene el Estado, a través de sus instituciones, órganos y de acuerdo a las potestades públicas asignadas por la ley, de adoptar las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista servidumbre de daño” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Principio precautorio.- Se aplica cuando es “necesario tomar una decisión u optar entre alternativas en una situación en que la información técnica y científica es insuficiente o existe un nivel significativo de duda en las conclusiones del análisis técnico-científico” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Contaminador-Pagador o Quien contamina paga.- es la “obligación que tienen los operadores de actividades que impliquen riesgo ambiental de internalizar los costos ambientales, asumiendo los gastos de prevención y control de la contaminación así como aquellos necesarios para restaurar los ecosistemas en caso de daños ambientales” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Corrección en la Fuente.- es la “obligación de los Sujetos de Control de adoptar las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Corresponsabilidad en materia ambiental.- “Cuando el cumplimiento de las obligaciones ambientales corresponda a varias personas conjuntamente, existirá responsabilidad compartida de las infracciones que en el caso se cometan y de las sanciones que se impongan” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

De la cuna a la tumba.- “La responsabilidad de los sujetos de control abarca de manera integral, compartida y diferenciada, todas las fases de gestión integral de las sustancias químicas peligrosas y la gestión adecuada de los residuos, desechos peligrosos y/o especiales desde su generación hasta su disposición final” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Responsabilidad objetiva.- “La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Responsabilidad extendida del productor y/o importador.- Los “productores y/o importadores tienen la responsabilidad del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final luego de su vida útil” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

De la mejor tecnología disponible.- “Toda actividad que pueda producir un impacto o riesgo ambiental, debe realizarse a manera eficiente y efectiva, esto es, utilizando los procedimientos técnicos disponibles más adecuados, para prevenir y minimizar el impacto o riesgo ambiental” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Dentro de la normativa anteriormente señalada, Sección II “del Programa de Gestión Integral” de las responsabilidades y obligaciones señala:

En el artículo 6 del Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, señala que “toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que importe y/o fabrique

neumáticos debe presentar un programa de gestión integral de neumáticos usados, bajo los lineamientos establecidos en el presente instructivo” (2014).

En el artículo 8 señala que “los distribuidores, comercializadores y usuarios finales, serán corresponsables de la implementación y ejecución de los Programas de Gestión Integral de Neumáticos Usados en el ámbito de sus obligaciones de acuerdo a sus actividades” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

En cuanto al artículo 9 sintetiza que el “programa de Gestión Integral de Neumáticos Usados, deberá contener los procedimientos, actividades y acciones necesarias de carácter técnico, administrativo y económico” (Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, 2014).

Por otro lado, la Sección III del mencionado instructivo, en su artículo 18 dispone las responsabilidades y obligaciones del fabricante-importador de neumáticos, el cual haremos mención de algunos:

Tabla 12

Responsabilidades y obligaciones del fabricante-importador de neumáticos

Detalle de Responsabilidades y Obligaciones

Registrarse como generador de desechos especiales ante la Autoridad Ambiental competente.	Almacenar los neumáticos usados en los centros de almacenamiento temporal autorizado debidamente etiquetados.
Elaborar y presentar el programa de gestión integral de neumáticos usados ante la Autoridad Ambiental Nacional en el que se describa el proceso de gestión.	Reportar en caso de accidentes, pérdida o robo de los neumáticos usados, a la Autoridad Ambiental Nacional un plazo no mayor a 24 horas.
Describir en el programa de gestión integral de neumáticos usados, ante la Autoridad Ambiental Nacional.	Comunicar todo cambio de información del generador que conste en la base de datos de la autoridad Ambiental Nacional en un plazo no mayor a 30 días.
Definir, coordinar, validar y evaluar el cumplimiento de las actividades, propuestas y demás acciones que deben ejecutar todos los actores involucrados.	Desarrollar y financiar los programas de capacitación y difusión del programa de gestión integral de neumáticos usados.
Cumplir como mínimo, las metas de recuperación que se establecen en el Programa de Gestión de Neumáticos Usados, descritas en las disposiciones transitorias del presente acuerdo.	Determinar el número y ubicación de los centros de acopio temporal y/o puntos de acopio primario que deberán estar ubicados estratégicamente en el área de influencia de la cadena de comercialización.

Obtenido de: <http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-instructivo-gestion-integral-neumaticos-usados-vigente-expedido-mediante>

Asimismo, en el presente instructivo se señala en el artículo 22, las responsabilidades y obligaciones de las empresas privadas y públicas las siguientes:

- ❖ Retomar los neumáticos usados al punto de acopio primario, centro de almacenamiento temporal y/o fabricante al cual se hizo la adquisición del neumático en base al mecanismo de devolución y retorno, especificado en su programa de gestión integral.
- ❖ Cumplir con las instrucciones de manejo seguro de neumáticos establecido por los fabricantes e importadores.

En lo referente a los gestores de neumáticos usados en el art. 24 menciona las responsabilidades y obligaciones de los gestores de neumáticos usados:

1. Toda persona natural o jurídica, pública o privada que realice actividades de gestión de neumáticos usados deberá estar autorizada por la Autoridad Ambiental competente, conforme a la Normativa Ambiental aplicable.
2. Reportar a la Autoridad Ambiental Nacional la declaración anual de desechos especiales generada en cada fase de la gestión integral de neumáticos usados.
3. Las actividades de almacenamiento de neumáticos usados deberán ser realizados de conformidad a lo establecido en el presente instrumento, la Normativa Ambiental aplicable y la Normativa Técnica Ecuatoriana INEN.
4. Toda carga a ser movilizadas de neumáticos usados debe contar con el manifiesto único, para lo cual el Ministerio del Ambiente establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante acuerdo ministerial.
5. Los gestores de neumáticos usados deberán respetar y cumplir las leyes antimonopolio, prácticas comerciales y otras reglas y regulaciones relativas.

Por otra parte, en el Título VIII “Del Estado”; según artículo 25 se reconocen las y obligaciones del Estado a través de las instituciones de la administración pública, empresas públicas y gobiernos autónomos descentralizados las siguientes:

Tabla 13

Responsabilidades y Obligaciones del Estado

Detalle de Responsabilidades y Obligaciones	
Promover la compra y la utilización de materiales reutilizables, reciclables, biodegradables y valorizables.	Retornar los neumáticos usados al punto de acopio o fabricante al cual se hizo la adquisición del neumático.
Generar políticas de calidad que disminuyan la generación de neumáticos usados.	Desarrollar normativa técnica que incluya el uso de los materiales de los neumáticos usados.

Obtenido de: <http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-instructivo-gestion-integral-neumaticos-usados-vigente-expedido-mediante>

Además, en lo que respecta al sistema de eliminación y/o disposición final, en el presente Instructivo de Gestión Integral del Manejo de los Neumáticos Usados se dispone que:

En el artículo 28 del Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, señala que “toda persona natural o jurídica, pública o privada que realice procesos de eliminación de neumáticos usados deberá contar con Permiso Ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental competente” (2014).

En cuanto al artículo 29 sintetiza que todo sistema de eliminación de neumáticos usados se realizará conforme la Normativa Técnica Ecuatoriana INEN y la Normativa Ambiental aplicable en el siguiente orden de prioridad:

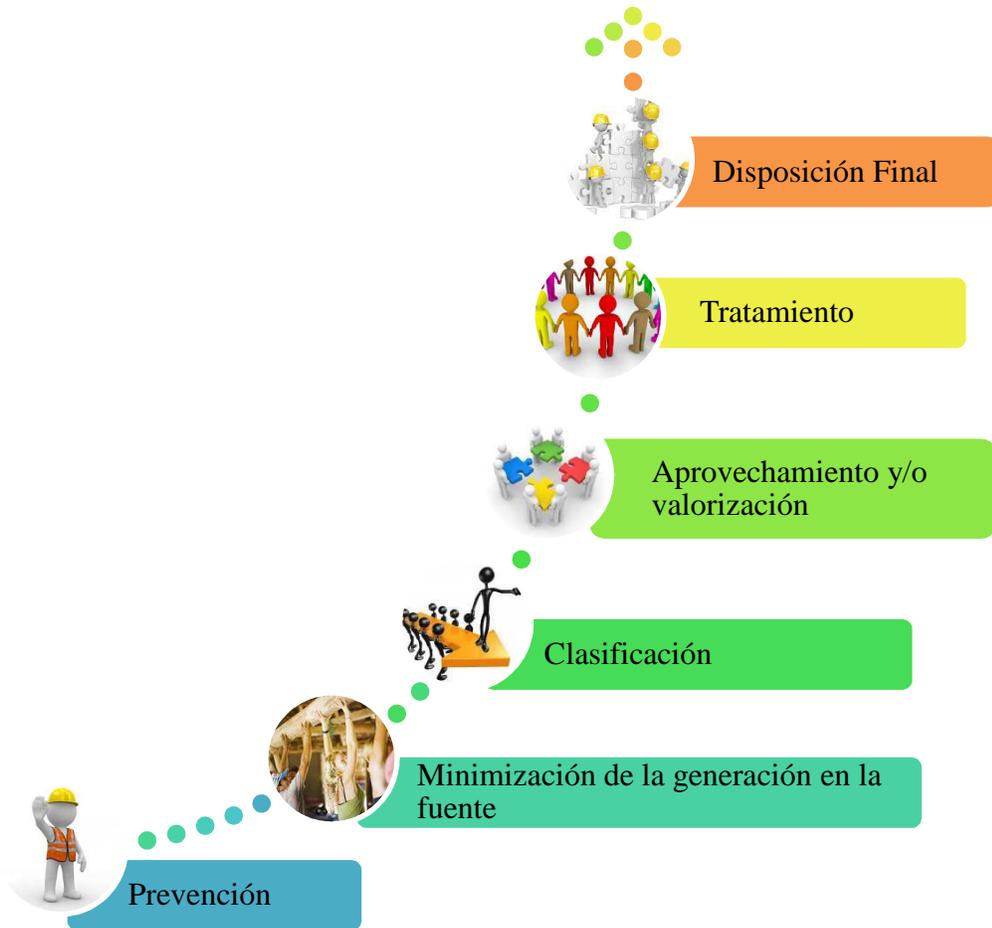


Figura 12. Ordenamiento de la Normativa Ambiental

Obtenido de: <http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-instructivo-gestion-integral-neumaticos-usados-vigente-expedido-mediante>

Finalmente, en el artículo 30 menciona sobre las prohibiciones, como se observa en la Tabla 14.

Tabla 14

Prohibiciones

Detalle de Prohibiciones
Almacenar neumáticos usados cerca de cuerpos de agua.
Acumular neumáticos usados a cielo abierto.
Enterrar los neumáticos usados.
Disponer los neumáticos usados en escombreras y botaderos.
Abandonar neumáticos usados en espacios públicos.
Quemar los neumáticos usados a cielo abierto.
Depositar neumáticos usados junto a otros residuos sólidos.
Adquirir bajo cualquier modalidad, vender, donar, transferir o entregar neumáticos usados a personas que no están autorizadas.
Transportar neumáticos usados con otros desechos peligrosos y/o orgánicos.
Incinerar fuera de especificación técnica.
Disponer neumáticos usados de manera inadecuada, como desecho sólido, en los rellenos sanitarios.

Obtenido de: <http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-instructivo-gestion-integral-neumaticos-usados-vigente-expedido-mediante>

Lo anteriormente señalado da fundamentación legal al proyecto de investigación a desarrollarse, basado en realizar un plan de negocios para la producción de adoquines de caucho a partir de neumáticos reciclados.

1.3. Análisis PEST

El análisis PEST es una técnica que se emplea para entender el contexto del mercado donde se pretende ingresar con la propuesta de este plan de negocios. A partir de la información que se devela se puede tener una descripción completa de los posibles escenarios a los que se enfrentaría la empresa.

Los factores que componen el PEST son: Político, Económico, Sociales y Tecnológicos, como se observa en la Figura 13.

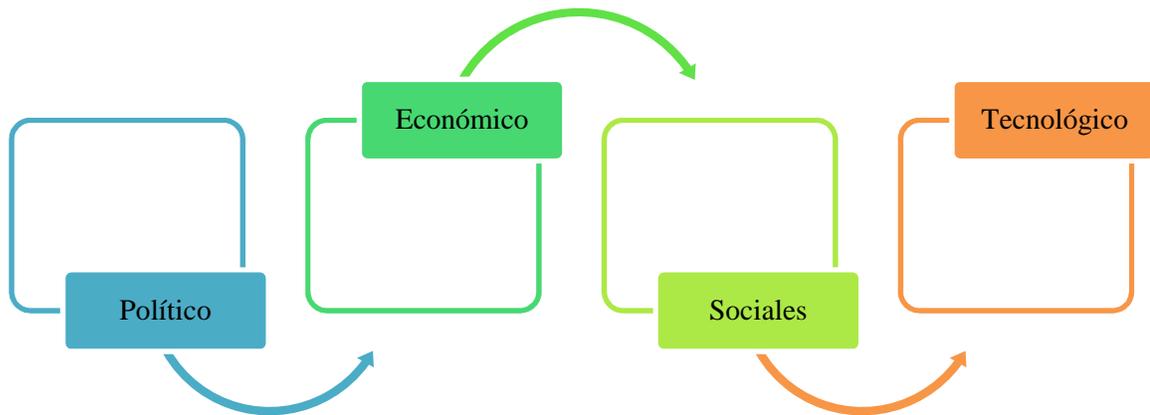


Figura 13. Componentes del PEST

Estos factores son señalados también como macro ambientales debido a que no pueden ser contralados por la empresa directamente y por tanto pueden generar presiones importantes sobre la demanda, oferta y costos de operación.

Análisis Político

Durante los últimos nueve años del gobierno de la llamada “Revolución Ciudadana” ha procurado mantener como eje de su política pública la búsqueda del desarrollo económico desde una visión alternativa a la economía de mercado. La gestión ha pasado por impulsar a pequeños y medianos negocios que tengan como en su línea de acción la realización de actividades que se enmarquen en un desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos con los que cuenta el país. Dentro de esa línea precisamente se encuentra la práctica de reciclaje, actividad que será el insumo principal para la presente propuesta de negocio. El Ministerio de Ambiente, que es la autoridad rectora de prácticas ambientales es un organismo técnico y abierto a trabajar y promover la inclusión de empresas alineadas a prácticas de aprovechamiento de desecho como proveedoras del estado así como incluirlas en eventos especiales donde se permite la promoción comercial de esas empresas, en ese sentido se tiene apertura desde las mismas autoridades para el desarrollo empresarial.

Junto a esta línea general de acción se encuentra la política pública específica de cambio de la matriz productiva, la cual se refiere a explorar áreas de negocios que salgan del paradigma tradicional agroexportador, primario y ensamblador a un enfoque donde haya mayor

transformación nacional que devenga en procesos productivos con un mayor valor agregado. Este plan de negocios se alinea a esa necesidad e integra ese cambio a una línea sustentable pues utiliza recursos de reciclaje para una nueva oportunidad de negocios que en la actualidad se encuentran centrados en reencauche y vialidad.

La seguridad jurídica del país es un criterio fundamental para decidirse a efectuar una nueva inversión. Ecuador demuestra mantener un orden legal estable que permite el inicio de actividades comerciales, por otro lado existe respeto a los derechos constitucionales tanto para las personas naturales como para las jurídicas, así como la existencia de códigos y leyes que facilitan el entorno de negocios.

Análisis Económico

Las variables económicas emergen desde la acción política, por tanto cada decisión que se toma desde la política termina afectando a las principales variables agregadas de la economía y por tanto influyen en la toma de decisiones de los hogares y empresas.

La tasa de inflación del Ecuador se ha mantenido menor a los dos dígitos durante los 16 años de dolarización formal de la economía, salvo el período entre 2007 a 2009 donde como un efecto de las oscilaciones en el precio internacional de los commodities, el país enfrentó un proceso inflacionario que parecía desbocarse a los dos dígitos, sin embargo, estos precios luego se estabilizaron y los niveles de inflación se han mantenido en promedios entre el 4% y el 6% por tanto existe mantenimiento en el poder adquisitivo entre períodos interanuales. Esa tendencia a la baja se mantiene durante este año y la expectativa del Banco Central del Ecuador es cerrar con una tasa del 3,5%.

El panorama de créditos en el país presenta una contracción importante debido a una mezcla de factores internos (terremoto, año pre-electoral) y externos (baja en el precio del petróleo, déficit en Balanza Comercial, apreciación del dólar americano y elecciones en Estados Unidos), que están retrasando planes de inversión de manera general en los negocios. Sin embargo, es importante mencionar que el retrasar totalmente planes de inversión puede significar un retroceso en el posicionamiento estratégico sobre todo de negocios nuevos y que generalmente en períodos de contracción como el actual hay que tomar acciones que vayan contra el ciclo por tanto es oportuno este plan de negocio para generar más empleo e inclusión.

Análisis Social

Según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), la población del Ecuador se encuentra por encima de los 15 millones de habitantes, la misma que crece a una tasa cercana al 2% y que representa una concentración demográfica de 55.8 habitantes por kilómetros cuadrados. Una característica fundamental de la población ecuatoriana es que es multiétnica y pluricultural, lo cual implica que hay una confluencia diversa de cultura que enriquece y respeta las posiciones diversas.

La ciudad más grande del país es Guayaquil, la misma que tiene como principal actividad económica el comercio y en segundo lugar las actividades industriales de manufactura. En esta ciudad coexiste tanto un mercado de trabajo formal como informal, este último cuenta con una serie de leyes que buscan sacarlo de la precarización y estimularlo paulatinamente para que mude al segmento formal, sin embargo, es poco lo que se ha podido hacer en ese sentido pues el entorno no es un producto total de restricciones en el marco legal sino que se constituye en una opción válida para generar subsistencia, de ahí que desde el estado se ha pretendido visibilizar a ese sector cuando formuló en el apartado de economía de la Constitución el modelo de desarrollo como “social y solidario” (Art. 79).

Análisis Tecnológico

El factor tecnológico se refiere tanto a la disposición de equipos modernos para acortar procesos productivos así como la existencia de recurso humano talentoso y ampliamente especializado tanto desde la formalidad como desde el empirismo para introducir innovaciones importantes que permitan entregar productos y servicios de calidad tanto en mercados de consumo final como de transformación.

Las maquinarias previstas a emplear para triturar los neumáticos usados así como para transformar el polvillo en adoquines son equipos de los modelos más avanzados para lograr la vulcanización en moldes calientes y obtención de un producto de calidad. Las máquinas no generan ninguna emisión o vapores que atenten el medio ambiente por tanto se asegura una transformación limpia.

Debido a que la educación en todos sus niveles es obligatoria hasta el nivel medio y gratuita hasta el nivel superior en lo que respecta al régimen fiscal asegura contar con personas con alta cualificación. Por otro lado, durante los últimos nueve años, se ha contado con becas de

formación para educación superior y de posgrado específicamente en áreas de la tecnología y ambiente, por tanto se puede contratar personal con los conocimientos adecuados.

1.4. Análisis Porter

Porter (1980) definió a su enfoque analítico como un modelo que permite el análisis de una industria a través de cinco fuerzas fundamentales que influyen directamente sobre la planificación estratégica del negocio y el diseño operativo del mismo. En la Figura 14 se muestra la interacción de esas fuerzas en lo que se conoce como “el diamante de Porter”.

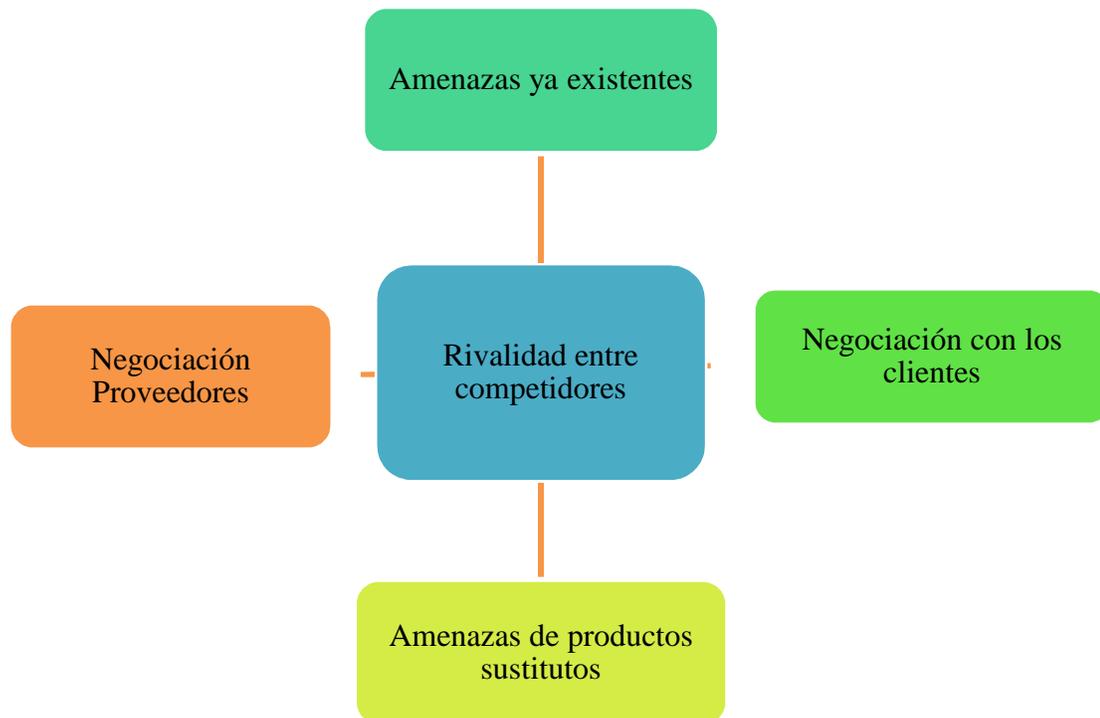


Figura 14. Las cinco fuerzas de Porter
Nota. Adaptado de Porter (1980)

Este esquema es altamente valioso pues describe que un entorno de negocios existe amenaza, rivalidad y negociación como elementos discriminantes de la efectividad de la operación comercial. La forma como se administren esas variables pueden ser determinantes para el éxito o fracaso de la propuesta de negocios.

Amenaza de nuevos entrantes

Una idea innovadora es susceptible de copia o adaptación por parte de otras empresas en un mediano o largo plazo de manera que se convierten en un potencial competidor. La valoración desde este factor es alta, pues ya hay empresas de mayor tamaño que dedican parte de su actividad al aprovechamiento de neumáticos para su reciclaje y que adicionalmente son

proveedores directos o intermediarios de ese producto cuando es nuevo. Sin embargo, en la actualidad su orientación está más centrada en el reuso del producto como reencauche.

Por tanto para evitar el apareamiento de nueva competencia de forma inmediata es importante primero patentizar el proceso así como las características, dimensiones y espesor de los productos a fabricar para de esa manera lograr una ventaja competitiva importante que se constituya en una barrera efectiva para los intereses de la empresa.

Poder de negociación de los clientes

El producto a ofrecer es un bien de uso intermedio del cual generalmente quien lo conoce y recomienda son personal inmerso en la construcción (Jefe de Obra, Albañiles) y en menor medida distribuidores de materiales de construcción quien ante todo reciben una comisión adicional por parte de las marcas que comercializan por estimular la venta efectiva del producto. En ese sentido, el poder de negociación del cliente es alto pues este decide tanto por estímulo económico de la empresa de la que distribuye así como su intermediación o recomendación viene dada por la economía y calidad del producto.

En ese sentido, la empresa debe enfocar su esfuerzo desde dos aristas, por un lado debe de hacer la distribución a través distribuidores de materiales no franquiciados, pues estos últimos son distribuidores natos del producto sustituto (adoquines de hormigón o porosos). Adicionalmente debe de efectuarse eventos con el personal especializado de construcción para que use y recomiende el producto. Es importante mencionar que el mercado de construcción es altamente sensible a los costos de los insumos respectivos y por tanto la presentación de un producto de calidad y accesible puede significar un aspecto importante a ser considerado por los clientes.

Poder de negociación de los proveedores

Se considera como proveedores a las personas que se encuentran inmersas en el reciclaje de la ciudad de Guayaquil así como quienes poseen un vehículo. En ambos casos, el poder de negociación de ellos es alto pues por un lado los recicladores son personas que venden los productos a quien les pague mejor y en efectivo adicionalmente son personas que se encuentran en total informalidad. En el caso de las personas que poseen vehículos estas suelen desechar las ruedas entregándoles directamente en los centros especializados donde hacen cambio de neumáticos.

Para poder sortear estos efectos es importante efectuar una alianza estratégica con centros especializados de mantenimiento vehicular que no sean parte de las mismas empresas que fabrican neumáticos para hacer la compra directa a ellos. En el caso de los informales, se les puede ofertar una relación free lance por los neumáticos que obtienen para de esa manera tener una base importante de materia prima para el desarrollo de la actividad.

Productos sustitutos

En el mercado nacional existen dos productos sustitutos que son los adoquines a base de hormigón y de base porosa ambos son fabricados por empresas líderes del mercado de la construcción y que cuentan con sus puntos de distribución franquiciados propios y venta directa al por mayor y menor. El precio de esos productos oscila entre los \$35 y \$ 40 el metro cuadrado. El producto que ofrecen es de alta durabilidad y resistente a las condiciones más exigentes de tiempo y densidad vehicular.

El producto a proponer tiene un costo menor y cumple con las exigencias y estándares de sus pares sustitutos.

Rivalidad entre competidores

Al momento no hay empresas que hagan adoquines de caucho en el medio ecuatoriano por tanto este factor tiene un peso bajo en la planificación. No sucede lo mismo con competidores indirectos que producen adoquines con otros materiales.

Capítulo II: Marco Metodológico

2.1. Segmentación

Según Kotler & Armstrong (2007) señala que la segmentación de mercado se refiere a la división del mercado en grupos, los cuales tienen características comunes que permiten hacer una asignación de productos y servicios que atienda a sus necesidades. El objetivo de segmentar un mercado es reconocer los gustos y preferencias de los consumidores así como las tendencias sociales, culturales y económicas que modelan su pensamiento para de esa forma poner a su alcance algo que los atraiga y mantenga cautivos.

Kotler & Armstrong (2007), señalaron que una buena segmentación de mercado debe de efectuarse siguiendo los criterios geográficos (ubicación), demográficos (características sociales), psicográficos (estilos de vida y rasgos de personalidad) y conductuales (actitudes y aptitudes con respecto a la utilización de un producto o su respuesta frente a un entorno determinado. En la Tabla 15 se presenta las características que tendrán los posibles consumidores a quienes se orienta la propuesta.

Tabla 15

Segmentación de Mercado

Variables de Segmentación	Segmentos de Mercados
	Geográficas
País	Ecuador
Región	Costa
Provincia	Guayas
Cantón	Guayaquil
Tamaño del área	4,147 construcciones
Zona	Urbana
	Demográficas
Edad	18 a 60 años
Sexo	Masculino y Femenino
Ocupación	Ingenieros Civiles, Arquitectos, Maestros de Obra
	Psicográficas
Clase Social	Media, media alta, alta
Estilo de Vida	Estabilidad laboral

Tabla 16

Segmentación de Mercado (Continuación)

Variables de Segmentación	Segmentos de Mercados
	Conductuales
Nivel de Uso	Primario
Frecuencia de Compra	Intervalos variables (diario, semanal, quincenal, mensual, trimestral, anual)
Beneficios	Calidad, Comodidad, Economía

2.2. Perfil del consumidor

Según Kotler & Armstrong (2007) el perfil del consumidor se refiere a la descripción de a quién va dirigido la oferta de un producto, esta caracterización se extrae de la segmentación del mercado y conlleva a una mejor visualización de a quién hay que orientar específicamente los esfuerzos de marketing. Dado que el producto se orienta a un mercado especializado debido a que es parte de obras de construcción, mercado en el cual el contratista suele ser orientado por quien efectuará la obra. Armas & Baños, (2012); entonces el perfil está conformado por personas que dirigen o planifican una construcción residencial o no residencial, que tiene un sexo indistinto, edad entre los 18 a 60 años y que conocen de materiales de construcción que pueden lograr acabados de alto impacto para quien los contrata, manteniendo una relación apropiada entre economía y calidad.

2.3. Diseño Metodológico

Este trabajo sigue un enfoque positivista, basado en el método inductivo el mismo que se sustenta en la generalización a partir de supuestos particulares. Rodríguez (2005). Se utiliza la entrevista como instrumento para el levantamiento de información, la misma que se triangula con información secundaria que proviene de los análisis PEST y PORTER presentados al final del capítulo anterior.

2.4. Población, muestra e instrumento

Rodríguez (2005), define a la población como un conjunto total de personas a las que las une algún criterio geográfico o sociodemográfico. La muestra en cambio se refiere a “las partes que representan un todo y (...) definen a la población que representan” (p. 82). El muestreo que se aplica en este trabajo es uno de tipo probabilístico estratificado el mismo que se ejecuta dividiendo a la población en grupos o clases que se asumen homogéneos con respecto a su

población, a esos grupos se les asigna una cuota que luego representan de forma significativa el tamaño de la muestra.

2.4.1. Análisis Tecnológico.

Para la determinación de la muestra se emplea la fórmula finita de cálculo, la que viene dada por:

$$n = \frac{[Nz^2p(1 - p)]}{[(N - 1)e^2 + z^2p(1 - p)]}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

z = Nivel de confianza del 95%, el cual corresponde a 1.96

p = Probabilidad de éxito

e = error máximo (5%)

N = Población

El tamaño de la población, mismo que proviene del tamaño del área según la segmentación geográfica, corresponde a la última estadística de permisos emitidos por la municipalidad de Guayaquil para obras. Esta información se recopila en el Anuario de Edificaciones y que es preparado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Efectuando los reemplazos respectivos en la expresión, se obtienen los resultados que se muestran a continuación.

$$n = \frac{[4147 * 1.96^2 * 0.90 * (1 - 0.90)]}{[(4147 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.90 * (1 - 0.90)]}$$

$$n = \frac{1434}{11}$$

n = 130, aproximadamente

2.4.2. Diseño del instrumento.

El instrumento detallado se muestra en el Apéndice A. Las preguntas planteadas absuelven las siguientes necesidades con respecto a la propuesta a presentar. Los tres ítems de encabezado recogen datos sociodemográficos y profesionales con respecto a las personas encargadas o planificadoras de construcción. Las primeras tres preguntas se refieren a evaluar

cómo percibe el comprador potencial el producto así como su disponibilidad para comprar o no el producto.

Las preguntas 4 a 12 se refieren a evaluar el comportamiento de compra actual de adoquines de hormigón, el mismo que a su vez permite tener una aproximación del tamaño de mercado, gustos y preferencias en la elección del mismo, precio justo a pagar y frecuencia de compra del mismo. Con estos datos se puede tener información con respecto al mercado sustitutivo y de esa manera tener mejor información para formular las estrategias de marketing necesarias para conducir a este mercado hacia la propuesta a formular.

Por otro lado se ha efectuado una revisión de entrevistas efectuadas a líderes ambientales y a propietarios de empresas relacionadas a la gestión y aprovechamiento de los NFU y las potencialidades del material obtenido de su procesamiento para elaborar nuevos artículos. Estas entrevistas son obtenidas desde fuente secundarias pero han sido analizadas cuidadosamente para que respondan a los objetivos de este trabajo.

2.5. Análisis de resultados

2.5.1. Entrevistas.

AMSA

El Señor Mesalles es “propietario de una empresa familiar homónima, la misma que desde sus orígenes en 1945 basó su trabajo en el reciclaje de diversos materiales”, progresivamente ha ido creciendo hasta centrarse solamente en el sector de caucho reciclado para la obtención de productos y subproductos que pueden obtenerse de los neumáticos fuera de uso.

La empresa se encuentra ubicada en Cataluña, España y cuenta con una capacidad de procesamiento anual de 12.8 toneladas de neumáticos, de los cuales entre el 10% a 15% se emplea para darles la posibilidad de volverlas a usar como neumáticos reencauchados y la diferencia se emplea para obtener diferentes subproductos, específicamente goma, acero y textil. Para ese aprovechamiento, la empresa utiliza procesos basados en la granulación a partir de procesos elásticos y termoestables hasta obtener el material necesario para la siguiente parte del proceso, dado que la empresa también elabora productos finales a partir de los recursos extraídos.

El Señor Mesalles anota algunas ventajas de obtener productos alternativos a partir de caucho reciclado. Las principales son la termoestabilidad, la sonoridad y la elasticidad, esas propiedades se pueden aprovechar para la obtención de productos como rellenos en sistemas

artificiales de cultivo, sustitutos en obra civil de diques, pavimentos, etc., hasta para lograr mayor rendimiento en el asfaltado.

EMULDEC

El Señor Chan es “gerente de producción de EMULDEC la misma que se orienta a fabricar mezclas asfálticas, emulsiones y soluciones que se aplican para el desarrollo de infraestructura vial”. Esta organización desde hace 15 años viene efectuando mezclas entre componentes asfálticos vírgenes con gránulo de caucho proveniente de NFU’s, precisamente la experiencia de esta empresa viene dada por la capacidad de mezclar con asfalto gránulos de caucho para lograr un mejor rendimiento en la aplicación de mezclas asfálticas para bachear y construir nuevas vías. Patricio considera que el uso de gránulos de caucho en la mezcla supera a otras técnicas a partir de polímeros tanto en términos de costo como de resultados finales para su aplicación.

La principal ventaja en el uso de gránulos está dada porque este material suele tener mayor elasticidad y resistencia, además este gránulo es más resistente a la humedad y por tanto su uso en la elaboración de subproductos sólidos supera hasta en costos a sus pares sustitutivos debido a que no necesita de otros compuestos aditivos para lograr su resistencia. Dada esa característica de dureza y versatilidad del gránulo, el señor Chan recomienda en usos diversos como diques, adoquines, polvillo de asfalto, suelo falso impermeable, etc.

2.5.2. Encuestas.

BLOQUE DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Tabla 17

Bloque de datos Sociodemográficos – Edad

Datos	Edad	Frecuencia	F. Relativa
1	18 a 30	22	17%
	31 a 40	36	28%
	41 a 50	37	28%
	50 o más	35	27%
	Total	130	100%

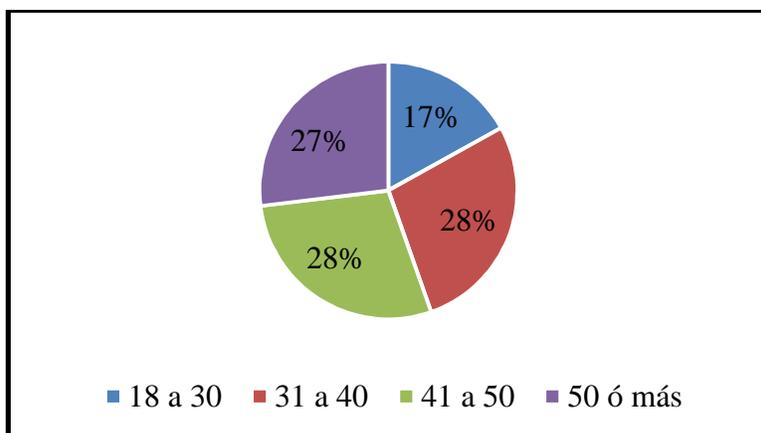


Figura 15. Bloque de datos Sociodemográficos – Edad

Tabla 18

Bloque de datos Sociodemográficos – Sexo

Datos	Género	Frecuencia	F. Relativa
2	Femenino	60	46%
	Masculino	70	54%
	Total	130	100%

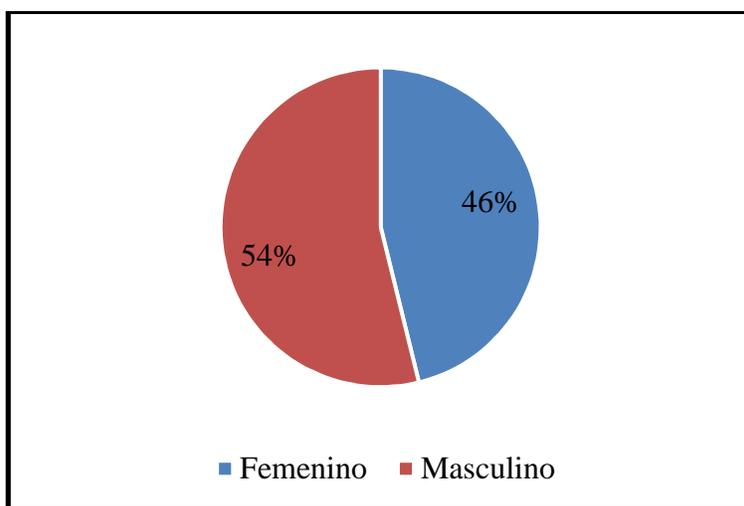


Figura 16. Bloque de datos Sociodemográficos – Sexo

Tabla 19

Bloque de datos Sociodemográficos – Ocupación

Datos	Ocupación	Frecuencia	F. Relativa
3	Ingeniero	57	44%
	Arquitecto	54	42%
	Maestro	19	15%
	TOTAL	130	100%

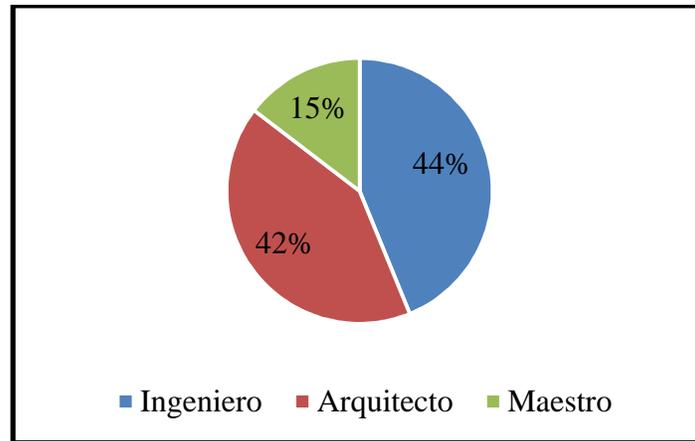


Figura 17. Bloque de datos Sociodemográficos – Ocupación

Análisis.- Las características sociodemográficas de la muestra empleada para este estudio reporta una participación del 54% personas de género masculino y 46% del género femenino. Por otra parte, las edades de los participantes tienen mayor representatividad en el rango de 31 a 50 años (56% del total de la muestra). La ocupación de las personas dentro de un programa de construcción corresponde en su mayoría a Ingenieros y Arquitectos (86%), por tanto los resultados que se obtienen en las preguntas de aquí en adelante corresponden a personas que provienen en su mayoría del grupo generacional “x” y profesionales. El efecto captado con respecto a las tendencias y gustos sobre el producto a proponer recogen las necesidades principales de ese grupo.

P1.- ¿Es la primera vez que escucha sobre este tipo de producto?

Tabla 20

Conocimiento del producto

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
1	Si	111	85%
	No	19	15%
	Total	130	100%

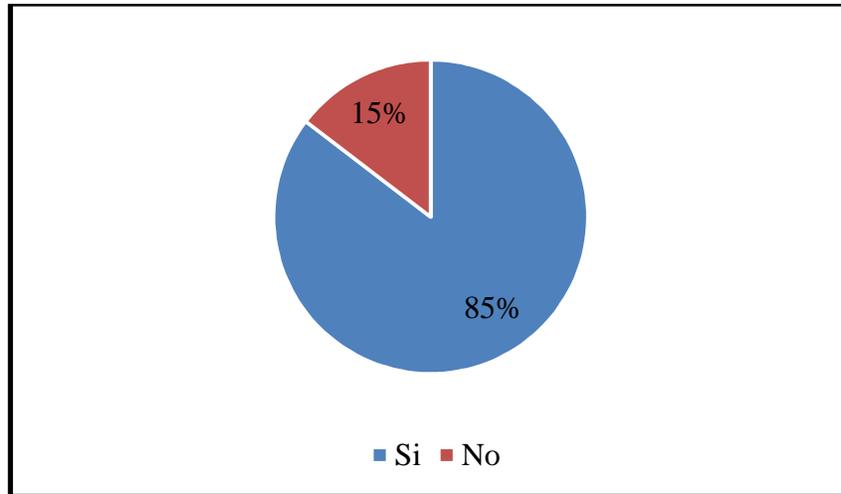


Figura 18. Conocimiento del producto

Análisis.- Los resultados obtenidos muestran que la idea es novedosa debido a que para el 85% de la muestra (111 personas) no han escuchado anteriormente sobre el producto. Teniendo cautiva una buena base del mercado se puede formular estrategia apropiada para mantener ese elevado nivel de penetración.

P2.- ¿Qué opinión tiene de la fabricación de adoquines a partir de caucho de llanta reciclado? (marque sólo una alternativa)

Tabla 21

Opinión del producto

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
2	Muy Interesante	59	45%
	Interesante	64	49%
	Poco interesante	7	5%
	Nada interesante	0	0%
	Total	130	100%

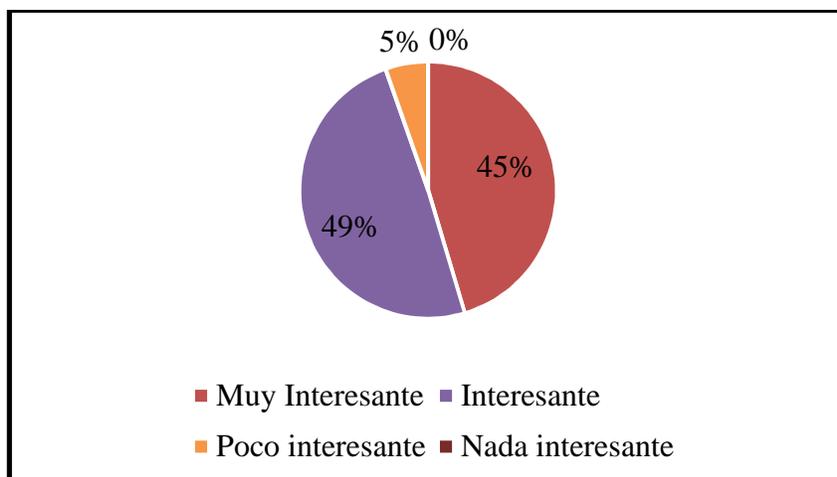


Figura 19. Opinión del producto

Análisis.- La evidencia obtenida en esta pregunta apoya a los resultados anteriores y la inferencia con respecto a la penetración. El 95% de la muestra considera la propuesta como “muy interesante” e “interesante”, esto puede llevar a concluir a que existe la expectativa y que pese a que el producto tradicional está cumpliendo con las necesidades buscadas, hay apertura para escuchar ideas nuevas.

P3.- ¿Utilizaría en su obra / construcción este producto?

Tabla 22

Utilización del producto

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
3	Si	121	93%
	No	9	7%
	Total	130	100%

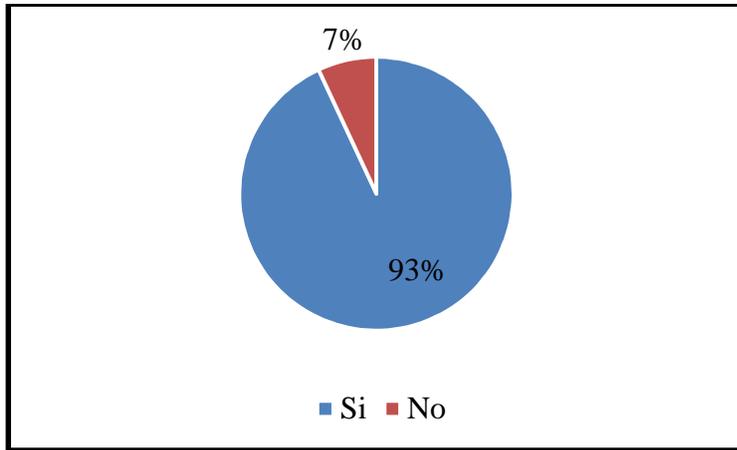


Figura 20. Utilización del producto

Análisis.- Esta es una pregunta filtro, su objetivo es quitar de la tasa anterior, la porción de mercado que realmente está cautiva por el producto. El resultado demuestra que la disponibilidad para usar (y no sólo para engancharse a la propuesta) los adoquines de caucho reciclado está en una probabilidad de 93%, apenas un descenso de 2 puntos con respecto al interés de la pregunta anterior. La porción que no está dispuesta utilizar el producto (7%), ha sido exceptuada en la continuación del estudio para evitar sesgos en los resultados e inferencias posteriores.

P4.- ¿Cuántos metros cuadrados de adoquines suele adquirir para sus obras?

Tabla 23

Cantidad de adoquines

Datos	Edad	Frecuencia	F. Relativa
4	no respondió	9	7%
	10 a 40 m2	5	4%
	41 a 70 m2	14	11%
	71 a 110 m2	25	19%
	110 a 150 m2	23	18%
	más de 150 m2	54	42%
	Total		130

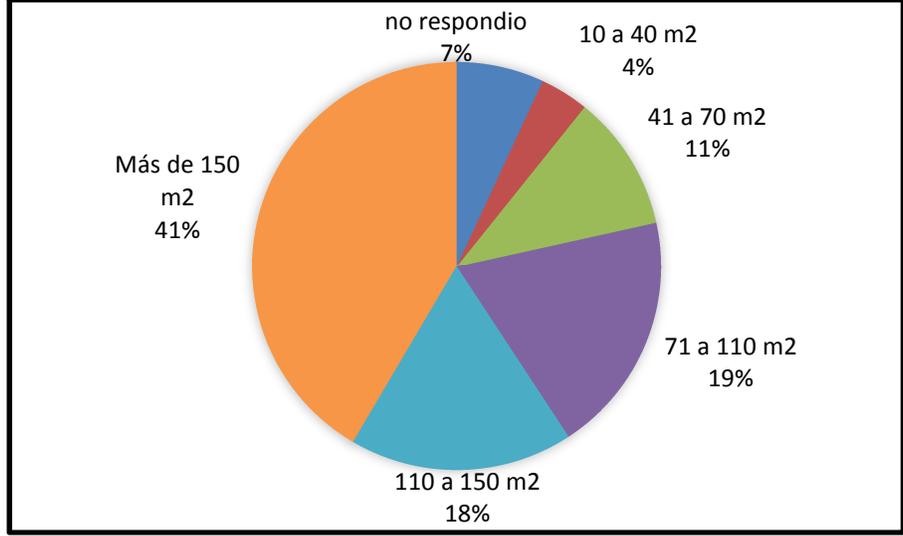


Figura 21. Cantidad de adoquines

Análisis.- Esta pregunta tiene por objetivo determinar cuál es el consumo aparente de adoquines en una obra residencial o empresarial. Los profesionales que quedaron interesados en el producto (121 personas) reportaron que el mayor consumo están en pedidos de más de 150 m2, seguidos por requisiciones de 71 a 110 metros cuadrados y luego las de 110 a 150 metros cuadrados.

P5.- ¿Siempre compra el adoquín a un mismo proveedor?

Tabla 24

Selección de proveedores

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
5	Si	106	88%
	No	15	12%
	Total	121	100%

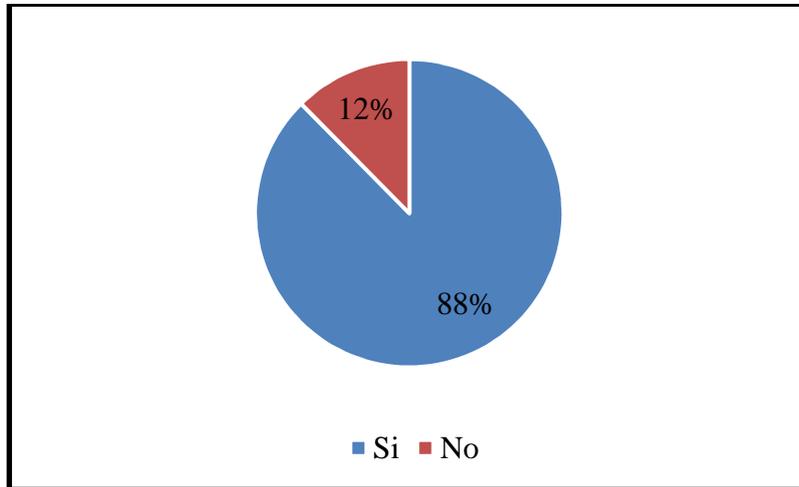


Figura 22. Selección de proveedores

Análisis.- Esta pregunta tiene por objetivo determinar si existe fidelidad cuando se compra el producto a un proveedor dado. Los resultados demuestran que existe una probabilidad de recurrencia a partir de una compra inicial del 88%. Esta pregunta nuevamente cumple una función de filtro pues aquellos que no tienen recurrencia son despejados a la pregunta 7 mientras que aquellos que si demuestran fidelidad se les explora en la pregunta 6 la o las causas de esa fidelidad.

P6.- Si respondió “Si” en la pregunta anterior, indique porqué lo hace.

Tabla 25

Valoración del servicio

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
6	Asesoría	29	27%
	Confianza	59	56%
	Precios	18	17%
	Total	106	100%

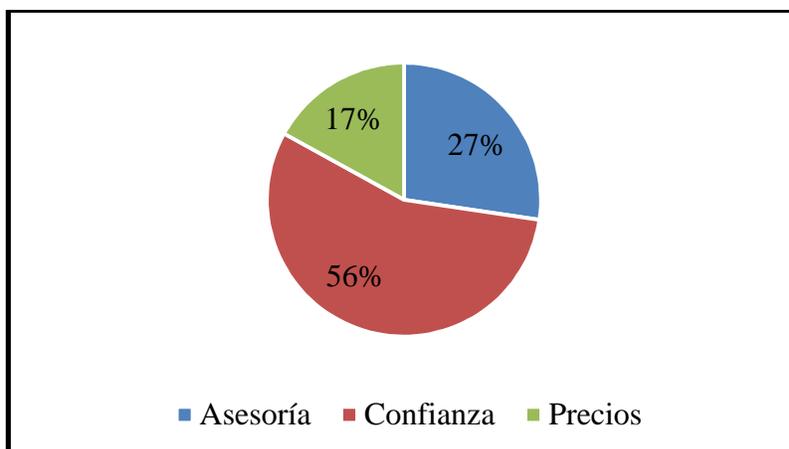


Figura 23. Valoración del Servicio

Análisis.- La fidelidad de clientes a comprar en un mismo proveedor se debe a la confianza que le transmite (56% de los casos), luego por la asesoría que este puede darle para orientar su compra (27%) y finalmente los precios (17%). Esto quiere decir que la estrategia de la empresa debe concentrarse en crear valores agregados en confianza y asesoría para lograr sus objetivos de penetración en el mercado.

P7.- ¿Prefiere comprar sus adoquines en marca o genérico?

Tabla 26

Adquisición de marca

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
7	Genérico	121	100%
	Marca	0	0%
	Total	121	100%

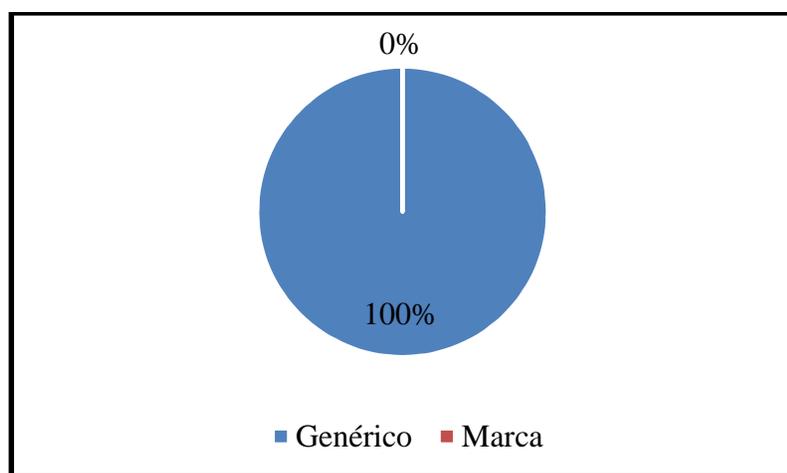


Figura 24. Adquisición de marca

Análisis.- La muestra presenta que la orientación del mercado es la compra de producto genérico en un 100% de las veces, esto se debe principalmente a que el producto de hormigón es idéntico entre fabricantes sin ofrecer atributos diferenciadores, de ahí la importancia de trabajar con los dos factores anteriores vinculados a la valoración de fidelidad para lograr un producto que llame la atención de los clientes.

P8.- ¿Qué aspectos valora más en la elección anterior? (marque de 1 a 4, donde 1 es lo que más busca y 4 lo que menos busca).

Tabla 27

Aspectos relevantes

Pregunta	Valoración	Me gusta	Algo me gusta	Poco me gusta	No me gusta
8	Color	0	0	60	61
	Material	60	61		
	Espesor	61	60	0	0
	Total	121	121	60	61

Análisis.- Los atributos que más pesan en la elección de un adoquín son el material con el que están elaborados y su espesor, esto debido a que se debe cumplir con criterios de resistencia, durabilidad y aplicación sobre superficies de alto tráfico humano o tráfico vehicular pesado. El punto de atención al momento de diseñar los moldes para los adoquines deberán considerar esos criterios técnicos para que puedan ser considerados como sustitutos posibles del producto actual.

P9.- ¿Cuál tipo de adoquín utiliza con mayor frecuencia? (marque mínimo UNA máximo TRES alternativas)

Tabla 28

Tipo de adoquín

PREGUNTA	VALORACIÓN	Frecuencia	F. Relativa
9	Hueso	38	29%
	Colonial	35	27%
	Barza	42	32%
	Holandés	15	11%
	Total	130	100%

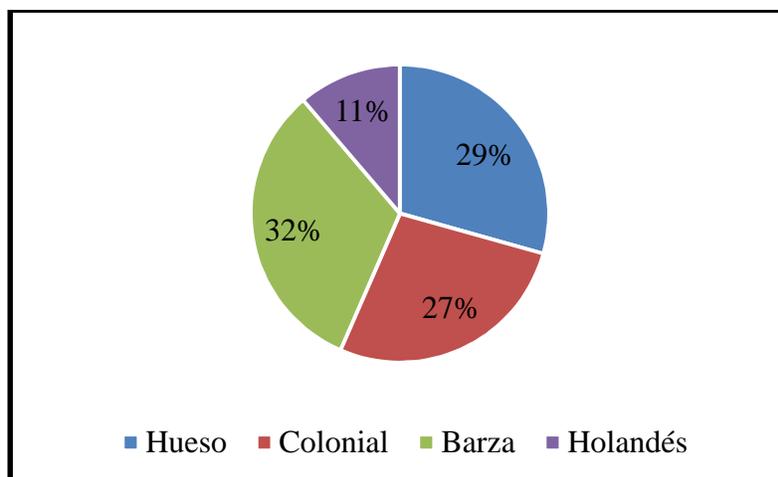


Figura 25. Tipo de adoquín

Análisis.- En una construcción rara vez se utiliza un mismo tipo de adoquín debido a que las guías laterales suelen tener una forma distinta al resto de piezas, sobre todo para poder adaptarse a superficies irregulares o para denotar por señalética un área distinta a otros espacios. Esta pregunta muestra precisamente son las combinaciones posibles a partir de los distintos tipos de adoquines que son más usuales. La Barza, el Hueso y el Colonial son los tipos más utilizados, los tres están presentes en el 89% de las veces.

P10.- ¿Dónde prefiere adquirir los adoquines hechos a base de neumáticos reciclados?

Tabla 29

Lugar para adquirir adoquines

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
10	Ferreterías	44	36%
	Distribuidores	37	31%
	Pto de vta. fábrica	40	33%
	Total	121	100%

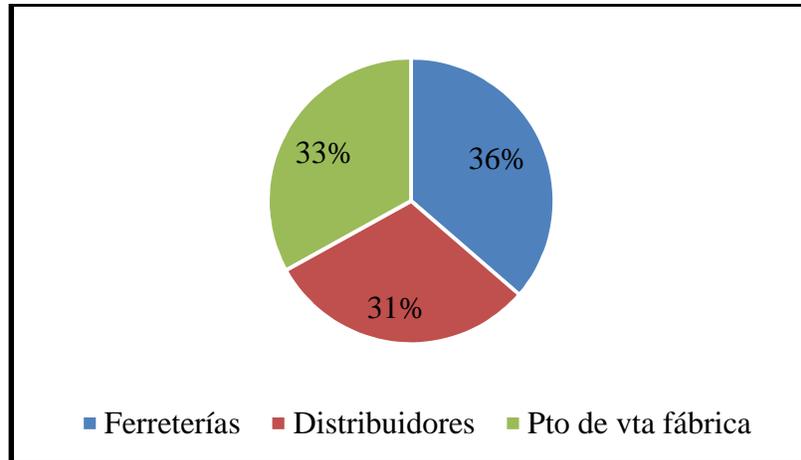


Figura 26. Lugar para adquirir adoquines

Análisis.- La preferencia de adquirir los materiales en un punto de venta de distribución o propio está casi al empate (36% y 31% versus 33%), esto demuestra que las relaciones de cercanía no son tan importantes si se tienen los valores identificados en la pregunta 6. Por tanto la estrategia de plaza de la empresa puede considerar un poco de canal para ventas al por menor y canal cero para ventas de lotes industriales.

P11.- ¿Qué precio considera justo para este producto por m2?

Tabla 30

Rango de precios para el producto

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
11	\$ 20 a \$ 25 m2	39	32%
	\$ 25 a \$ 30 m2	43	36%
	\$ 30 a \$ 35 m2	39	32%
	\$ 35 a \$ 40 m2	0	0%
	Total	121	100%

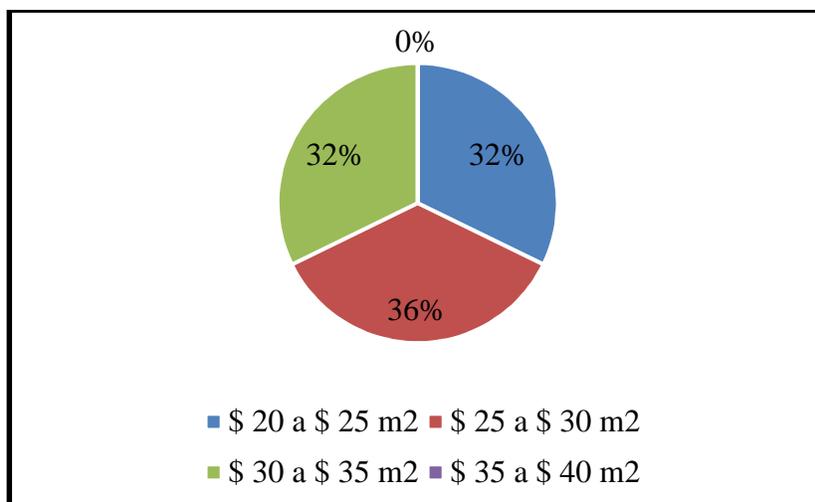


Figura 27. Rango de precios para el producto

Análisis.- Los precios considerados como justos para el producto propuesto oscilan entre los \$ 25 a \$ 30, esta cifra es importante tener en cuenta porque es el valor inicial que asignan los futuros clientes como producto innovador más no por las propias características de diferenciación que la organización puede lograr por sí mismo. Al momento de efectuar la estimación financiera se deberá tener en cuenta ese intervalo de precios para hacer la fijación a partir de la estructura que se defina, claro está, siempre y cuando los costos se cubran a ese nivel y generen utilidad.

P12.- ¿Con qué frecuencia compraría el producto?

Tabla 31

Frecuencia de compra del producto

Pregunta	Valoración	Frecuencia	F. Relativa
12	Semanal	96	79%
	Quincenal	8	7%
	Mensual	17	14%
	Otra	0	0%
	Total	121	100%

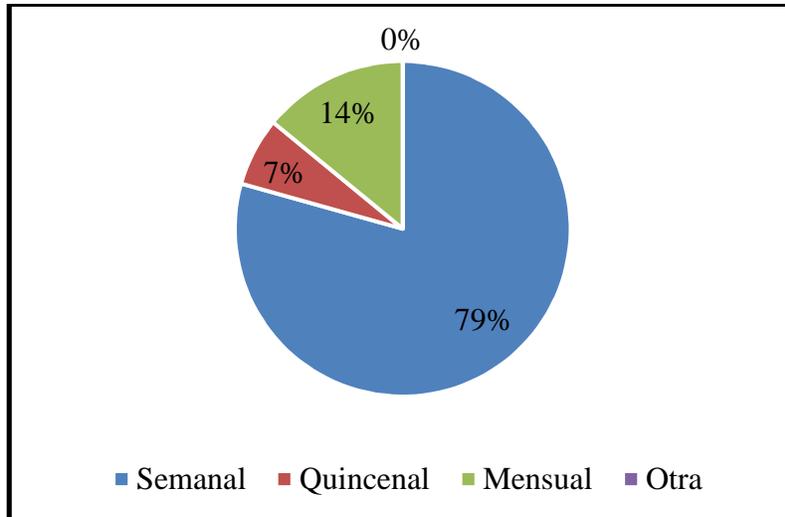


Figura 28. Frecuencia de compra del producto

Análisis.- La frecuencia de compra es de intervalos semanales, lo cual hace más sentido por la economía de construcciones pues los materiales se suelen comprar en intervalos de tiempo algo largos para poder ir entregando avances parciales de obra y no focalizados. Un intervalo semanal implica que la organización deberá más adelante amarrar su flujo financiero a ese nivel de tiempo para evitar cualquier tipo de desajustes.

Como se puede apreciar de manera general, existe la expectativa y oportunidad de mercado para el producto y se puede aprovechar ese vacío ofreciendo un producto de valor agregado. En el siguiente capítulo se presenta la formulación estratégica de la empresa para lograr posicionarse efectivamente en el cliente final.

Capítulo III: Plan de Marketing

En este capítulo se especifica la estrategia de posicionamiento que se pretende utilizar para lograr la introducción efectiva en el mercado del producto a ofrecer, esta estrategia parte de los resultados que se han obtenido tanto del análisis de encuestas como de entrevistas del capítulo anterior.

3.1. Elementos que influyen en la decisión de compra

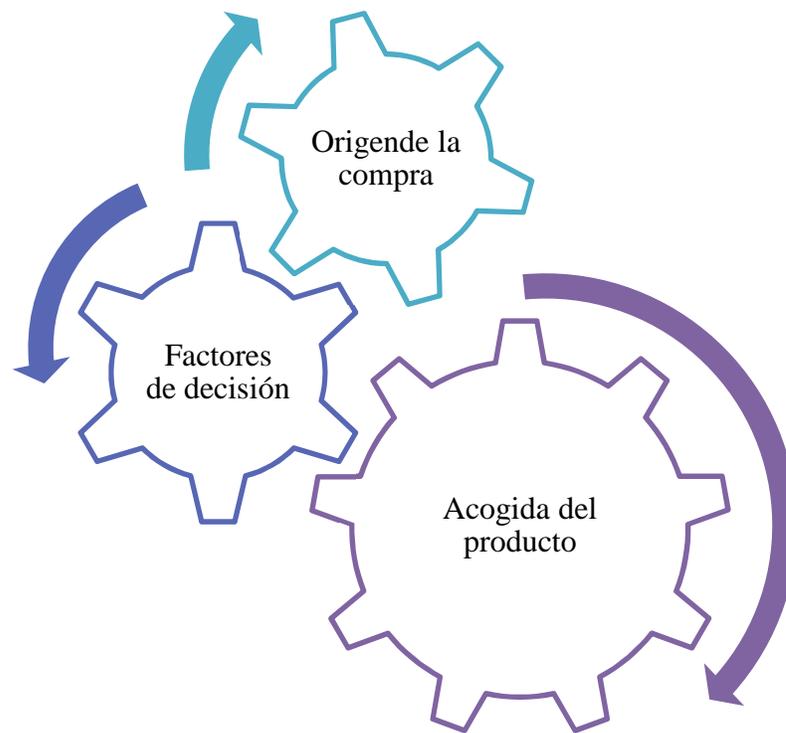


Figura 29. Elemento que influyen en la decisión de compra

Origen de la compra

Se refiere al detonador que promueve la decisión de compra de un consumidor, el principal iniciador de una decisión es la necesidad. En productos como los adoquines, que son productos de los que se espera larga vida útil, los compradores buscan elementos de calidad, diseño, resistencia y con precios competitivos que permitan considerarlos como una propuesta válida de adquisición.

Factores de decisión

- **Disponibilidad**

Los compradores buscan artículos que se encuentren al alcance tanto desde el punto de vista geográfico como económico. En el primer caso se refiere a que se encuentren en puntos donde se pueda llegar con facilidad para efectuar el análisis y la compra y el segundo caso se refiere a la presentación de un producto a precio razonable, que justifique la decisión costo-beneficio. Aunque en esta última parte suele ponderarse la elección por productos de menor precio, en este mercado los clientes no justifican una compra inducida en primera instancia en el precio.

- **Beneficios perceptibles e imperceptibles**

Los compradores buscan un producto que se ajuste a características físicas deseables para sus procesos de construcción. En el caso de los adoquines buscan como beneficios perceptibles: (a) Presentación en función a normas técnicas, (b) Espesor apropiado, (c) Dureza y textura y (d) Diseño que permita el fácil manejo y traslado. Estos atributos se los cataloga como perceptibles pues son medibles y son importantes para captar atención. En el grupo de los beneficios imperceptibles, los cuales están más asociados al trato comercial que esperan recibir del proveedor están: (a) Seguridad, (b) Asesoría y (c) Manejo de reclamos.

Acogida del producto

La acogida se refiere al impacto que pueda generar el producto en los consumidores finales y la comunicación que repercute para los consumidores potenciales que pueden ampliar más el mercado inicialmente señalado. Entre los atributos que se estiman son valorados por el comprador final y que pueden utilizarse para el diseño de estrategias comerciales son: (a) Producto de origen reciclado, (b) Precio más bajo, (c) Reconocimiento social y ambiental, y (d) Adaptación a entornos extremos.

3.2.Propuesta de valor

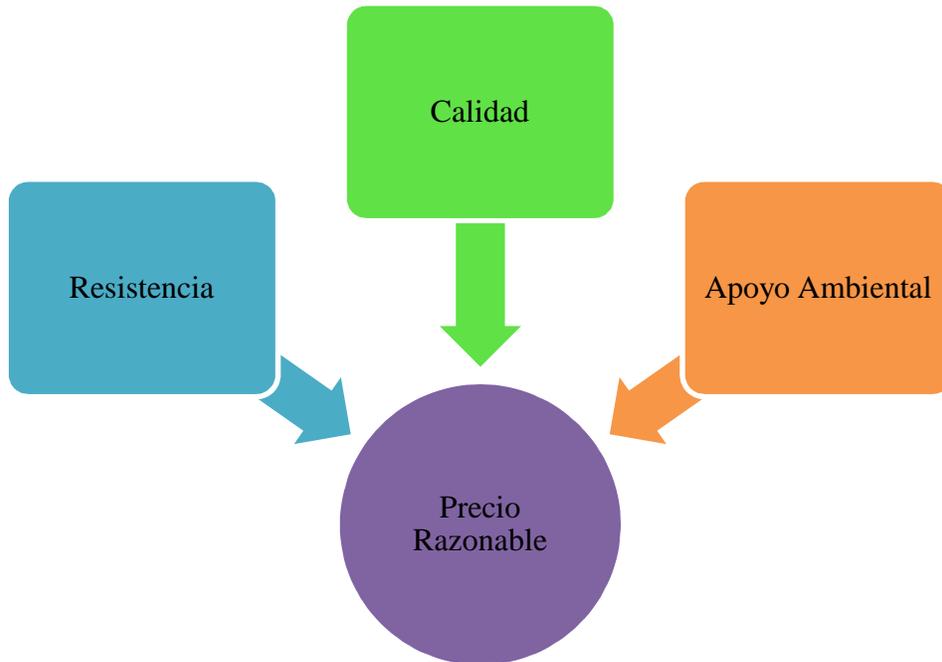


Figura 30. Ecuación de la Propuesta de Valor

La propuesta de valor de este plan de negocios se resume en la ecuación presentada en la parte superior. La resistencia y calidad se certificará con el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el INEN.

La obtención de estos certificados permitirá que los clientes se sientan respaldados de tener un producto que responda a sus necesidades además tendrán certificación de que el producto ha sido sometido a las más altas exigentes pruebas que cumplan con los requisitos fundamentales de las necesidades de resistencia de un adoquín, las cuales son: soporte de tráfico, respuesta ante temperaturas variantes y adaptabilidad para diferentes diseños de construcción y adecuamiento de pisos.

Por otra parte, un impulso fuerte que se le dará al producto es su apoyo ambiental a través de la diversificación en el uso de los NFU hacia otras áreas de la ingeniería y construcción donde el gránulo de caucho puede responder mejor que otras mezclas como el hormigón y con el menor impacto ambiental posible. Esto permitirá también un mayor despegue en la industria de reciclaje en el Ecuador y estimula el desarrollo de modelos de negocios inclusivos pues en el plan de negocios se presenta más adelante estrategias de trabajo con recicladores individuales.

Finalmente se introduce el resultado de la ecuación: Precio razonable. Si bien es cierto el uso de un producto permite reducir considerablemente los costos de producción con respecto a su sustituto de hormigón, la orientación estratégica del producto no es a posicionarse como algo barato sino enfocarse en los tres elementos de la ecuación que son los verdaderos sostenes para la propuesta. Se enfatiza un precio razonable pues el ingreso del producto permitirá al constructor ahorrar tiempo y dinero en su labor, permitiendo conseguir resultados satisfactorios.

3.3. Estrategias de marketing

Se refiere al conjunto de acciones que se diseñan para alcanzar objetivos vinculados con la introducción de productos, incrementar ventas y/o obtener una mayor porción de mercado. Para lograr los resultados buscados es importante que estas estrategias se alineen con la segmentación de mercado y los resultados obtenidos en la investigación de mercado.

La estrategia de entrada para un producto nuevo se debe basar en marketing concentrado, esto permite dosificar el esfuerzo hacia un solo segmento lo cual permite resultados eficaces y satisfactorios, luego con el posicionamiento del producto se podrá apuntar hacia la diferenciación y por tanto explotar mercados marginales donde también se puede lograr ingresos que contribuirán al crecimiento de la empresa.

Estrategia de ingreso

Se plantean las siguientes acciones estratégicas para la introducción efectiva:

- Asistencia a ferias especializadas que se realizan en Guayaquil como la Feria de la Construcción y la Hábitat. Ambos eventos se efectúan anualmente y han tenido progresivamente mayor aceptación el uso de productos alternativos a las técnicas tradicionales de construcción.
- Contacto con colegios profesionales como el Colegio de Arquitectos sede Guayaquil y el Colegio de Ingenieros Civiles. Adicionalmente se harán acercamientos con gremios artesanales de donde provienen maestros constructores para atender también a ese segmento del mercado concentrado.
- Establecimiento de precios de introducción pares con lo de los sustitutos, para evitar comunicar un mensaje de ser algo de mala calidad por etiquetarse como barato.

- Emplear canales de distribución directo e indirecto, en el primero se atienden a clientes institucionales y pedidos al por mayor de clientes individuales y en el segundo clientes individuales.
- Efectuar ruteo de clientes en función de su rentabilidad para generar una política de inventario razonable, adaptada a sus ciclos de ventas.

Estrategia de crecimiento

Se plantean las siguientes acciones estratégicas para el crecimiento real del mercado:

Desarrollo de nuevos mercados

Esta estrategia concibe la cobertura tanto desde el punto de vista geográfico como el de atención de demanda insatisfecha. Se busca posicionar inicialmente el producto en segmentos de construcción industrial, es decir, la vialidad, programas de vivienda, adecuación de espacios empresariales, etc., luego la atención hacia clientes de tipo residencial en lo que respecta a mantenimiento de hogares. Si bien es cierto se plantea esa introducción progresiva es importante manifestar que ante un escenario explosivo del producto se deberán hacer las adecuaciones pertinentes a la estrategia para poder atenderlos. Con base a lo anteriormente expuesto se espera:

- Penetrar en mercados especializados.
- Evidenciar a los clientes de los beneficios esperados y ahorros de tiempo y dinero en el uso del producto.
- Utilizar la baja competencia en el giro de negocio para acaparar el mercado y aprovechar la ventaja de ser el primero.
- Generar una propuesta de aceptación ambiental de parte de los clientes para impulsar la marca verde del mismo.

Política de producto

El producto que se va a ofrecer son adoquines a partir de neumáticos fuera de uso (NFU). El proceso de producción de los adoquines depende de tres procesos previos que son la trituración, la separación y la granulación, estos procesos son necesarios para obtener los gránulos de caucho necesarios para su posterior reproceso y obtención del adoquín. El proceso de fabricación permite la obtención de hasta 7000 mil metros cuadrados de adoquines mensuales aproximadamente.

El sistema de trituración que se aplica en el presente plan de negocios es el mecánico, el cual consiste en el empleo de una máquina trituradora que emplea cuchillas para desbandar el neumático hasta alcanza el tamaño de partícula específica para hacer la separación de los compuestos naturales del neumático: acero y fibra de caucho. Las especificaciones que deben cumplir los gránulos son espesores que oscilan entre los 6 a 10 milímetros, los cuales permitirán una mejor clasificación de los compuestos para su reproceso.

La forma como se efectúa la clasificación de los compuestos es pasando el desbando del neumático por mallas o tamices que varían en espesor y número de celdas por pulgada cuadrada, mientras más celdas posea la malla entonces menor espesor tendrá el gránulo y será más fácil su separación. El tipo de celda que se sugiere usar es de 100, es decir, sigue un arreglo de 10 celdas de alto por 10 de ancho de manera que se logra el objetivo de especificación descrito anteriormente. Finalmente el gránulo obtenido de la clasificación es conducido a un segundo proceso de trituración del cual se busca disminuir las partículas de caucho a un espesor más pequeño, el cual suele oscilar entre los 2 y los 4 milímetros, a esto se suele llamar caucho regenerado y a partir de aquí comienza el proceso de fabricación del adoquín.

Para la elaboración del adoquín la empresa deberá contar con las matrices, moldes y sistema de esmeriles que son importantes para los diseños del adoquín así como para la extracción de imperfecciones, los mismos que pueden reprocesarse siguiendo todos los pasos anteriores y ser parte de futuras producciones. La primera transformación del caucho regenerado es cuando se mezcla este componente con aglomerantes, butanol, percloro y pigmentos en un molino laminador, el mismo que bate todos los componentes hasta condensarlos en una pasta caliente que adoptará el color de la pigmentación que se haya dispuesto en dicho molino.

Luego se debe dejar enfriar la pasta hasta que pueda ser manejada manualmente, una vez fría, la pasta se corta en partes de idéntico gramaje y espesor el cual depende de la matriz y molde que se vaya a emplear para el producto. Una vez obtenido los cortes, se debe vulcanizar los mismos en hornos vulcanizadores los cuales se gradúan a altas temperaturas y luego de su conversión son llevados a cuartos de enfriamiento donde se espera unas horas hasta que se puedan sacar los moldes de forma cuidadosa para evitar daños en el producto final.

Una vez sacados los moldes se efectúan procesos de control de calidad interno donde se verifica la densidad, dureza, etc. del producto fabricado para lo cual se verifica el cumplimiento de los requisitos de las hojas de vida de producto así como la observancia de las normas técnicas

del INEN con respecto a los productos obtenidos de caucho reciclado (Norma INEN 2680). Los adoquines que cumplan con requisitos son llevados a bodega para su despacho al cliente final, para lo cual tanto en la entrega como en el almacenaje el producto se palletiza en lotes de hasta un metro cuadrado y se aplica uno encima de otro.

Para lograr el posicionamiento del producto se pretende aplicar algunas estrategias como políticas del mismo:

- Concientizar a las personas sobre el daño que se genera al medioambiente con las llantas desechadas sin tratarse apropiadamente.
- Fomentar la compra de productos innovadores que ofrecen la satisfacción de necesidades de la comunidad con un bajo impacto ambiental.

Para manejar este concepto desde la misma marca y logo, se presenta en la Figura 26, a continuación.



Figura 31. Diseño logo

El concepto del logo es una mezcla de colores gris # 45 y verde # 12, la mezcla es para recordar el color tradicional del adoquín de hormigón introduciendo la sustitución de ese producto por la propuesta de adoquín con caucho recuperado. El color verde enfatiza el concepto ambiental de remediación a partir del producto que se oferta. El nombre “Rubberquin” refuerza los conceptos del logo al mezclar el principal insumo de fabricación con el producto final al que pretende reemplazar. El color del nombre lo que hace mantener el concepto de reciclaje.

El logo del producto es “Construye Verde”, en el cual se comunica dos conceptos, la necesidad de desarrollo que genera la construcción por sí mismo dado que esos espacios son ocupados por empresas que generan empleo o son ocupados por familias donde desarrollan su espacio de vida y tienen prosperidad en todo sentido. Por otro lado el término “verde” indica que

junto al desarrollo debe de estar la conciencia ambiental de que debe existir sostenibilidad y sustentabilidad a favor de futuras generaciones.

Política de precios

Debido a que el precio se considera un atributo marginal en la elección del producto, siempre que se cuente con la asesoría y cumplimiento de requisitos técnicos, se plantea adoptar una estrategia de precios adaptativos.

Esto quiere decir que lo que se busca es introducirse con un precio similar al del producto sustituto (adoquines de hormigón) pero hacia la baja. Actualmente el metro cuadrado de ese producto oscila entre los \$ 40 y \$ 45 IVA incluido, por tanto la decisión estratégica es seguir a ese precio y acercar el valor del producto a ese valor, tomando en cuenta que el último rango crítico aceptable por los clientes, según el estudio de mercado es de \$ 30 a \$ 35, si se logra un precio cercano a ese valor aun cuando no se incluya el IVA en ese valor se tendrá un atributo diferenciador importante en términos de contribución.

Política de plaza o distribución

Este apartado se refiere a la forma como el producto será ofrecido a los clientes finales de manera que eso influye también en la logística necesaria para asegurar la cobertura en los nichos donde se encuentran dichos clientes finales. De manera general, la literatura refiere cuatro tipos de canales con los que frecuentemente trabajan las empresas, y los mismos pueden ser ponderados porcentualmente dependiendo el de mayor uso para la comercialización del producto.

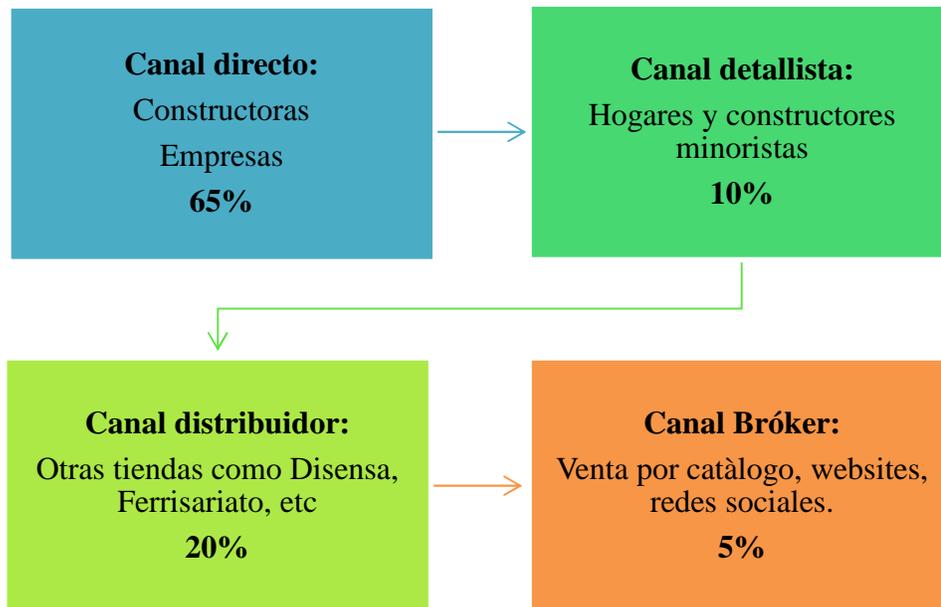


Figura 32. Tipos de canales

Canal directo.- Se refiere a aquel donde no existen intermediarios entre el productor y el cliente final, por tanto el ruteo y zonificación de clientes es innecesario pues los clientes son los que se acercan a la organización a comprar, este canal es típico en ventas industriales.

Canal detallista - productor.- Es aquel donde existe un solo intermediario y es quien se encarga de hacer la venta al cliente final. En este tipo de canales usualmente el productor depende de la gestión del detallista para lograr el posicionamiento del producto que ofrece. En este tipo de canal reducido se suele sugerir la integración hacia adelante para asegurar el éxito.

Canal distribuidor – productor.- Se refiere a aquel donde el productor se apoya en dos intermediarios para lograr la venta final. Estos intermediarios suelen ser los distribuidores y los detallistas, los primeros venden a los segundos para que sean ellos quienes atiendan la venta al cliente final. Este canal es común en el consumo masivo, en productos e insumos farmacéuticos y en la construcción.

Canal bróker – productor.- Se refiere a aquel donde el productor se apoya hasta en tres intermediarios para lograr la venta al cliente final. Es común en empresas que no tienen una sede física en un país y por tanto utilizan a personas que a través de una vinculación free-lance con la casa matriz para que hagan gestión de representación y comercialización. Este canal es común en empresas dedicadas a servicios financieros, aseguramiento y reaseguramiento.

A partir de esta breve revisión teórica, se propone en este plan de negocios el empleo de dos canales: directo y distribuidor-productor. Esto para poder manejar de forma diferenciada las necesidades de clientes institucionales e individuales.

La manera como se propone la gestión del canal distribuidor – productor es el recorte de hasta un 7% en el precio final al que se entrega al distribuidor. Se toma esa tasa pues es el nivel al que generalmente entregan los productos a los distribuidores para la gestión comercial. Ese valor oscila en función del volumen de pedido y la frecuencia que tengan en el mismo.

Política de Promoción

En esta sección se explica qué acciones se llevarán a cabo para dar a conocer el producto y la forma como se va a efectuar la comunicación publicitaria relacionada con la recordación y persuasión de la marca al cliente, de manera que se sientan motivados a comprar.

Participación en Ferias

Rubberquin formará parte de las ferias organizadas por el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) así como en los espacios organizados por la Cámara de la Construcción que son: Feria de la Construcción y Feria Hábitat. El costo del stand de 12 metros cuadrados en las dos últimas es de \$ 1,600 los cuales se considerarán en el presupuesto de marketing. Los espacios en las ferias del Ministerio tienen un costo de \$ 900 los 10 metros cuadrados del stand. El concepto de las ferias del MAE es dar a conocer productos innovadores a partir del reciclaje, estas ferias se suelen organizar dos veces al año en abril y agosto. Por otra parte las ferias de la Cámara de la Construcción se suelen organizar de forma anual en el Centro de Convenciones de Guayaquil.

Presencia en medios escritos

Se colocarán insertos en publicaciones especializadas en construcción y dirección como las que se menciona a continuación:

Revista Construcción.- Es una pieza que pertenece a la Cámara de la Construcción la cual tiene una frecuencia bimestral y tiene circulación dirigida. Trata sobre tópicos de actualidad relacionados a técnicas de construcción e innovaciones en diseños de espacios, también posee un boletín especializado de precios de materiales de construcción. El costo de publicar en esa revista es de \$ 900 más IVA por un área de media página. Este valor se incluirá en el presupuesto de marketing.

Revista Gestión.- Pertenece a Dinediciones que es parte del Grupo Diners. La línea temática de esta revista es variada, centrándose en áreas de economía, finanzas y dirección

empresarial siendo un instrumento de información para toma de decisiones en mandos medios, altos y propietarios de negocios. La frecuencia de circulación es mensual. El costo de publicación de una pieza de media página es de \$ 1,100. Este valor se incluirá en el presupuesto de marketing.

Diario Extra.- Es un periódico de línea sensacionalista y dirigido específicamente a sectores populares. Pertenece a la empresa editora GRANASA. El costo de publicación de una pieza de media `página es de \$ 1,200. Este valor se incluirá en el presupuesto de marketing de manera semestral.

Certificación

El MAE otorga a empresas que se destacan por buenas prácticas ambientales o por crear productos innovadores basados en el reciclaje para el uso industrial y residencial la certificación “Punto Verde”. Este certificado acredita a la empresa por ser un ente comprometido con la gestión ambiental y representa un poderoso instrumento de reforzar plenamente el concepto de ambiente así como para mantener un diálogo permanente con la autoridad de control.

El costo de la auditoría es diario con un tiempo mínimo de permanencia de los auditores del MAE de dos días hasta máximo seis días. El costo día auditor oscila entre \$400 a \$600. El certificado dura dos años, momento en el cual debe volver a acreditarse la institución.

Evento de lanzamiento

Este evento pretende dos objetivos: Informar sobre una nueva alternativa ambientalmente responsable para efectuar construcciones y Generar contactos para luego hacer un acercamiento más personalizado con respecto a los beneficios del producto.

Para lograrlos, se propone la organización de un breve simposio donde se invitará a dos expositores con amplio conocimiento sobre el uso de productos a base de caucho recuperado para la construcción y una persona del MAE que explicará las bondades de efectuar productos a partir del caucho y presentar los beneficios ambientales que genera la práctica de reciclaje de NFU en el mercado nacional.

Los invitados a este evento serán autoridades de los colegios profesionales de ingeniería civil, arquitectura y construcción así como personeros de gobiernos seccionales, personas naturales y medios de comunicación, a excepción de estos últimos, los demás invitados pueden acceder al evento hasta con un acompañante.

Para las personas naturales se dispondrá de un tiraje de 100 pases de cortesía la cual podrán descargar desde la red social Facebook y deberán presentarlo en el local para poder acceder con su acompañante. El presupuesto asignado para esta campaña se indica en la tabla 31.

Tabla 32

Presupuesto definido para el lanzamiento

Detalle	Precio Unitario	Precio Total
Arriendo del local	\$ 3,000	\$ 3,000
Snacks (5 por persona)	\$ 1.50	\$ 600
Vinos	\$ 18.00	\$ 360
Invitaciones (el ciento)	\$ 5.00	\$ 30
Material promocional (el ciento)	\$ 25.00	\$ 150
Luces		\$ 750
Sillas		\$ 500
Total		\$ 5,390

Página web

Tener una página web permite que los clientes puedan acceder a información con respecto a la empresa, tanto desde su orientación estratégica como una descripción más amplia de la cartera de productos, la sugerencia técnica para los diferentes usos del producto, especificaciones técnicas y precio. Otros datos disponibles serán la comunicación de eventos donde participe la organización así como pequeñas notas ambientales con respecto a cómo la participación de la empresa ha contribuido a la reducción de la huella ecológica del país.

La primera versión de la página web tendrá un diseño 2.0, es decir, que el navegante tendrá información general sobre datos de la empresa sin lograr mayor interacción. Sin embargo, dependiendo de la evolución del mercado y de la integración de grupos de edad más jóvenes dentro de los clientes reales, la página web evolucionará a un diseño 3.0 donde se permitirá la colocación de pedidos, la interacción con el contact center de la empresa así como la posibilidad de efectuar pagos en línea y hacer rastreos digitales sobre el estado del pedido.

El diseño de una web 2.0 tiene un costo de \$ 500 y el mantenimiento así como el arriendo del dominio tiene un costo de aproximadamente \$ 150 y \$ 100 respectivamente. Por tanto la

inversión inicial a efectuar en la página web es de \$ 650. Estos valores se considerarán parte de la inversión pre-operacional en capital de trabajo de la organización.

Todos estos esfuerzos en el marketing mix, en la logística y en la comunicación publicitaria permitirán que el plan de negocios tenga éxito y busque los fines de ayuda ambiental y de rentabilidad de los tenedores de la empresa. Adicionalmente de satisfacer las necesidades del mercado.

La publicidad en redes sociales en la actualidad ha llegado a formar parte del posicionamiento de muchos consumidores. Marcas reconocidas a nivel mundial han optado por promocionar sus productos a través de este medio, en vista de que su inversión es baja y de rápido acceso.

3.4. Proceso de Ventas

El proceso de ventas se refiere al conjunto de actividades que se efectúan desde la prospección hasta el cierre exitoso de la negociación comercial. Dado que se plantea el uso de dos canales (directo y distribuidor productor) y que la naturaleza de la producción no es por órdenes de fabricación sino por procesos (debido a que la fabricación es continua y se sustenta en actividades repetitivas). Se plantea el siguiente flujo de actividades que permitirá el manejo efectivo de clientes.

Canal Directo

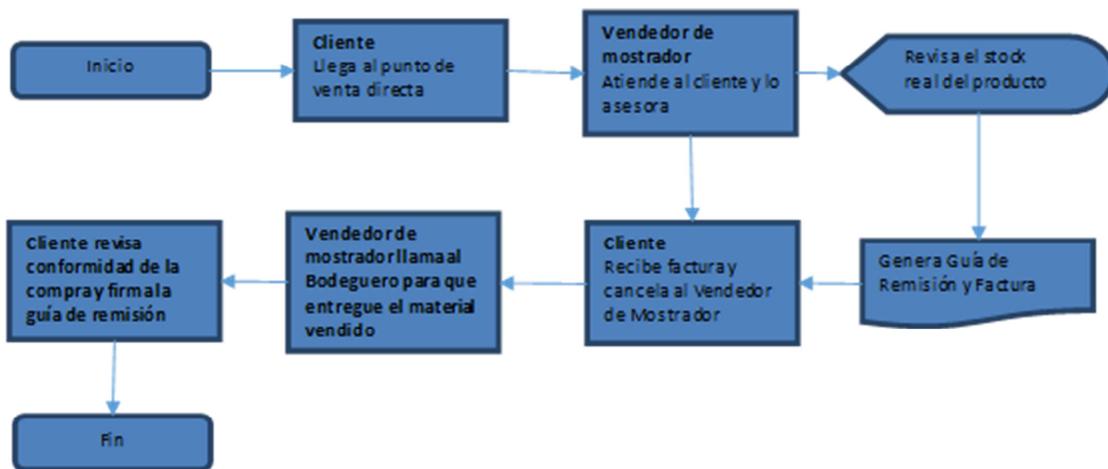


Figura 33. Canal Directo

Canal Productor – Distribuidor

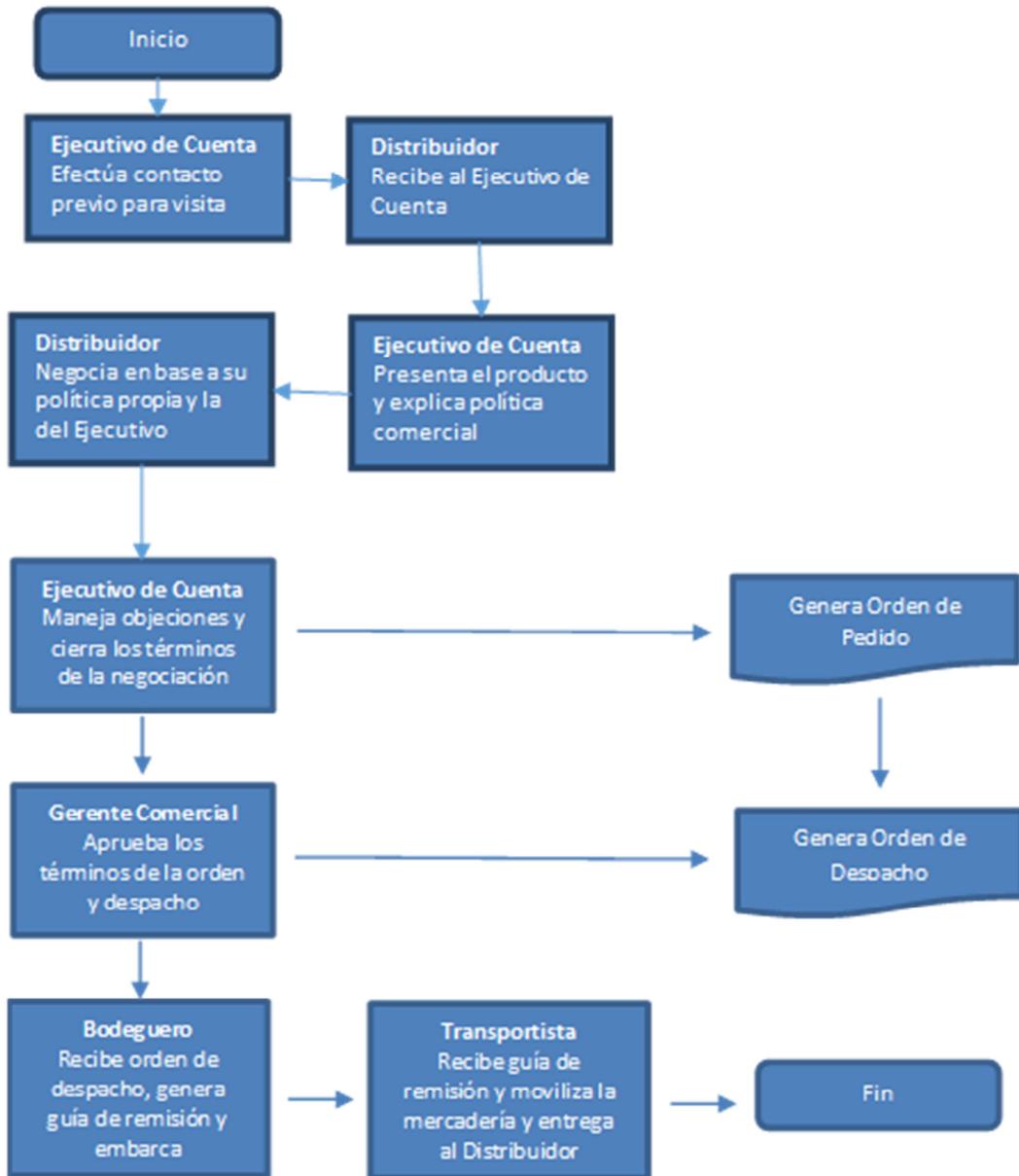


Figura 34. Proceso de canal de distribución

Competidores Principales (Productos Sustitutos)

Empresa	Tipo Material	Características	Producto Elite	M2		
				PVP USD\$	Costo USD\$	Margen Bruto
Rubberquin	Caucho	8 mm	Barza	25,00	19,96	23,75%
Alfadamus	Hormigon	8 mm	Barza	40,00	24,80	38,39%
Polygras	Caucho	3 mm	Barza	35,00	21,05	33,34%

Figura 35. Cuadro comparativo de precios y costos (Competencia)

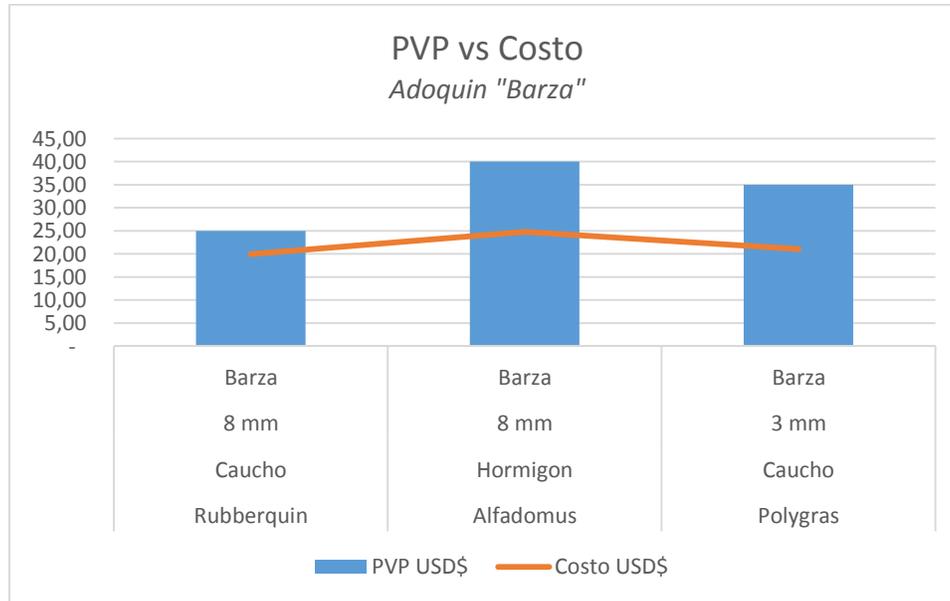


Figura 36. Comparación costos vs precios (competencia)

Capítulo IV: Estudio Financiero

El presente capítulo tiene por objeto realizar una presentación de las expectativas financieras que giran en torno al negocio propuesto. Como punto de partida se presentará un detalle de los equipos, maquinarias y demás activos en los que se deberá invertir para el desarrollo de la compañía. Posterior a este detalle, se realizará el resumen de inversiones y se presentarán los desgloses de depreciaciones para el posterior estado de resultados proyectados.

Luego del análisis de la inversión inicial, se realizará una estimación de los ingresos esperados por tipo de producto. Así mismo se estimarán los costos de producción asociados, divididos de la siguiente forma:

Costos Directos: Aquellos costos que dependen directamente de la producción, en los que se incluyen los materiales de producción y la mano de obra directa utilizada.

Costos Indirectos: Aquellos costos que no dependen directamente de la producción, pero que se encuentran presentes en el desarrollo del negocio. Se incluirán costos de personal, depreciaciones, costos fijos varios, seguros, entre otros.

Una vez definidos los costos, se realizará la estimación del capital de trabajo requerido para la operación. Dicho capital de trabajo, sumado a la inversión física definida, conformarán la inversión inicial total, la cual se financiará en 30% de capital propio y 70% de préstamo a la CFN; para lo cual se presentará el cuadro de amortización específico.

Finalmente, se presentará un Estado de Resultados Proyectado, el cual servirá para el posterior cálculo del Punto de Equilibrio, Análisis de Rentabilidad y Análisis de Sensibilidad del proyecto.

4.1. Inversión en Activos Fijos

La Figura 37 que se presenta a continuación muestra un desglose de los activos a adquirirse para la operación. Dichos activos se dividen en Equipos de Planta, Vehículos, Herramientas, Equipos de Oficina y Mobiliario.

DETALLE DE LA MAQUINARIA			
DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO TOTAL
PLANTA RECICLADORA			\$ 972.180,00
SECCIÓN 1 - PRETRITURADO			
Trituradora biomatic modelo B1350 DD	1	UNIDAD	
Cintra transportadora intermedia	1	UNIDAD	
Criba de discos	1	UNIDAD	
Retornador de granulado retenido	1	UNIDAD	
Cinta transportadora de evacuación	1	UNIDAD	
Panel de control			
SECCIÓN 2- GRANULADO			
Granulador tipo unicrex U1700	1	UNIDAD	
Granulador tipo unicrex U1200	1	UNIDAD	
Separador magnético mediante cinta	1	UNIDAD	
Sistema extracción de polvo como filtro redondo	1	UNIDAD	
Panel de control	1	UNIDAD	
SECCIÓN 3 - MOLIENDA			
Cribadora plana	1	UNIDAD	
Molino cortador	1	UNIDAD	
Sistema extracción de polvo como filtro redondo	1	UNIDAD	
Panel de control	1	UNIDAD	
Silo de recepción	1	UNIDAD	
Separador magnético de tambor	1	UNIDAD	
Cribadora plana	1	UNIDAD	
Tornillos transportadores	1	UNIDAD	
Separador de textiles	1	UNIDAD	
Cribadora plana	1	UNIDAD	
Embolsado big bag	1	UNIDAD	
Sistema extracción de polvo como filtro redondo	1	UNIDAD	
Armario de distribución central			
MAQUINA DE ADOQUINES			\$ 47.350,00
Mezclador, laminador, prensa, 4 matrices	1	UNIDAD	
			\$ 1.019.530,00

Figura 37. Planta Procesadora

Como se podrá observar, el total de la inversión a realizar para la compra de activos para la planta (maquinarias) asciende a \$1'019.530,00.

En base a lo anteriormente descrito, y considerando el horizonte de planificación del proyecto en 5 años, la siguiente figura muestra el resumen de inversiones y depreciaciones que afectan al proyecto.

Activos	Inicial	Reinversión	Vida Útil	Depreciación	Valor al 5to año
Equipos de Cómputo					
Computadoras	8.000	3er año	3	2.666,67	2.666,67
Impresoras	2.000	3er año	3	666,67	666,67
Teléfonos	300	3er año	3	100,00	100,00
Total Equipos de Cómputo	10.300			3.433,33	3.433,33
Equipos y maquinarias					
Planta	1.020.334		10	102.033,40	510.167,00
Total Equipos y maquinarias	1.020.334			102.033,40	510.167,00
Muebles de Oficina					
Mobiliario	5.485		10	548,50	2.742,50
Total Mobiliario	5.485			548,50	2.742,50
Vehículos					
Camión y Montacarga	140.000		5	28.000,00	-
Total vehículos	140.000			28.000,00	-
Pre-operacionales					
Evento de Lanzamiento	5.390				
Suministros de Oficina	500				
Permisos	5.000				
Total Pre-operacionales	10.890				
Total	1.187.009			134.015	516.343
Total sin Pre-Operacionales	1.176.119				

Figura 38. Resumen de Inversiones y Depreciaciones

Para el cálculo de las depreciaciones se ha seguido lo indicado en las Normas Ecuatorianas de Contabilidad en cuanto a los años de vida útil de los activos, y también se ha calculado en base a las NIIF en cuanto al valor residual; en las cuales se indican que la depreciación debe ser realizada sin considerar un valor residual y que, en su lugar, al momento del vencimiento de la vida útil del activo se realizará una evaluación del mismo por parte de un perito y se determinará su valor de mercado, el cual luego deberá incorporarse en la contabilidad.

Siendo así, el valor por depreciación anual asciende \$134,015; y el valor de los activos al final del quinto año es de \$516,343.

4.2. Proyección de Ingresos

Para la estimación de ingresos del negocio se han considerado los siguientes supuestos:

- ❖ El precio del producto sería de \$25 el metro cuadrado, acorde a lo recogido a través de las encuestas y que se ha presentado en la sección del Estudio de Mercado. En dichas estadísticas se muestra que más del 60% de la población objetivo estaría dispuesta a pagar entre un precio de \$20 y \$30, por lo que se ha decidido trabajar con el promedio.

❖ El mix de ventas estaría definido por los resultados del estudio de mercado, en el cual se presentaron los porcentajes de cada tipo de adoquín que requiere el mercado:

1. Hueso: 29.75%
2. Colonial: 27.27%
3. Barza: 31.40%
4. Holandés: 11.57%

	Capacidad de procesamiento TONELADA/hora	Uso de la capacidad de procesamiento/porcentaje	Capacidad de procesamiento TONELADA/hora	
PLANTA DE GRANULO DE CAUCHO	3	46,67%	1,40	Toneledas/hora
MAQUINA DE ADOQUIN	2	70,00%	1,40	Toneledas/hora

	Tonelada	Kilogramos	Gramos
Rendimiento/hora	1,40	1.400,00	1.400.000,00
Rendimiento/día	11,20	11.200,00	11.200.000,00
Rendimiento/mes	246,40	246.400,00	246.400.000,00
Peso promedio de NFU/ reciclado	0,01	11,00	11.000,00

	Cantidad	
REQUERIMIENTO unidades de NFU/hora	127,27	neumaticos/hora
REQUERIMIENTO unidades de NFU/Día	1.018,18	neumaticos/día
REQUERIMIENTO unidades de NFU/Mes	22.400,00	neumaticos/mes
REQUERIMIENTO unidades de NFU/AÑO	268.800,00	neumaticos/año

PORCIÓN REQUERIDA DE NFU SOBRE EL TOTAL DISPONIBLE ESTIMADO	56%
---	-----

	REQUERIMIENTO ANUAL			
	CUACHO	FIBRA	ALAMBRE	TOTAL
DESGLASE DE COMPOSICIÓN DE NEUMÁTICO	70%	15%	15%	100%
CANTIDAD DE NEUMÁTIOS REQUERIDO ANUALMENTE	188.160,00	40.320,00	40.320,00	268.800
PESO PROMEDIO POR NEUMÁTICO/ KILOGRAMOS	11,00	11,00	11,00	KG/UNIDAD
TOTAL KILOGRAMOS REQUERIDOS /ANUAL	2.069.760,00	443.520,00	443.520,00	KG/AÑO
TOTAL KILOGRAMOS REQUERIDOS /MES	172.480,00	36.960,00	36.960,00	KG/MES

Figura 39. Desglose de Capacidad de Extracción

La capacidad instalada de la planta de gránulo de caucho es de 3 toneladas por hora, mientras que la capacidad de la máquina de adoquín es 2 toneladas por hora. La primera trabajaría, inicialmente, en un 46.67%; mientras que la segunda alcanzaría el 70%.

Con lo anterior, el rendimiento de la planta sería 1400 Kg por hora y 246,400 al mes. El peso promedio del neumático fuera de uso es de 11Kg.

La cantidad de neumáticos disponibles para la producción indicada asciende a 268,800 anuales. En la actualidad, se estima que anualmente se reciclan 1 millón de neumáticos, de los

cuales 480,000 corresponden a Guayaquil. El proyecto considera, por tanto, alcanzar el 56% de dicha disponibilidad de neumáticos; teniendo como oportunidad de crecimiento el valor restante y la oferta que se encuentre fuera de Guayaquil, a la cual no habría mayor dificultad de acceso.

Del total de neumáticos indicado, es preciso considerar que no todo corresponde a caucho. La composición del neumático es 70% caucho, 15% fibra y 15% alambre. Para el proceso se utilizaría sólo el caucho. El alambre y fibra serían donados a empresas u otras entidades, inicialmente. En caso de requerirse, podrían venderse. Para la estimación financiera no se considerará la venta, puesto que se utilizarán las donaciones como campaña de responsabilidad social corporativa.

Dado el porcentaje que corresponde a caucho, los 268,800 neumáticos por los 11 Kgs que representa cada uno en promedio, se convierten en 2.069.760 Kgs anuales o 172.480 mensuales.

Para la correcta estimación de los ingresos esperados, se presenta a continuación las características del adoquín:

PRODUCTO ==>	HUESO	COLONIAL	BARZA	HOLANDES	
UNIDAD DE PRODUCCIÓN==>	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	
<i>medidas</i>	20x16x8Cm	20x10x8cm	18x18x8Cm	25x22,5x8Cm	
<i>peso/pieza</i>	779,56 gramos	483,33 gramos	779,56 gramos	1342,58 gramos	
<i>piezas m²</i>	31	50	31	18	
<i>peso por m² (gramos)</i>	24166,43 gramos	24166,43 gramos	24166,43 gramos	24166,43 gramos	
<i>peso por m² (kg)</i>	24,17 kg	24,17 kg	24,17 kg	24,17 kg	
<i>Resistencias</i>	300 kg/cm³	300 kg/cm³	300 kg/cm³	300 kg/cm³	

FÓRMULA PARA LA ELABORACIÓN DE ADOQUIN					
MATERIALES					PESO
CAUCHO REGENERADO	553,49 gramos	343,16 gramos	553,49 gramos	953,23 gramos	71%
PIGMENTO	85,75 gramos	53,17 gramos	85,75 gramos	147,68 gramos	11%
AGLOMERANTE 2213	140,32 gramos	87,00 gramos	140,32 gramos	241,66 gramos	18%
<i>peso/pieza</i>	779,56 gramos	483,33 gramos	779,56 gramos	1342,58 gramos	100%

% de demanda por producto	29,75%	27,27%	31,40%	11,57%	100,00%	0,00%
REQUERIMIENTO KILOGRAMOS POR MES	51.316	47.040	54.167	19.956	172.480	kg/mes
REQUERIMIENTO GRAMOS POR MES	51.316.364	47.040.000	54.167.273	19.956.364	172.480.000	Gramos/mes
UNIDADES DE PRODUCCIÓN AL MES	92714 piezas	137078 piezas	97865 piezas	20935 piezas	348.592	Unidades/piezas
PRODUCCIÓN MENSUAL / m²	2991	2742	3157	1163	10.052	m²/mes

Figura 40. Características del Adoquín y Metros Cuadrados a Producir

Los 172.480 Kgs mensuales se transforman en 10.052 metros cuadrados mensuales, los cuales se desglosan acorde a la demanda de cada uno de los productos, en base a lo observado en la investigación de mercado.

Independientemente de la cantidad de adoquines que se puedan extraer por metro cuadrado, el precio no varía debido a que la venta se realiza por área. Dada esta particularidad, a continuación se presenta la proyección de ingresos del negocio.

		2017	2018	2019	2020	2021
Inflación			3,49%	3,35%	3,35%	3,35%
Crecimiento			7%	7%	7%	7%
Precio (m2)		\$ 25,00	\$ 25,87	\$ 26,74	\$ 27,63	\$ 28,56
Producción mensual (m2)		10.052	10756	11509	12315	13177
Producción anual (m2)		120.628	129.072	138.107	147.775	158.119
Ingreso Total		\$ 3.015.707	\$ 3.339.422	\$ 3.692.883	\$ 4.083.756	\$ 4.516.001
Facturación Hueso	29,75%	\$ 897.172,79	\$ 993.478,01	\$ 1.098.632,69	\$ 1.214.917,46	\$ 1.343.510,40
Facturación Colonial	27,27%	\$ 244.659,02	\$ 270.921,45	\$ 299.597,13	\$ 331.307,99	\$ 366.375,29
Facturación Barza	31,40%	\$ 76.822,93	\$ 85.069,34	\$ 94.073,50	\$ 104.030,71	\$ 115.041,84
Facturación Holandés	11,57%	\$ 8.888,41	\$ 9.842,52	\$ 10.884,30	\$ 12.036,35	\$ 13.310,34

Figura 41. Proyección de Ingresos

Como se observa, se está considerando una inflación del 3.49% para el 2018 y 3.35% para el 2019 y en adelante, acorde a cifras de previsiones económicas realizadas por el Banco Central del Ecuador. Adicional a ello, se está considerando crecer en producción al 7% anual. Así, al final del quinto año se habría crecido 28% y estaría la planta en casi el 100% de su capacidad. Ese sería el momento de analizar incrementos en la capacidad instalada. La facturación del 2017 se estima en \$3, 015,707; llegando el 2021 con \$4, 516,001.

4.3. Estructura de Costos

Según se indicó al inicio del capítulo, para el desarrollo de los costos se ha dividido el análisis en costos directos, costos indirectos y gastos. Los costos directos se dividirán en dos partes:

- ❖ Costo de materia prima
- ❖ Costo de mano de obra.

Materia Prima

El desglose de los costos directos de materia prima se muestra en la siguiente Figura 42:

	HUESO	COLONIAL	BARZA	HOLANDES	TOTAL
% de demanda por producto	30%	27%	31%	12%	100%
peso/pieza gramos	779,56	483,33	779,56	1.342,58	-
PRODUCCIÓN					
PROD MES m ²	2.991	2.742	3.157	1.163	10.052
UNID PROD MES	92.714	137.078	97.865	20.935	348.592
PROD MES Kg	51.316	47.040	54.167	19.956	172.480
PROD MES gramos	51.316.364	47.040.000	54.167.273	19.956.364	172.480.000
PROD DIARIA gramos	2.332.562	2.138.182	2.462.149	907.107	7.840.000
MATERIALES (Gr)					
CAUCHO REGENERADO (71%)	553,49	343,16	553,49	953,23	-
PIGMENTO (11%)	85,75	53,17	85,75	147,68	-
AGLOMERANTE 2213 (18%)	140,32	87,00	140,32	241,66	-
peso/pieza	779,56	483,33	779,56	1.342,58	-
COSTO DE MATERIALES POR KG					
CAUCHO ADOQUIN	0,74	0,74	0,74	0,74	-
TOTAL	0,74	0,74	0,74	0,74	-
COSTO MATERIA PRIMA					
KG POR M2	24,17	24,17	24,17	24,17	-
COSTO M2	17,906	17,906	17,906	17,906	-
COSTO M2 x PROD M2 (MES)	53.553,011	49.090,260	56.528,178	20.826,171	179.997,62

Figura 42. Costeo de Materia Prima

Como se puede observar en la figura anterior, el análisis de los costos de materia prima de inicia con la distribución de los adoquines acorde a la demanda de los mismos expresada en el estudio de mercado. Posteriormente se realiza la distribución de la producción acorde los totales indicados en la sección anterior y a la participación anteriormente indicada. El cálculo del costo por metro cuadrado se realiza considerando un costo de neumático de \$5 por unidad. Vale indicar que existen oportunidades de mejora en este punto debido a que algunas compañías pagan para que empresas desalojen los neumáticos de sus instalaciones.

Luego de ello, la figura muestra la distribución de los materiales utilizados para la producción. En este sentido, cada adoquín se compone de un 71% de caucho, 11% de pigmento y 18% de aglomerante.

El costo total por metro cuadrado, independientemente del tipo de adoquín, puesto que la composición es la misma y sólo cambia el corte, es de \$17.906; con lo cual se calcula el costo total mensual por concepto de materia prima.

Mano de Obra Directa

Los costos asociados a los operadores de producción de gránulo y adoquines constituyen el ingreso que perciben más toda la carga laboral que representa para la compañía su contratación. Para el efecto, se muestra a continuación una valuación de dichos puestos, y el valor por metro cuadrado que representan. Siete operarios pertenecen a la producción de gránulos y 3 a la producción de adoquines.

	PRODUCCIÓN / MANO DE OBRA DIRECTA - GRÁNULO	PRODUCCIÓN / MANO DE OBRA DIRECTA - ADOQUÍN	Total
Sueldo mes	\$ 400,00	\$ 400	\$ 800
Sueldo anual	\$ 4.800	\$ 4.800	\$ 9.600
Aporte IESS	\$ 583	\$ 583	\$ 1.166
Décimo tercer sueldo	\$ 400	\$ 400	\$ 800
Décimo cuarto sueldo	\$ 366	\$ 366	\$ 732
Vacaciones	\$ 200	\$ 200	\$ 400
Fondos de Reserva	\$ 400	\$ 400	\$ 800
Total anual	\$ 6.749	\$ 6.749	\$ 13.498
Prom. Mes	\$ 562	\$ 562	\$ 1.125
% Carga Benef. Soc.	40,61%	40,61%	-
Cantidad	7	3	10
Costo MOD mes	\$ 3.937	\$ 1.687	\$ 5.624
Prod M2 por mes	10.052	10.052	10.052
Costo MOD M2 mes	\$ 0,3917	\$ 0,1679	\$ 0,5595

Figura 43. Cálculo de MOD

Para el cálculo de la MOD se han tomado en cuenta tanto el sueldo como los beneficios sociales definidos por la ley. Siendo así:

- ❖ La aportación patronal es la parte del seguro global que es asumida por el empleador y que corresponde al 12.15% del sueldo pagado a cada empleado de la organización.
- ❖ El décimo tercer sueldo corresponde a la doceava parte del ingreso percibido por el empleado durante un año.
- ❖ El décimo cuarto sueldo corresponde a un sueldo básico.
- ❖ El fondo de reserva es una provisión que se efectúa sobre la doceava parte del sueldo y se paga cuando el trabajador supera el año de trabajo continuo con el mismo empleador. Así como en el caso de los décimos, lo que se reconoce en el costo es la existencia de esa carga (base caja) más no representa al momento una salida de dinero pues para todos estos casos existen disposiciones específicas en las leyes vigentes sobre los períodos de desembolso (base devengado). La base caja se reconoce en el costo y el base devengado en el estado de flujo de efectivo, para la valoración del plan de negocios.
- ❖ Las vacaciones se provisionan sobre la veinticuatroava parte del sueldo y se paga cuando el trabajador supera el año de trabajo. Nuevamente la base caja exige que se acumule la provisión hasta que se devenga y por tanto en el costo se incluyó el primer efecto.

Si se consideran los beneficios antes mencionados y el sueldo especificado por empleado, el costo por metro cuadrado se incrementa en \$0.5595.

Mano de Obra Indirecta

La mano de obra indirecta considera los siguientes puestos de trabajo:

- ❖ Jefe de Producción
- ❖ Supervisor de Producción
- ❖ Chofer
- ❖ Bodeguero
- ❖ Empacador
- ❖ Gerente
- ❖ Contador
- ❖ Auxiliar contable
- ❖ Asesores comerciales

	PRODUCCIÓN / MANO DE OBRA INDIRECTA	ADMINISTRATIVO	COMERCIALIZACIÓN	Total
Sueldo mes	\$ 683	\$ 1.600	\$ 700	-
Sueldo anual	\$ 8.198	\$ 19.200	\$ 8.400	-
Aporte IESS	\$ 996	\$ 2.333	\$ 1.021	-
Décimo tercer sueldo	\$ 683	\$ 1.600	\$ 700	-
Décimo cuarto sueldo	\$ 366	\$ 366	\$ 366	-
Vacaciones	\$ 342	\$ 800	\$ 350	-
Fondos de Reserva	\$ 683	\$ 1.600	\$ 700	-
Total anual	\$ 11.269	\$ 25.899	\$ 11.537	-
Prom. Mes	\$ 939	\$ 2.158	\$ 961	-
% Carga Benef. Soc.	37,45%	34,89%	37,34%	-
Cantidad	5	3	4	12
Costo MOI mes	\$ 4.695	\$ 6.475	\$ 3.846	\$ 15.015
Prod M2 por mes	10.052	10.052	10.052	10.052
Costo MOI M2 mes	\$ 0,4671	\$ 0,6441	\$ 0,3826	\$ 1,49

Figura 44. Costo de Mano de Obra Indirecta

El efecto generado por mano de obra indirecta es de \$0.4671; el efecto por personal administrativo es de \$0.6441 y el efecto por el área de comercialización asciende a \$0.3826.

Finalmente, por metro cuadrado, considerando el costo de materia prima en \$17.906; el costo de MOD en \$0.5595 y el costo de MOI en \$1.49; el costo de producción por metro cuadrado asciende a \$19,9555.

Gasto de Personal Administrativo

Una vez analizado el costo de materia prima y el costo generado por la mano de obra, tanto directa como indirecta, es el momento de analizar al personal administrativo que se requiere para el negocio. Para el efecto, se presenta la siguiente valuación de puestos administrativos:

	SUELDO/ MES	APORTE PATRONAL 12,15%	DÉCIMO TERCER SUELDO 8,33%	DÉCIMO CUARTO SUELDO	FONDO DE RESERVA 8,33%	VACACIONES 4,17%	TOTAL
GERENTE	\$2.500,00	\$ 303,75	\$ 208,25	\$ 30,50	\$ 208,25	\$ 104,25	\$ 3.355,00
CONTADOR	\$1.700,00	\$ 206,55	\$ 141,61	\$ 30,50	\$ 141,61	\$ 70,89	\$ 2.291,16
AUXILIAR CONTABLE	\$ 600,00	\$ 72,90	\$ 49,98	\$ 30,50	\$ 49,98	\$ 25,02	\$ 828,38
ASESOR COMERCIAL 1	\$ 700,00	\$ 85,05	\$ 58,31	\$ 30,50	\$ 58,31	\$ 29,19	\$ 961,36
ASESOR COMERCIAL 2	\$ 700,00	\$ 85,05	\$ 58,31	\$ 30,50	\$ 58,31	\$ 29,19	\$ 961,36
ASESOR COMERCIAL 3	\$ 700,00	\$ 85,05	\$ 58,31	\$ 30,50	\$ 58,31	\$ 29,19	\$ 961,36
ASESOR COMERCIAL 4	\$ 700,00	\$ 85,05	\$ 58,31	\$ 30,50	\$ 58,31	\$ 29,19	\$ 961,36
	\$7.600,00	\$ 923,40	\$ 633,08	\$ 213,50	\$ 633,08	\$ 316,92	\$ 10.319,98

Figura 45. Valuación de Puestos de Administrativos

Se observa que el gerente tendría un sueldo de \$2,500 que representarían \$3,355 de costo interno. Por otra parte, el sueldo del contador sería de \$1,700 y de su auxiliar, \$600. Finalmente, los Asesores comerciales ganarían \$700 cada uno. Todos estos costos han sido incluidos en el costo unitario por producto, en la parte de costo de MOI.

4.4. Capital de Trabajo

El Capital de trabajo constituye aquella inversión líquida que tiene como objetivo permitir la operación del negocio. Las empresas se enfrentan a diferentes complicaciones durante su vida, sin embargo, la liquidez y la solvencia siempre son una gran disyuntiva. En este sentido, el capital de trabajo es aquella herramienta que permitirá a la compañía tener la liquidez suficiente para que pueda operar hasta que empiece a generar ingresos.

El capital de trabajo forma parte de la inversión inicial, pero a diferencia de la inversión física, no sufre depreciación y se recupera en su totalidad al finalizar el horizonte de planificación del proyecto.

Para el cálculo del capital de trabajo del presente estudio se considerarán los siguientes factores:

- ❖ Costo de Materia Prima: Se considerará 1 mes de producción.
- ❖ Sueldos: Se considerarán dos meses de sueldos.

Concepto	Monto
Materia Prima	179.997,62
Sueldos	30.959,76
Total	210.957,38

Figura 46. Capital de Trabajo

4.5. Estructura de Capital y Financiamiento

La inversión total, considerando inversión física y capital de trabajo, arroja un total de \$1,397,966. Para el desarrollo de la compañía en análisis, los accionistas proponen un aporte del 30%. En este sentido, el préstamo requerido ascendería a \$978,576. Dicho préstamo se realizaría a través de la CFN a un plazo de 5 años y con una tasa de 11.83%.

La siguiente Figura muestra el detalle de gastos financieros que se generan por el préstamo y que más adelante afectarán al Estado de Resultados Proyectado.

Inversión Física	1.187.009
Capital de trabajo	210.957
Capital requerido	1.397.966

Aporte accionistas (30%)	419.390
Préstamo CFN (70%)	978.576

Plazo	5
Tasa	11,83%
Pago	\$ 270.324,30

Años	PAGO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SALDO
0				\$ 978.576
1	\$ 270.324	\$ 115.766	\$ 154.559	\$ 824.018
2	\$ 270.324	\$ 97.481	\$ 172.843	\$ 651.175
3	\$ 270.324	\$ 77.034	\$ 193.290	\$ 457.884
4	\$ 270.324	\$ 54.168	\$ 216.157	\$ 241.728
5	\$ 270.324	\$ 28.596	\$ 241.728	\$ -

Figura 47. Estructura de Capital y Financiamiento

4.6. Costo Promedio Ponderado del Capital

La valoración económica se refiere a la determinación de si un proyecto es rentable o no. Para efectuar la valoración se emplean dos elementos importantes, la tasa de descuento y los flujos de efectivo. En la determinación de la tasa de descuento se ha empleado el enfoque de

Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC por sus acrónimos en inglés. A continuación se muestra el cálculo del WACC para el proyecto:

WACC = (kg)*(E/V) + (kp)*(D/V)*(1-T)	
Kg: Costo del capital propio	7%
Kp: Costo de la deuda	11,83%
E/V: Relación de aporte accionista al total de Inversión	30%
D/V: Relación deuda al total de Inversión	70%
T: Impuestos y Part. Trabajadores	34%
WACC	7,59%

Figura 48. WACC

La tasa de descuento del proyecto es del 7.59%, la misma que está conformada de las relaciones de financiamiento entre recursos propios y terceros y el costo del financiamiento. En lo que corresponde al costo de capital propio, el valor del 7% responde al costo de oportunidad del dinero. En este sentido, si el dinero no se utiliza para el negocio, estaría en alguna entidad financiera en póliza a un año, ganando el 7%.

4.7. Estado de Resultados Projectado

El estado de resultados es un estado financiero que tiene por objeto calcular el valor de utilidad neta de una operación, así como el valor de los impuestos que deben cancelarse. Para el caso particular de este proyecto, se cuenta con el beneficio tributario de poder deducir el 100% adicional de la depreciación por tratarse de una compañía ambientalista.

	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos	3.015.707	3.339.422	3.692.883	4.083.756	4.516.001
Hueso	897.173	993.478	1.098.633	1.214.917	1.343.510
Colonial	244.659	270.921	299.597	331.308	366.375
Barza	76.823	85.069	94.074	104.031	115.042
Holandés	8.888	9.843	10.884	12.036	13.310
Costo de venta	2.407.649	2.666.093	2.948.286	3.260.347	3.605.438
Costo Materia Prima	2.159.971	2.391.829	2.644.992	2.924.952	3.234.543
Costo MOD	67.492	74.737	82.647	91.395	101.069
Costo MOI	180.185	199.527	220.646	244.000	269.826
Margen Comercial	608.058	673.329	744.597	823.409	910.563
% Margen Comercial	20,16%	20,16%	20,16%	20,16%	20,16%
Gastos Variables	153.650	170.144	188.152	208.067	230.090
Comisiones (3%)	90.471	100.183	110.786	122.513	135.480
Publicidad (1,5%)	45.236	50.091	55.393	61.256	67.740
Gastos de Entrega y Otros (2%)	17.943	19.870	21.973	24.298	26.870
Gastos Administrativos	371.415	379.700	387.931	396.437	405.228
Arriendo	120.000	124.188	128.348	132.648	137.092
Teléfono	10.800	11.177	11.551	11.938	12.338
Guardianía	18.000	18.628	19.252	19.897	20.564
Mantenimiento de la Planta	3.000	3.105	3.209	3.316	3.427
Seguros	70.000	72.443	74.870	77.378	79.970
Suministros y Art. Limp.	9.600	9.935	10.268	10.612	10.967
Movilización y viáticos	6.000	6.209	6.417	6.632	6.855
Depreciación	134.015	134.015	134.015	134.015	134.015
Utilidad Operativa	82.993	123.485	168.514	218.905	275.244
Gastos Financieros	115.766	97.481	77.034	54.168	28.596
Utilidad Antes Impuestos	(32.773)	26.004	91.480	164.737	246.648
Part. Trabajadores	-	3.901	13.722	24.711	36.997
Impuestos	-	3.901	13.722	24.711	36.997
Deducción de IR adicional depreciación	134.015	134.015	134.015	134.015	134.015
Imppto. Rta final	-	-	-	-	16.640
Utilidad Neta	(32.773)	22.103	77.758	140.026	193.011

Figura 49. Estado de Resultados Proyectado

Con los datos calculados, la utilidad neta en el quinto año ascendería a \$193,011. El primer año se produce una pérdida.

4.8. Balance General Inicial

El Balance General es un estado financiero de stock que indica la realidad financiera de la empresa en cuanto a activos, deudas y capital se refiere. Para este caso, se presenta el Balance con el que se iniciarían operaciones el 1 de enero del 2017.

Balance General Inicial			
Al 01 de enero del 2017			
ACTIVOS		PASIVOS	
Activos Corrientes	\$ 210.957,38	Pasivos Corrientes	\$ -
Efectivo	\$ 210.957,38	Documentos por Pagar	\$ -
Cuentas por Cobrar	\$ -	Cuentas por Pagar	\$ -
Inventario	\$ -	Impuestos por Pagar	\$ -
Activos Fijos	\$ 1.176.119,00	Pasivos Largo Plazo	\$ 978.576,46
Edificio	\$ -	Documentos por Pagar	\$ 978.576,46
Vehículos	\$ 140.000,00		
Muebles de Oficina	\$ 5.485,00	PATRIMONIO	
Equipos de Computación	\$ 10.300,00	Capital Social	\$ 419.389,91
Maquinaria y Equipos	\$ 1.020.334,00	Utilidades Retenidas	\$ -
Otros Activos	\$ 10.890,00		
Gastos Anticipados	\$ 10.890,00		
Total de Activos	\$ 1.397.966,38	Total Pasivo + Patrimonio	\$ 1.397.966,38

Figura 50. Balance de Situación Inicial

4.9. Flujo de Caja Proyectado

El Flujo de Caja Proyectado corresponde a un estado de resultados a un horizonte a 5 años, el cual recoge toda la información financiera, previamente revisada en este capítulo, para arrojar un valor final anual de utilidad; la cual, después de corregida por valores que afectan al efectivo, se convierte en un flujo de caja proyectado que permitirá determinar la rentabilidad de la operación

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos		3.015.707	3.339.422	3.692.883	4.083.756	4.516.001
Hueso		897.173	993.478	1.098.633	1.214.917	1.343.510
Colonial		244.659	270.921	299.597	331.308	366.375
Barza		76.823	85.069	94.074	104.031	115.042
Holandés		8.888	9.843	10.884	12.036	13.310
Costo de venta		2.407.649	2.666.093	2.948.286	3.260.347	3.605.438
Costo Materia Prima		2.159.971	2.391.829	2.644.992	2.924.952	3.234.543
Costo MOD		67.492	74.737	82.647	91.395	101.069
Costo MOI		180.185	199.527	220.646	244.000	269.826
Margen Comercial		608.058	673.329	744.597	823.409	910.563
% Margen Comercial		20,16%	20,16%	20,16%	20,16%	20,16%
Gastos Variables		153.650	170.144	188.152	208.067	230.090
Comisiones (3%)		90.471	100.183	110.786	122.513	135.480
Publicidad (1,5%)		45.236	50.091	55.393	61.256	67.740
Gastos de Entrega y Otros (2%)		17.943	19.870	21.973	24.298	26.870
Gastos Administrativos		371.415	379.700	387.931	396.437	405.228
Arriendo		120.000	124.188	128.348	132.648	137.092
Teléfono		10.800	11.177	11.551	11.938	12.338
Guardiana		18.000	18.628	19.252	19.897	20.564
Mantenimiento de la Planta		3.000	3.105	3.209	3.316	3.427
Seguros		70.000	72.443	74.870	77.378	79.970
Suministros y Art. Limp.		9.600	9.935	10.268	10.612	10.967
Movilización y viáticos		6.000	6.209	6.417	6.632	6.855
Depreciación		134.015	134.015	134.015	134.015	134.015
Utilidad Operativa		82.993	123.485	168.514	218.905	275.244
Gastos Financieros		115.766	97.481	77.034	54.168	28.596
Utilidad Antes Impuestos		(32.773)	26.004	91.480	164.737	246.648
Part. Trabajadores		-	3.901	13.722	24.711	36.997
Impuestos		-	3.901	13.722	24.711	36.997
Deducción de IR adicional depreciación		134.015	134.015	134.015	134.015	134.015
Impto. Rta final		-	-	-	-	16.640
Utilidad Neta		(32.773)	22.103	77.758	140.026	193.011
(+) Depreciación		134.015	134.015	134.015	134.015	134.015
(-) Amortización		154.559	172.843	193.290	216.157	241.728
Inversión	(1.187.009)			(10.300)		516.343
Capital de Trabajo	(210.957)					210.957
Flujo de Caja	(1.397.966)	255.801	328.961	394.764	490.198	1.296.054

Figura 51. Flujo de Caja Proyectado

Como puede observarse, el primer año de operación el flujo de caja terminaría positivo con \$255,801. Al quinto año, dicho flujo alcanzaría a \$1,296,054.

4.10. Punto de Equilibrio Financiero

El punto de equilibrio representa aquel nivel de ventas en el que la empresa no genera utilidades, pero ha cubierto todos sus gastos. Existen dos tipos de punto de equilibrio: en unidades, recomendado para empresas monoproductos; y en dólares, recomendado para empresas que manejan varias líneas de productos.

Para el caso puntual de este proyecto, el análisis a realizarse sería un punto de equilibrio financiero en dólares, el cual responde a la siguiente ecuación:

$$P. E. = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contribución}}$$

Los costos fijos son todos aquellos que no se ven afectados por las variaciones en la producción. El Margen de Contribución representa el porcentaje que la compañía gana por cada dólar que vende, una vez que cancela sus costos variables. Para el caso del presente trabajo, el costo variable sería la suma del costo de ventas y los gastos variables.

El Punto de Equilibrio para el primer año de operación sería como se muestra a continuación:

$$P. E. = \frac{487,181}{15.07\%} = 3,233,207$$

El nivel de ventas para no perder sería \$3,233,207 anuales. El siguiente cuadro muestra el punto de equilibrio para los cinco años de horizonte de planificación del proyecto.

	2017	2018	2019	2020	2021
Costos Fijos	487.181	477.182	464.965	450.605	433.825
Ingresos	3.015.707	3.339.422	3.692.883	4.083.756	4.516.001
Costos Variables	2.561.299	2.836.237	3.136.438	3.468.414	3.835.529
Margen	454.408	503.185	556.445	615.342	680.473
% Margen	15,07%	15,07%	15,07%	15,07%	15,07%
P. E. Financiero	3.233.207	3.166.848	3.085.770	2.990.468	2.879.105

Figura 52. Punto de Equilibrio

4.11. Análisis de Rentabilidad

El análisis de rentabilidad permite concluir si el proyecto es financieramente rentable o no. Para esta conclusión se utilizarán el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno. Los criterios para evaluación serían: si el VAN es positivo o la TIR es superior al WACC, entonces el proyecto debe ejecutarse.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Flujo de Caja	(1.397.966)	255.801	328.961	394.764	490.198	1.296.054

WACC 7,59%
 VAN 705.767
 TIR 20,73%
 PayBack 3 años y 9 meses

Figura 53. Análisis de Rentabilidad

La TIR que arroja el proyecto es de 20.73%, por lo que debería ejecutarse. Adicionalmente, la inversión se recupera durante el cuarto año..

4.12. Análisis de Sensibilidad

Si bien es cierto que el análisis de rentabilidad del proyecto arroja un resultado favorable, hay que reconocer que este resultado responde a varios supuestos que, aunque tengan soporte en la investigación, no dejan de ser escenarios probables de ocurrencia.

En este sentido, es recomendable realizar estimaciones adicionales cambiando ciertas variables y definiendo escenarios menos alentadores para verificar el resultado del VAN y TIR. Si luego de sensibilizar dichas variables, el proyecto sigue siendo rentable, entonces los inversionistas deberán sentir mayor confianza para la ejecución del mismo.

Resumen del escenario					
	Valores actuales:	Pesimista Precio 1	Pesimista Producción	Equilibrio en Precios	Optimista
Celdas cambiantes:					
PRECIO	25	20	25	23,5878	30
PRODUCCIÓN	10.052	10.052	9.000	10.052	11.000
Celdas de resultado:					
VAN	\$ 705.766,65	\$ -1.926.075,02	\$ 394.562,36	\$ -	\$ 3.472.321,77
TIR	20,73%	-32,74%	15,10%	7.59%	67,30%

Figura 54. Análisis de Sensibilidad

El presente análisis de escenarios muestra una simulación bajo un enfoque pesimista en precios, uno pesimista en producción, uno con el precio de equilibrio y uno optimista. En el escenario pesimista en precios, la TIR es negativa y el proyecto no es rentable. En el escenario pesimista en producción, la TIR es 15.10% y el proyecto sigue siendo rentable; al igual que es el caso del escenario optimista. Como dato adicional, el precio que hace que la utilidad se a 0 es \$23.5878. Cualquier precio debajo de ese valor, haría que el proyecto no sea rentable. No obstante, el precio de mercado para adoquines es \$35, lo que indica que el precio si es competitivo.

Conclusiones

A partir de los resultados presentados tanto en el estudio de mercado como en la evaluación económica se puede presentar las siguientes reflexiones:

- ❖ La actividad de reciclaje tiene un presente y futuro muy prometedor en el Ecuador, se trata de revisar las oportunidades que tanto el entorno como autoridades de gobierno como el Ministerio de Ambiente aparecen para poder hacer de los desechos un medio válido para construir y generar riqueza.
- ❖ Los neumáticos fuera de uso no tienen mayor diversidad de reutilización productiva en el Ecuador, la alternativa presentada constituye un mecanismo importante para poder ampliar las posibilidades de producción en el reciclaje de este artículo.
- ❖ El estudio de mercado encontró que existe una demanda de mercado por este tipo de producto sobre todo porque se necesita materiales que tengan mayor adaptabilidad a entornos climáticos y de movilidad más exigentes.
- ❖ El plan de marketing presentado es posible de ejecutarse a partir de las oportunidades existentes y es económicamente viable de implementar. Este mercado al que se orienta es muy exigente y está atento a innovaciones, la forma como se va a posicionar el producto será determinante para tener éxito.
- ❖ La valoración económica del proyecto presenta de que el mismo es sustentable y sostenible en el tiempo, ante un mercado en el que se encuentra en contracción y con escaseo de oportunidades de desarrollo empresarial, el uso del reciclaje es una alternativa que puede asegurar la diversificación productiva del país.

Recomendaciones

El Plan de negocio para la producción de adoquines a base de neumáticos reciclados es una excelente idea, contribuye con el cuidado del medio ambiente y genera un producto, económico y de calidad.

En el presente trabajo de titulación se puede recomendar los siguientes puntos:

- ❖ Se debe de crear medidas de protección ambiental cumpliendo los lineamientos que exigen los organismos de control ambiental y ecológico del Ecuador.
- ❖ Para los interesados en el plan de negocio se debe de indicar que es imperativo el cumplimiento de la estructura legal, laboral y organizacional que se detalla a lo largo del presente trabajo.
- ❖ Se debe aprovechar al máximo los neumáticos que se reciclan en la ciudad en la elaboración de adoquines, por su bajo costo y evitar de que el producto sea dirigido para otros fines que probablemente no contribuyan al cuidado del medio ambiente.
- ❖ Manejar niveles de inventarios permitidos y consensuados en la estructura organizacional al que pertenezca, con el fin de no crear sobre stock en bodega que en un futuro genere pérdidas o que incluso sature la capacidad de almacenaje de la planta, debiendo incurrir en costos adicionales por almacenaje.
- ❖ Siempre estar atento a las nuevas normativas y regulaciones ambientales del gobierno del Ecuador en lo que respecta a la fabricación de productos con materia prima de reciclaje.
- ❖ Las proyecciones financieras y demanda de producción pueden presentar cambios en los años analizados, se debe tener claro que esto puede ser ajustado de acuerdo a las nuevas medidas tributarias o estatutarias que se presenten, así también va a depender del comportamiento de la tendencia del mercado.
- ❖ Mantener un sistema de monitoreo de las maquinarias que se emplean para la producción del producto.
- ❖ Elaboración de programa de cumplimiento de buen nivel de servicio y calidad del producto.
- ❖ Realizar estrategias comerciales y de marketing periódicamente.

Referencias

Ley de Gestión Ambiental, Codificación. (10 de 09 de 2004). Obtenido de

<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. (10 de 09 de 2004). Obtenido de

http://www.utpl.edu.ec/obsa/wp-content/uploads/2012/09/ley_de_prevenccion_y_control_de_la_contaminacion_ambiental.pdf

Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados. (21 de 01 de 2014). Obtenido de

<http://www.oficial.ec/acuerdo-098-sustituyese-instructivo-gestion-integral-neumaticos-usados-vigente-expedido-mediante>

COPCI: Código orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. (18 de 12 de 2015).

Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario%20Invitado/Downloads/COPCI%20-%20CODIGO%20ORGANICO%20DE%20LA%20PRODUCCION%20COMERCIO%20E%20INVERSIONES.pdf>

Reforma del Libro VI del texto Unificado de Legislación Secundaria. (04 de 05 de 2015).

Obtenido de

<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>

Acuña Arias, F. (2006). Química Organica. San Jose: EUNED.

Agroindustrial, C. (2004). Analisis de Estudios de Cadena Etanol. Nicaragua: IICA.

AGRORURAL. (14 de mayo de 2010). Primera Planta Procesadora de almidon de papas en Andahuaylas. Chiclayo: MINAG.

AIRMA, A. M. (1993). Obtenido de http://www.inecc.gob.mx/descargas/ai/con_102.pdf

Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de Proyectos. Desaelo de Santa fe: Mc Graw Hill.

Castro, W. J. (2000). La reforma administrativa, la reforma del estado y la privatización de instituciones, empresas y programas públicos. EUNED.

Chan, P. (s.f.). Obtenido de Entrevista disponible en [http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4216/1/UDLA-EC-TINI-2015-23\(S\).pdf](http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/4216/1/UDLA-EC-TINI-2015-23(S).pdf)

Clifford F., G., & Larson, I. (2009). Administracio de Proyectos. Mexico: The Mc Graw-Hill.

CNRCOP, C. C. (2006). Obtenido de <http://www.cnrcop.es/gc/informate/convenio-de-estocolmo/>

CNRCOP, C. O. (2006). Obtenido de <http://www.cnrcop.es/gc/si-quieres-profundizar-mas/actuaciones-y-progresos/ambito-internacional-regional/convenio-para-la-proteccion-del-medio-marino-del-atlantico-nororiental-convenio-ospar/>

Constitución de la República del Ecuador. (20 de 10 de 2008). Obtenido de http://www.ona.gob.ec/images/Lotaip_2015/constitucion_republica_ecuador_2008.pdf

Consultora ALDIR CÍA.LTDA. (2005). Estudio del Mercado de Etanol y Plantas de Etanol en Ecuador. Quito.

Contaminación del aire. (s.f.). Recuperado el 26 de 07 de 2016, de <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaII/contaaire.cfm>

Cruz, L., & Millones , J. (20 de Marzo de 2014). Proyecto de Inversion para la instalacion de una plantaproductora de alcohol de papa en la provincia de Chota. Chiclayo, Peru: Universidad Catolica Santo Toribio de Mogrovejo.

Del Valle Rios, F. I. (2012). La producción de Bioetanol como un aporte al desarrollo económico de la provincia de Tucuman. Universidad de Belgrano Buenos Aires.

Diario El Telegrafo. (16 de agosto de 2013). Plan Vial de Tungurahua Mejora la Productividad.

Diario El Telegrafo. (30 de junio de 2014). El Telegrafo: Regional Centro. Obtenido de <http://www.telegrafo.com.ec/regionales/regional-centro/item/al-menos-5-mil-has-en-tungurahua-estan-destinadas-al-cultivo-de-papa.html>

Diario El Universo. (14 de Diciembre de 2014). Neumáticos, desechos 100% aprovechables.

Diario El Universo, pág. 10.

Ecuador, Constitución de la República. (2008). Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional.

Ecuador, Instructivo de Gestión Integral del Manejo de los Neumáticos Usados . (06 de 08 de 2015). Acuerdo No. 098. Ministerio del Ambiente. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/255073/A.M.+098+Instructivo+para+la+GI+de+neum%C3%A1ticos+usados+06.08.2015.pdf/47b2c204-434a-4f90-a6eb-02c1c62c2e44>.

Ecuador, Instructivo de Gestión Integral del Manejo de los Neumáticos Usados. (6 de agosto de 2015). Acuerdo No. 098. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/255073/A.M.+098+Instructivo+para+la+GI+de+neum%C3%A1ticos+usados+06.08.2015.pdf/47b2c204-434a-4f90-a6eb-02c1c62c2e44>

Ecuador, Ley de Gestión Ambiental. (10 de 09 de 2004). Codificación 19. Registro Oficial Suplemento 418. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>.

- Ekos Negocios. (2014). Zoom al sector del reciclaje. Una lectura a fondo. Recuperado el 07 de 08 de 2016, de <http://www.ekosnegocios.com/revista/pdfTemas/1006.pdf>
- El ciudadano. (2015). Recuperado el 26 de 07 de 2016, de <http://www.elciudadano.gob.ec/>
- ElAgro, R. (2012). Productividad de la papa aumentó en 9TM. Revista ElAgro.
- Elías Castells, X. (2000). Reciclaje de residuos industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. Madrid: Díaz de Santos.
- Elías Castells, X., García Martínez, J., López, M., & Soliva Torrentó, M. (2009). Tecnologías aplicables al tratamiento de residuos. Valoración y fabricación de materiales a partir de residuos. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Espinosa, A., & Orquera, A. (2007). Zonificación Agroecológica del Cultivo de papa en las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar y Tungurahua. Rumipamba Vol. XXI.
- Espinoza, J., & Orquera, A. (2007). ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA DEL CULTIVO DE PAPA. Quito.
- Flores de Leon, H., Jara Castro, S., Rodríguez Bautista, M., Vivas Arceo, M., & De Anda Cardenas, P. (2004). Química III. Mexico: Umbral Editorial.
- Frame J., D. (2005). La nueva dirección de proyectos: herramientas para una era de cambios rápidos. Argentina: Ediciones Granica S.A.
- Fred, D. R. (2003). Conceptos de Administración Estratégica. Mexico: Pearson Educación.
- Freeman, R. E., & Gilbert, D. R. (1996). Administración. Pearson Educación.
- Greenpeace España. (2016). OSPAR: Oportunidad para el Ártico. Obtenido de <http://www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Frenar-el-cambio-climatico/Salva-el-Artico/Ospar-protejer-el-Artico/>
- Hill, J. W., & Kolb, D. K. (1999). Química para el nuevo milenio. Mexico: Prentice Hall.

Hitt, M. A., Black, S. A., & Porter, L. W. (2006). Administración. Mexico: Pearson Education.

INIAP. (2006). III Congreso Nacional de la Papa. Quito: INIAP.

International Potato Center. (2000). La papa: producción, transformación y comercialización.

kotler, & Armstrong. (2007).

Lastra, J. L. (2012). Plan para la elaboración de licores de frutas tropicales en el Ecuador.

Sangolqui.

Libro VI Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. (4 de mayo de

2015). Acuerdo Ministerial 061. Obtenido de Registro oficial 316:

<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>

MADS, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2010). Protocolo de kioto. Colombia.

Mancero, L. (s.f.). Estudio de la cadena de la Papa en el Ecuador.

Mesalles, A. (s.f.). Obtenido de Entrevista disponible en

<http://comunicacionempresarial.net/interior.php?ida=5203>

Millán, W. (2012). Desarrollo de una unidad didáctica sobre el tema alcoholes orientada desde la química orgánica industrial y la bioquímica. Universidad Nacional de Colombia, 60.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (s.f.). Obtenido de

http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/contaminantes-organicos-persistentes-cop/cinco_objetivos.aspx

Miranda Miranda, J. J. (2005). Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera-económica-social-ambiental. Bogotá: MM editores.

Naciones Unidas, Convención Marco. (1998). Recuperado el 26 de 07 de 2016, de

http://www.stopco2euskadi.net/documentos/Protocolo_Kyoto.pdf

Palacios Acero, L. C. (2010). Dirección Estratégica. Bogota: D vinni S.A.

Pereira Jerez, D., Ocón Martín, B., Martínez Alonso, P., Pereira Jerez Martha, & Márquez

Llanes , O. (s.f.). Medio Ambiente e inmigrantes en Pymes. Recuperado el 26 de 07 de 2016, de

<http://observatorio.medioambiente.gloobal.net/Sensibilizaci%C3%B3n/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Calidad%20de%20las%20aguas/Contaminantes/>

Programa para las Naciones Unidas: PMUMA. (2006). Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono. Obtenido de

<http://www.unep.ch/ozone/spanish/Publications/MP-Handbook-07-es.pdf>

Programa para las Naciones Unidas: PNUMA. (s.f.). Breve reseña sobre el Protocolo de Montreal - Ozone Secretariat. Obtenido de

http://ozone.unep.org/Publications/MP_Brief%20primer-S.pdf

RAPAL, R. d. (2010). Centro Regional para America Latina y el Caribe. Uruguay.

Robbins, S. P., & De Cenzo, D. A. (2009). Fundamentos de administración: conceptos esenciales y aplicaciones. Pearson Educación.

Rodríguez. (2005).

rojas, a. (1982).

Rosero Villalva, C. H. (2014). Plan del Gobierno del Canton Quero. Quero.

Rubbercaucho. (s.f.). Recuperado el 26 de 07 de 2016, de <http://ww38.rubbercaucho.com/>

Schvarzer, J., & Tavosnanska, A. (2007). Biocombustibles: expansión de una industria naciente y posibilidades para la Argentina. 13.

Servicios de Rentas Internas. (s.f.). Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/de/estadisticas1>

Stanton, W., Etzel, M. J., & Walker, B. J. (2007). Fundamentos del Marketing. Mc Graw Hill.

Uribe, F. (30 de 09 de 2014). Informe Sectorial Ecuador: Sector Automotriz. Obtenido de Pacific

Credit Rating:

http://www.ratingspcr.com/uploads/2/5/8/5/25856651/sectorial_automotriz.pdf

Wade, L. (2004). Química Orgánica. Madrid: Pearson.

YaSalud.com. (2015). YaSalud.com. Obtenido de www.yasalud.com

Zikmund, W., Babin, B., Car, J., & Griffin, M. (2012). Negocios Métodos de Investigación.

Cengage Learning.

Apéndice

Apéndice A: Formato de encuesta



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Objetivo General. Este cuestionario tiene como finalidad determinar la viabilidad de fabricar y comercializar adoquines a partir de caucho reciclado de llantas de desecho en la ciudad de Guayaquil.

Buenos días / tardes, por favor agradecemos su amabilidad en responder el siguiente cuestionario. Se recuerda que la información consignada se usará para fines netamente académicos.

Edad: 18 a 30 ____ 31 a 40 ____ 41 a 50 ____ 50 o más ____
Género: Femenino ____ Masculino ____
Ocupación: _____

1.- ¿Es la primera vez que escucha sobre este tipo de producto?

Sí ____ No ____

2.- ¿Qué opinión tiene de la fabricación de adoquines a partir de caucho de llanta reciclado? (marque sólo una alternativa)

Muy interesante ____ Interesante ____

Nada interesante ____ Poco interesante ____

3.- ¿Utilizaría en su obra / construcción este producto?

Si ____ No ____ (si responde no finaliza la encuesta)

4.- ¿Cuántos metros cuadrados de adoquines suele adquirir para sus obras? (marque sólo una alternativa)

Entre 10 a 40 m² ____ Entre 41 a 70 m² ____

Entre 71 a 110 m² ____ Entre 110 a 150 m² ____

Más de 150 m² ____

5.- ¿Siempre compra el adoquín a un mismo proveedor?

Si ____ No ____ (si responde no pase a la pregunta 7)

6.- Si respondió “Sí” en la pregunta anterior, indique porqué lo hace.

7.- ¿Prefiere comprar sus adoquines en marca o genérico?

Genérico _____ Marca _____ especifique _____

8.- ¿Qué aspectos valora más en la elección anterior? (marque de 1 a 4, donde 1 es lo que más busca y 4 lo que menos busca).

Característica	1 = Me gusta	2 = Algo me gusta	3 = Poco me gusta	4 = No me gusta
Color				
Material				
Espesor				

9.- ¿Cuál tipo de adoquín utiliza con mayor frecuencia?

Hueso de perro _____ Colonial _____

Barza _____ Holandés o jaboncillo _____

10.- ¿Dónde prefiere adquirir los adoquines hechos a base de neumáticos reciclados?

Ferreterías _____ Distribuidores de materiales _____

Punto de venta en fábricas _____

11.- ¿Qué precio considera justo para este producto por m²?

Entre \$ 20 a \$ 25 m² _____ Entre \$ 25 a \$ 30 m² _____

Entre \$ 30 a \$ 35 m² _____ Entre \$ 35 a \$ 40 m² _____

12.- ¿Con qué frecuencia compraría el producto?

Semanalmente _____ Quincenalmente _____

Mensualmente _____ Otra (especifique) _____

TIPO	Nº EQUIPOS	TOTAL BIENES	DEPRECIACION ANUAL
EQUIPOS DE PLANTA/GRANULO	3	\$ 972.180,00	\$ 97.218,00
EQUIPOS DE PLANTA/ADOQUIN	1	\$ 47.350,00	\$ 4.735,00
VEHICULOS	4	\$ 140.000,00	\$ 28.000,00
HERRAMIENTAS	4	\$ 804,00	\$ 75,00
EQUIPOS DE OFICINA	18	\$ 10.300,00	\$ 3.333,33
MUEBLES DE OFICINA	45	\$ 5.485,00	\$ 373,50
	<u>75</u>	<u>\$ 1.176.119,00</u>	<u>\$ 133.734,83</u>

MAQUINARIA	MAQUINARIA	VALOR DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS	Nº EQUIPOS
EQUIPOS DE PLANTA/GRANULO	Equipo pretriturado - sección 1	\$ 243.045,00	1
EQUIPOS DE PLANTA/GRANULO	Equipo pretriturado - sección 1	\$ 243.045,00	1
EQUIPOS DE PLANTA/GRANULO	Equipo pretriturado - sección 1	\$ 486.090,00	1
EQUIPOS DE PLANTA/ADOQUIN	Mescladora/laminadora/prensa	\$ 47.350,00	1
VEHICULOS	MONTACARGA	\$ 35.000,00	2
VEHICULOS	CAMIÓN 5,5 TN	\$ 35.000,00	2
HERRAMIENTAS	BALANZA	\$ 750,00	1
HERRAMIENTAS	EXTINGUIDOR DE INCENDIO 5 LIBRAS	\$ 18,00	3
EQUIPOS DE OFICINA	COMPUTADORA	\$ 1.000,00	8
EQUIPOS DE OFICINA	IMPRESORAS	\$ 500,00	4
EQUIPOS DE OFICINA	TELEFONO	\$ 50,00	6
MUEBLES DE OFICINA	ESCRITORIO	\$ 300,00	9
MUEBLES DE OFICINA	ARCHIVADORES	\$ 115,00	9
MUEBLES DE OFICINA	SILLAS	\$ 70,00	27

ESTIMACIONES ANUALES	PESO	PROGRAMA RECICLA ECUADOR	Reciclaje externo aprox.(vulcanizadoras, recicladores, botaderos)	TOTAL	
Porción de reciclaje para la ciudad de Guayaquil	48%	336.000,00	144.000,00	480.000,00	NFU/ANUAL
Porción - resto del Ecuador	52%	364.000,00	156.000,00	520.000,00	NFU/ANUAL
Cantidad de neumáticos del programa recicla ecuador	100%	700.000,00	300.000,00	1.000.000,00	NFU/ANUAL

ESTIMACIONES MENSUALES	PESO	PROGRAMA RECICLA ECUADOR	Reciclaje externo aprox.(vulcanizadoras, recicladores, botaderos)	TOTAL	
Porción de reciclaje para la ciudad de Guayaquil	48%	28.000,00	12.000,00	40.000,00	NFU/MES
Porción - resto del Ecuador	52%	30.333,33	13.000,00	43.333,33	NFU/MES
*Cantidad de neumáticos del programa recicla ecuador	100%	58.333,33	25.000,00	83.333,33	NFU/MES

ESTIMACIONES DIARIAS	PESO	PROGRAMA RECICLA ECUADOR	Reciclaje externo aprox.(vulcanizadoras, recicladores, botaderos)	TOTAL	
Porción de reciclaje para la ciudad de Guayaquil	48%	1.272,73	545,45	1.818,18	NFU/DIA
Porción - resto del Ecuador	52%	1.378,79	590,91	1.969,70	NFU/DIA
*Cantidad de neumáticos del programa recicla ecuador	100%	2.651,52	1.136,36	3.787,88	NFU/DIA

REQUERIMIENTO DE LA PLANTA RUBBERQUIN

	Capacidad de procesamiento TONELADA/hora	Uso de la capacidad de procesamiento/ porcentaje	Capacidad de procesamiento TONELADA/hora	
PLANTA DE GRANULO DE CAUCHO	3	46,67%	1,40	Toneledas/hora
MAQUINA DE ADOQUIN	2	70,00%	1,40	Toneledas/hora

	Tonelada	Kilogramos	Gramos
Rendimiento/hora	1,40	1.400,00	1.400.000,00
Rendimiento/día	11,20	11.200,00	11.200.000,00
Rendimiento/mes	246,40	246.400,00	246.400.000,00

Peso promedio de NFU/ reciclado	0,01	11,00	11.000,00
---------------------------------	------	-------	-----------

	Cantidad	
REQUERIMIENTO unidades de NFU/hora	127,27	neumaticos/hora
REQUERIMIENTO unidades de NFU/Día	1.018,18	neumaticos/día
REQUERIMIENTO unidades de NFU/Mes	22.400,00	neumaticos/mes
REQUERIMIENTO unidades de NFU/AÑO	268.800,00	neumaticos/año

PORCIÓN REQUERIDA DE NFU SOBRE EL TOTAL DISPONIBLE ESTIMADO	56%
---	-----

	REQUERIMIENTO ANUAL			TOTAL
	CUACHO	FIBRA	ALAMBRE	
DESGLOSE DE COMPOSICIÓN DE NEUMÁTICO	70%	15%	15%	100%
CANTIDAD DE NEUMÁTOS REQUERIDO ANUALMENTE	188.160,00	40.320,00	40.320,00	268.800
PESO PROMEDIO POR NEUMÁTICO/ KILOGRAMOS	11,00	11,00	11,00	KG/UNIDAD
TOTAL KILOGRAMOS REQUERIDOS /ANUAL	2.069.760,00	443.520,00	443.520,00	KG/AÑO
TOTAL KILOGRAMOS REQUERIDOS /MES	172.480,00	36.960,00	36.960,00	KG/MES

POLITICA DE DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE SERVICIOS GENERALES

SERVICIOS GENERALES	VALOR MES	MESES	COSTO ANUAL	PROCESO DE GRÁNULO	PROCESO DE ADOQUIN	GASTO ADMINISTRATIVO	TOTAL	COSTO ANUAL		
								PROCESO DE GRÁNULO	PROCESO DE ADOQUIN	GASTO ADMINISTRATIVO
AGUA	\$ 350,00	12,00	\$ 4.200,00	72%	28%		100%	\$ 25.920,00	\$ 10.080,00	\$ -
LUZ	\$ 4.000,00	12,00	\$ 48.000,00	72%	28%		100%	\$ 21.600,00	\$ 8.400,00	\$ -
TELEFONO	\$ 1.000,00	12,00	\$ 12.000,00	5%	5%	90%	100%	\$ 6.510,00	\$ 6.510,00	\$ 10.800,00
GUARDIANA (3 PERSONAS)	\$ 3.000,00	12,00	\$ 36.000,00	33%	33%	33%	100%	\$ -	\$ -	\$ 12.000,00
MANTENIMIENTO DE PLANTA	\$ 2.500,00	12,00	\$ 30.000,00	45%	45%	10%	100%	\$ -	\$ -	\$ 3.000,00
TOTAL COSTO SERVICIO GENERAL	\$ 10.850,00		\$ 130.200,00							

HOJA DE PRODUCCIÓN

HOJA DE PRODUCCIÓN						
PRODUCTO ==>	HUESO	COLONIAL	BARZA	HOLANDES		
UNIDAD DE PRODUCCIÓN====>	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD		
medidas	20x18x8Cm	20x10x8cm	18x18x8Cm	25x22,5x8Cm		
peso/pieza	779,56 gramos	483,33 gramos	779,56 gramos	1342,58 gramos		
piezas m ²	31	50	31	18		
peso por m ² (gramos)	24166,43 gramos	24166,43 gramos	24166,43 gramos	24166,43 gramos		
peso por m ² (kg)	24,17 kg	24,17 kg	24,17 kg	24,17 kg		
Resistencias	300 kg/cm ²	300 kg/cm ²	300 kg/cm ²	300 kg/cm ²		
FÓRMULA PARA LA ELABORACIÓN DE ADOQUIN						
MATERIALES					PESO	
CAUCHO REGENERADO	553,49 gramos	343,16 gramos	553,49 gramos	953,23 gramos	71%	
PIGMENTO	85,75 gramos	53,17 gramos	85,75 gramos	147,68 gramos	11%	
AGLOMERANTE 2213	140,32 gramos	87,00 gramos	140,32 gramos	241,66 gramos	18%	
peso/pieza	779,56 gramos	483,33 gramos	779,56 gramos	1342,58 gramos	100%	
% de demanda por producto	29,75%	27,27%	31,40%	11,57%	100,00%	0,00%
REQUERIMIENTO KILOGRAMOS POR MES	51.316	47.040	54.167	19.956	172.480	kg/mes
REQUERIMIENTO GRAMOS POR MES	51.316.364	47.040.000	54.167.273	19.956.364	172.480.000	Gramos/mes
UNIDADES DE PRODUCCIÓN AL MES	92714 piezas	137078 piezas	97865 piezas	20935 piezas	348.592	Unidades/piezas
PRODUCCIÓN MENSUAL / m ²	2991	2742	3157	1163	10.052	m ² /mes
PRECIO DE ADITIVOS						
	PRESENTACIÓN	PRECIO qq	PRECIO Kg	PRECIO GRAMO		
PIGMENTO	1 qq	\$ 10,00	\$ 0,10	\$ 0,0001000		
AGLOMERANTE 2213	1 qq	\$ 15,00	\$ 0,15	\$ 0,0001500		

TABLA DE COSTOS



PRODUCTO ==>	HUESO	COLONIAL	BARZA	HOLANDES	TOTAL
% de demanda por producto	29,75%	27,27%	31,40%	11,57%	100%
peso/pieza gramos	779,56	483,33	779,56	1.342,58	-
PRODUCCIÓN					
PROD MES m²	2.991	2.742	3.157	1.163	10.052
UNID PROD MES	92.714	137.078	97.865	20.935	348.592
PROD MES Kg	51.316	47.040	54.167	19.956	172.480
PROD MES gramos	51.316.364	47.040.000	54.167.273	19.956.364	172.480.000
PROD DIARIA gramos	2.332.562	2.136.182	2.462.149	907.107	7.840.000
MATERIALES (Gr)					
CAUCHO REGENERADO (71%)	553,49	343,16	553,49	953,23	-
PIGMENTO (11%)	85,75	53,17	85,75	147,68	-
AGLOMERANTE 2213 (18%)	140,32	87,00	140,32	241,66	-
peso/pieza	779,56	483,33	779,56	1.342,58	-
COSTO DE PRODUCCIÓN DE ADOQUIN/Kg					
COSTO DE PRODUCCIÓN DE ADOQUIN/Kg	0,74	0,74	0,74	0,74	-
TOTAL	0,74	0,74	0,74	0,74	-
COSTO MATERIA PRIMA					
KG POR M2	24,17	24,17	24,17	24,17	-
COSTO M2	17,91	17,91	17,91	17,906013	-
COSTO M2 x PROD M2 (MES)	53.553,011	49.090,260	56.528,178	20.826,171	179.997,62

* Neumático Fuera de Uso. Precio \$1.5. Kg unit: 11.75Kg. Se obtiene 70% del peso

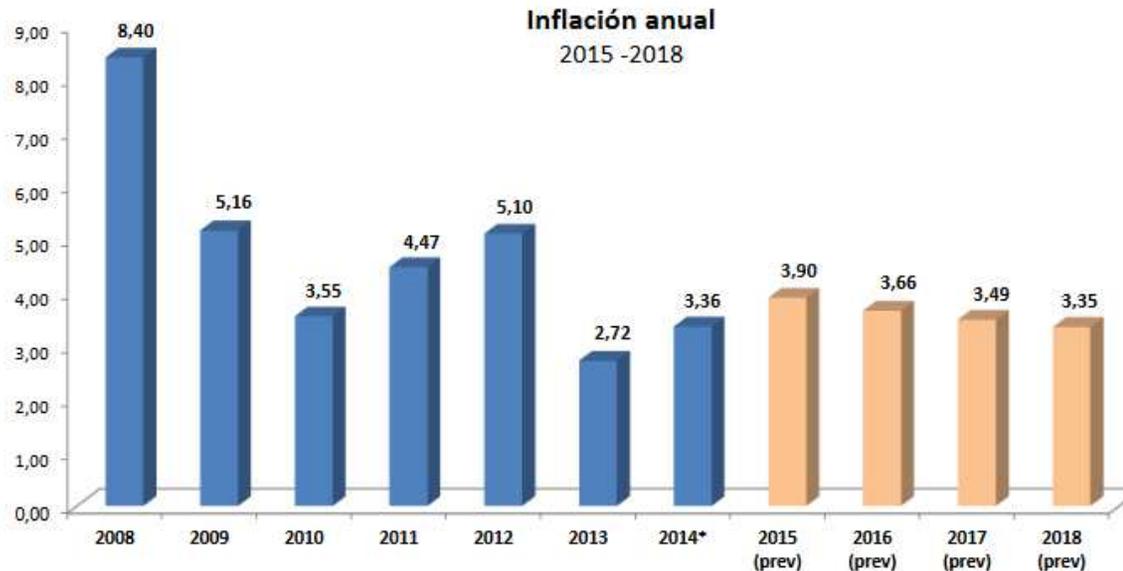
** Precio del qq \$7

*** Precio del qq \$5



Inflación

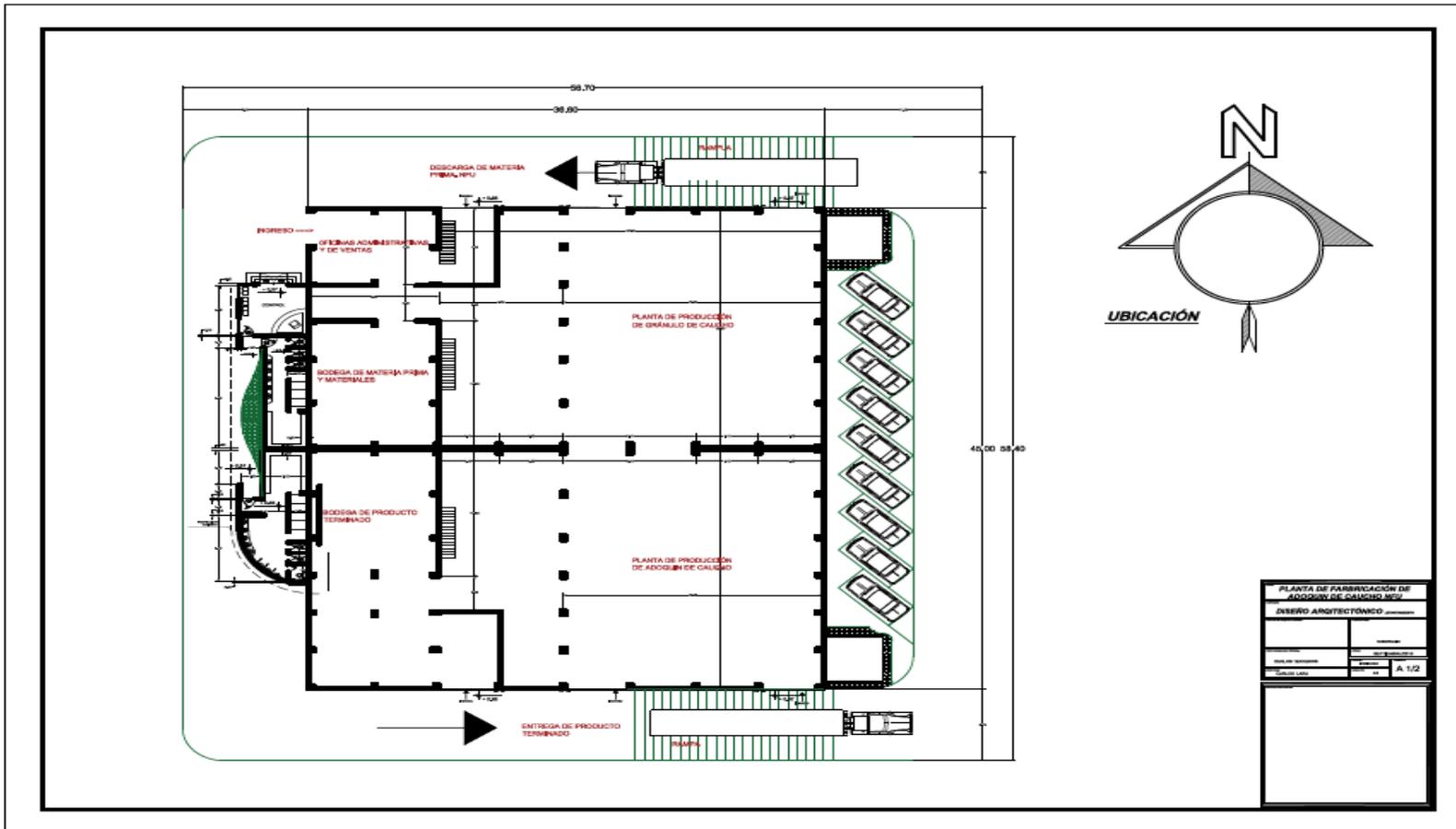
La inflación promedio anual prevista para el período 2015 – 2018 es de 3.6%, presentando una tendencia decreciente que pasa de 3.9% en el 2015 a 3.4% en el 2018. La inflación acumulada a octubre de 2014 es de 3.4%

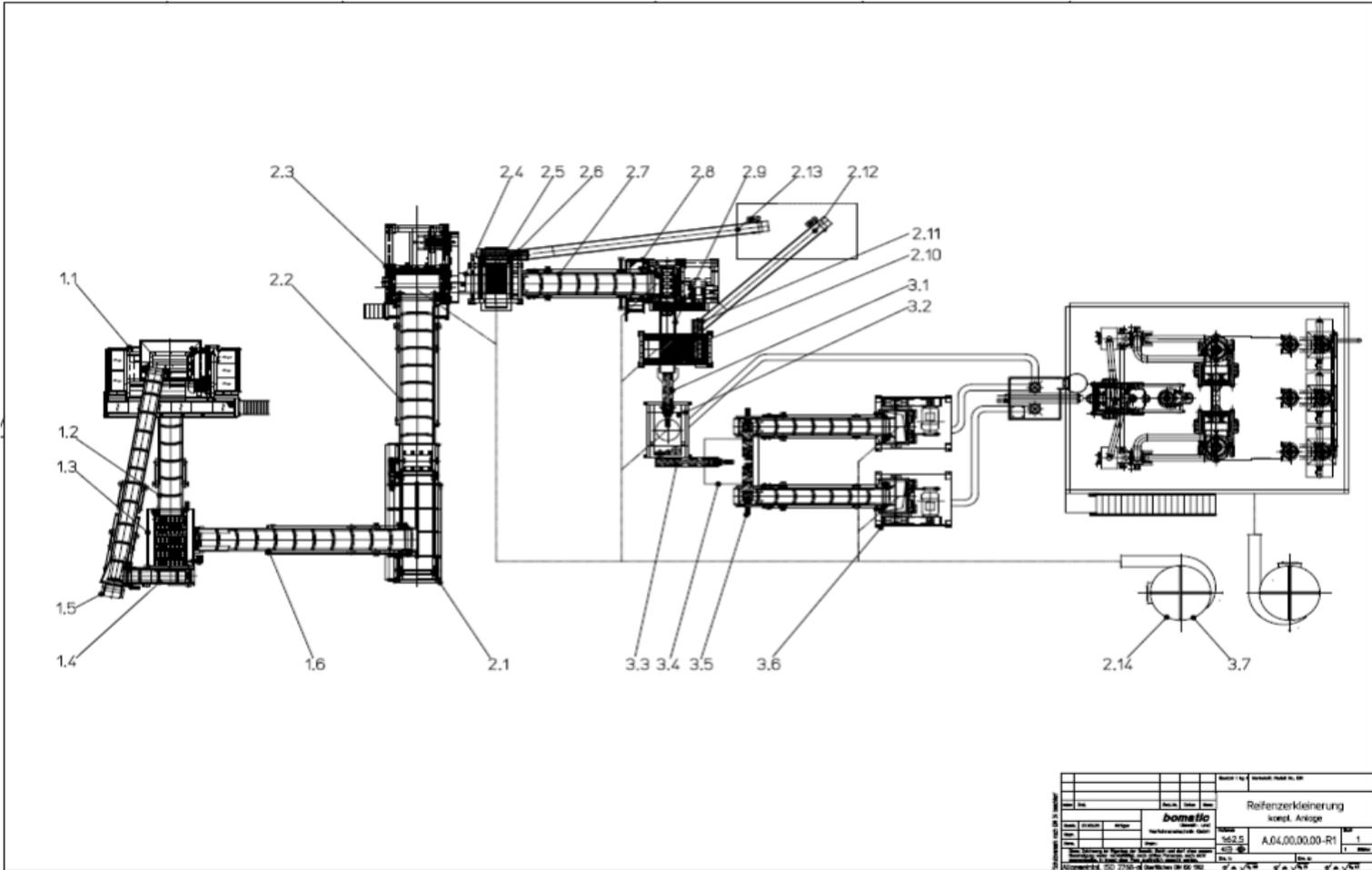


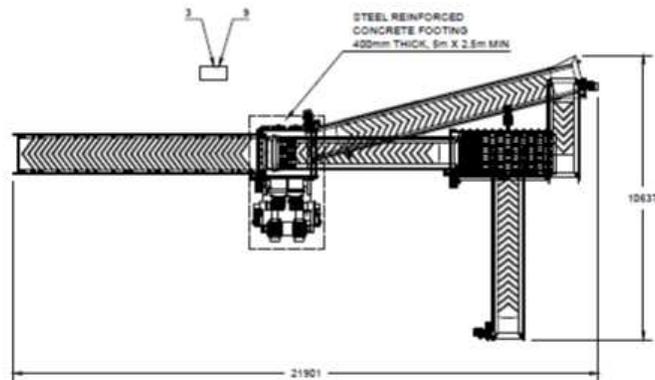
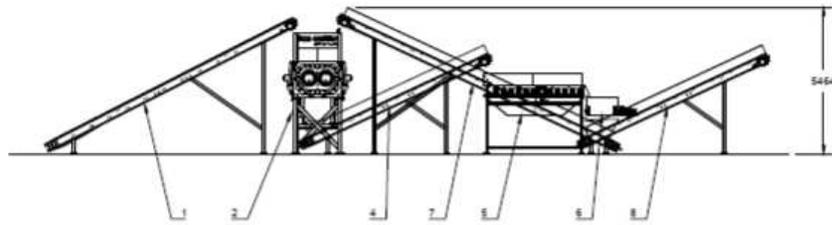
* Corresponde a la inflación acumulada a octubre de 2014

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC para datos históricos

Apéndice C: Planos







MAXIMUM INPUT SIZE: 1200mm	
OUTPUT SIZES DETERMINED BY DISC SCREEN MODEL	
OUTPUT OPTIONS	UP TO (MT/H)
150 mm	15
100 mm	12
75 mm	10
50 mm	5

MINIMUM REQUIRED AREA (INCLUDING BUFFER) *	350 SQ.M
MINIMUM CEILING HEIGHT *	5.5 M
EST. DECIBEL RATING AT 5M FROM SHREDDER	LESS THAN 90
ESTIMATED WORKERS REQUIRED	2 - 3
ESTIMATED SHIPPING LOADS	2 - 4

*DOES NOT INCLUDE SPACE FOR STORAGE AND TRAFFIC

EQUIPMENT LIST				
#	ITEM	QTY	DESCRIPTION	MOTOR (KW)
1	CON-BF-1000-122-10	1	INFED CONVEYOR	7.5
2	TS-120-75-100-M	1	TWO SHAFT SHREDDER	150
3	COM-TDS-TS-15	1	TWO SHAFT CONTROL PANEL	N/A
4	CON-BT-750-91-10	1	DISCHARGE CONVEYOR	7.5
5	SCRN-D-380-160-7.5-15	1	DISC SCREEN CLASSIFIER	5.5
6	CON-BTC-339-91-5	1	DISC SCREEN CONVEYOR	3.8
7	CON-BT-1110-91-10	1	RECIRCULATION CONVEYOR	7.5
8	CON-BT-750-91-10	1	DISCHARGE CONVEYOR	7.5
9	BRN-1	1	ECO BRAIN	N/A
	RECOMMENDED SERVICE (KW)	394.10	TOTAL POWER	189.40

ALL FIGURES ARE ESTIMATES. SPECIFIC VALUES WILL BE DETERMINED AT FINAL ENGINEERING.

UPGRADE OPTIONS		
A	BIDIRECTIONAL OUTPUT CONVEYOR	CON-BTO-TSD
B	125 hp MOTOR - 15RPM CAPACITY INCREASE: 10%	TS-120-75-125-M
C	150 hp MOTOR - 15RPM CAPACITY INCREASE: 30%	TS-120-75-150-M
D	TIRE FEEDING SYSTEM	CON-TF-TSD
E	ROUGH SHRED FEEDER	CON-AT-TSD
F	BELT MAGNET	MAG-S-150-91-2

ECO GREEN EQUIPMENT

- PROPRIETARY INFORMATION -

All the contents contained in this document are copyrighted and are the sole property of Eco Green Equipment, LLC. It is prohibited for any person other than authorized by Eco Green Equipment, LLC, from copying, distributing, or otherwise using this document in any way without the written consent of Eco Green Equipment, LLC.

ALL UNITS ARE IN MM

DRN	JAROM.G	DATE	10/2/16
APPO	B.SWENSON	DATE	10/2/16

ECO GREEN EQUIPMENT, LLC
425 NORTH 400 WEST
NORTH SALT LAKE, UTAH 84054

TDS-TS-15-150

**TIRE DERIVED SHREDS
TWO SHAFT MODCLE**

REV
3

Apéndice D: Cotizaciones

MATRIZ
 AV. CARLOS JULIO AROSENA N° 4 112
 042203000
 042201052
 www.induauto.com

INDUAUTO 
 Chevrolet CHEVROLET



NPR 75H BLUE STD 5.2 2P 4X2 TM DIESEL CN

MOTOR	ISUZU 4HK1-TDM
RIN	R15.5
NO. CILINDRO	4 EN LINEA
POTENCIA (HP @ RPM)	150 @ 2600
SISTEMA DE FRENOS	FRENOS ABS
TRACCIÓN	SISTEMA ABR
SUSPENSIÓN DELANTERA	BALLESTA EJE RÍGIDO
SUSPENSIÓN POSTERIOR	BALLESTA EJE RÍGIDO
TIPO	TURBO, INTERCOOLER
TORQUE	404 @ 1800
TORQUE	41 @ 1800
SEGURIDAD	COLUMNA DE LA DIRECCIÓN ABATIBLE EN INCLINACIÓN Y PROFUNDIDAD
EXTERIOR	CABINA ABATIBLE

DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA SOLICITAR CRÉDITO

- Copia de Impuesto Predial
- Referencia Bancaria de la cuenta personal *con Saldo Positivo*
- Impuesto a la renta
- Certificado laboral
- Copia de matrícula de vehículo
- Copia Cédulas de Identidad Deutor y Conyuge
- Copia de contratos de arrendamiento
- RISE
- Copia de los tres últimos estados de cuenta
- Copia de las 3 últimas declaraciones del IVA
- Copia de los tres últimos roles de pagos, sellados y firmados
- Separación de Bienes
- Capitulación matrimonial
- Certificado o referencias comerciales y/o facturas
- RUC (si es propietario de negocio)

Matriz:

Agencia Caracas

Agencia Cúcuta

Agencia Mérida

MATRIZ
 AV. CARLOS JULIO AROSEMENA KM. 4 1/2
 042202000
 042201052
 www.induauto.com



Guayaquil, agosto 25 del 2016

Señor(a):
 CARLOS LARA
 Ciudad.

Gracias por interesarse por CHEVROLET y por nuestra concesionario INDUAUTO, Hemos personalizado para usted esta oferta del NPR 75H BLUE STD 5.2 2P 4X2 TM DIESEL CN Año 2016 color AZUL, que esperamos cumpla con sus expectativas. Estamos a su entera disposición para continuar ayudándole a tomar la mejor decisión de compra de su nuevo vehículo.

DETALLE	CANTIDAD	
Modelo: NPR 75H BLUE STD 5.2 2P 4X2 TM DIESEL	1	\$ 30,348.21
Opcionales solicitados por el cliente:	SUBTOTAL	\$ 30,348.21
SUBTOTAL		\$ 30,348.21
IVA 14%		\$ 4,248.75
TOTAL		\$ 34,596.96

Bono \$ 3000 =

Preços sujetos a cambios sin previo aviso

FORMA DE PAGO: CRÉDITO

DETALLE DE FINANCIAMIENTO:

Financiera	Valor Cuota Inicial	No. De Cuotas	Valor Mensual Cuota
BANCO DE GUAYAQUIL	\$ 10,379.08	60	\$ 701.51

Observación:

- 3000 Bono Acosto.



Date: Friday, August 26, 2016
Quotation: 15890

ECO CR-1000-CB Tire Recycling System

Prepared For: Sr. Carlos Terreros
Sales Representative: Andres Salazar

Thank you for the opportunity to provide an equipment quotation.
The ECO Green Team looks forward to working with you.
Please contact us below with any questions!

Validity

This offer is valid 90 days from date of quotation. ECO Green Equipment reserves the right to alter and modify technical specifications and designs without any further notice.

sales@ecogreenequipment.com
Phone: 1-801-505-5541

425 North 400 West, Building 3A
North Salt Lake, Utah 84054 USA



THE ECO GREEN TEAM

Introduction to ECO Green Equipment

ECO Green Equipment is an emerging leader in designing and manufacturing equipment for the tire recycling industry. Our focus is to provide module-designed tire recycling systems that deliver optimum production and value for a variety of applications, such as TDS (Tire Derived Shreds), wire-free chips, rubber mulch, crumb rubber, and rubber powder.

ECO Green recycling systems are found in locations all over the world, including the USA, Europe, Latin and South America, the Middle East and Asia. These systems are specifically designed and engineered to fit the diverse needs of global markets. Our corporate headquarters is located in Salt Lake City, Utah, USA.

Our team is constantly involved with research and development, innovation of secondary products, and product testing. We offer the latest solutions for our customers in equipment and secondary use recommendations. Our customer's success is a result of our diverse team, which has designed and development recycling equipment for both public and private operators. Coupled with experience working in recycling facilities, our team discovers effective solutions that minimize costs and improve capacities...all important attributes passed on to our customer's equipment.

ECO Green Equipment is the only tire recycling equipment manufacturer that offers a true turn-key recycling solution—from shreds to powder. We manage the complete process from the initial design of the system to the final installation of the plant. We look forward to working with you!

sales@ecogreenequipment.com
Phone: 1-801-505-6841

425 North 400 West, Building 3A
North Salt Lake, Utah 84054 USA

Proposal Overview

The following system specifications and equipment information can be found in the attached equipment engineering drawings. Please refer to the attached drawing(s) for the following technical specifications:

- Input Material
- System Output Capacities
- System Output Sizes
- System Power Requirements
- Recommended Space/Area for System
- Estimated Shipping Loads for System
- Recommended Personnel for System

For any additional technical or performance data, please consult with your ECO Green Equipment Sales Representative for more information.



Equipment Item List

ECO Green Equipment provides the full lineup of industrial tire recycling, processing equipment, and industry support. Below are equipment lists for ECO Green's individual equipment models and three tire recycling systems for *TDS (Tire Derived Shred)*, *Wire-free Chip/Rubber Mulch and Crumb Rubber* production.

ECO TDS-TS-15-150 System

The ECO TDS-15-150 system features the efficient tire cutting system of the ECO Green Giant primary shredder and recirculation equipment for proper screening and sizing of material. The system outputs up to 15 metric tons of 6" inch (150 mm) rough shreds and up to 5 metric tons per hour of 2" inch (50 mm) shreds. Input material recommended is whole tires up to 1,220 mm (48" inches), chopped up mining tires (debeaded), off the road (OTR) tires (debeaded), and rough shreds with no foreign materials.

Item	Qty	Description	Unit Price
CON-BF-1000-122-10	1	INFEED CONVEYOR	\$18,865.00
TS-120-75-100-M	1	ECO GREEN GIANT - TWO SHAFT SHREDDER	\$553,500.00
COM-TDS-TS-15	1	TWO SHAFT CONTROL PANEL	\$91,800.00
CON-BT-750-91-10	1	DISCHARGE CONVEYOR	\$17,517.50
SCRN-D-380-160-7.5-15	1	DISC SCREEN CLASSIFIER	\$51,300.00
CON-BTC-339-91-5	1	DISC SCREEN CONVEYOR	\$9,817.50
CON-BT-1110-91-10	1	RECIRCULATION CONVEYOR	\$16,747.50
CON-BT-750-91-10	1	DISCHARGE CONVEYOR	\$17,517.50



			Total	\$777,065.00
ECO WC-GR-12-38 System				
<p>The ECO WC-GR-12-38 wire-free chip system features the efficient tire cutting system of the ECO Grater single shaft shredder and recirculation equipment for proper screening and sizing of material. The system outputs up to 12 metric tons per hour of 38 mm (1.50" inch) rubber chips. Input material recommended is tire shreds smaller than 150 mm (6" inches) and smaller with no foreign materials.</p>				
Item	Qty	Description	Unit Price	
CON-AT-366-220-5.4	1	SHRED FEED AUGER Smaller than 6"	\$31,050.00	
CON-BF-750-91-10	1	DISCHARGE CONVEYOR	\$17,517.50	
GR-101-109-250-M	1	ECO GRATER 101	\$534,600.00	
CCM-WC-GR-12	1	WC-GR-12 CONTROL PANEL	\$86,400.00	
SCRN-V-500-60-2	1	VIBRATORY TABLE	\$33,750.00	
MAG-B-150-91-2	1	BELT MAGNET	\$18,287.50	
SDB-2.5	1	STEEL DUMP BIN	\$5,967.50	
CON-AP-915-25-10	1	OUT FEED AUGER	\$13,282.50	
			Total	\$740,855.00
ECO CR-CB-2-16 System				
<p>The ECO CR-CB-2-16 crumb rubber system features the efficient tire cutting system of the ECO Crumbler granulator for proper screening and sizing of granulate material. The system outputs up to 2 metric tons per hour of 16 mm (0.625" inch) material. Input material recommended is wire-free rubber chips 38 mm (1.5" inch) and smaller with no foreign materials.</p>				
Item	Qty	Description	Unit Price	

CON-AP-605-25-10	1	IN FEED AUGER WITH HOPPER	\$12,512.50
CB-120-80-125-M	1	GRANULATOR	\$108,000.00
CCM-CR-GL-2	1	CR-GL-2 CONTROL PANEL	\$97,200.00
SCRN-V-500-60-2	1	VIBRATORY TABLE	\$33,750.00
SCRN-V-500-60-2	1	VIBRATORY TABLE	\$33,750.00
CON-AP-605-25-10	1	IN FEED AUGER WITH HOPPER	\$12,512.50
MAG-DRM-30-30-75	1	DRUM MAGNET	\$15,207.50
SCRN-G-274-122-5	1	GYRATORY SCREEN	\$24,570.00
CON-AP-915-25-10	1	OUT FEED AUGER	\$13,282.50
CON-AP-915-25-10	1	OUT FEED AUGER	\$13,282.50
FBR-ZIG-1000	1	ZIG-ZAG SEPARATOR	\$5,400.00
FBR-ZIG-1000	1	ZIG-ZAG SEPARATOR	\$5,400.00
BG-SS-X2	1	SUPER SACK STATION	\$10,530.00
BG-SS-X2	1	SUPER SACK STATION	\$10,530.00
BG-SC-PLT	1	PLATFORM DIGITAL SCALE	\$770.00
FBR-VCB-7000-9	1	Dust Removal- Venturi, Cyclone, Blower 7000 CFM 9 Extraction Points	\$148,500.00
Total			\$545,197.50
ECO BRAIN CONTROL			
BRN-3	1	ECO BRAIN 3 MODULES	\$22,950.00
Total			\$22,950.00
Grand Total			\$2,086,067.50

Terms and Conditions

Payment Terms

- 50% non-refundable deposit to start the order, and the 50% remaining balance due before shipment.
- Remaining balance to be secured by irrevocable, confirmed Letter of Credit (L/C). Costs in connection with the L/C are to be borne by the Purchaser. The L/C to be payable against presentation of shipping documents. In addition, the L/C must be valid for a minimum of three months after agreed delivery date.
- Any payments not made within fifteen (15) days of the due date will be considered late and will be penalized five percent (5%) on the amount owed. Additionally the purchaser will continue to be penalized on the balance owed at a rate of eighteen percent (18%) annually or the maximum allowed by law until the balance has been paid in full.

Estimated Lead Time

- 4-6 months from the date of order placement and timely receipt of non-refundable deposit payment.
- Final lead time will be determined at time of receipt of the initial deposit
- Requires prompt return of approval drawings.
- You are encouraged to confirm with the Company the estimated delivery date for the equipment at the time the non-refundable deposit is paid.

Delivery Terms

- Ex-Works Factory

Warranty

- (a) ECO GREEN Equipment warrants that at the time of shipment to the Purchaser, all equipment was free of any defects or damages.
- (b) WARRANTY TIME PERIOD. Warranty is valid for twelve (12) months from the date of first use, based on a five (5) day work week and an eight (8) hour work day, or



ECO-Secondary Press 1800
August 26, 2016
Proposal Number: 15891



ECO-Secondary Press 1800

Rubber Products System

Prepared For: Sr. Carlos Terreros
Prepared By: Andres Salazar

sales@ecogreenequipment.com
Phone: 1-801-505-6841

425 North 400 West, Building 3A
North Salt Lake, Utah 84054 USA

1 of 9



ECO-Secondary Press 1800
 August 26, 2016
 Proposal Number: 15891



Item List & Price

#	Item	Qty	Description
1	ECO-MX-1800	1	ECO Coloring Reflex Mixer (4,000 lbs per hour)
2	ECO-PRS-1800	1	ECO Material Press
4	ECO-MLD	2	ECO Product Molds (additional molds avail. for \$6,000 ea.) (Buyers Choice in molds)
Total Purchase Price USD:			\$47,350.00

Terms	
Payment Terms:	50% deposit to start the order, 50% due before shipment
Lead Time:	4-6 months from date of order placement and receipt of deposit payment. Requires prompt return of approval drawings if applicable.
Delivery Terms:	Ex-Works Factory
Validity:	Offer Valid for 30 days
ECO Green Equipment, LLC reserves the right to alter and modify technical specifications and design without any further notice.	

TGMM
unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.
Gremio Taneleros 34 - Polígono Son Castelló
07009 - Palma de Mallorca
Tel: 971 020 031
Fax: 971 020 022
Mail: uno@unoreciclaje.com
CIF: B57877128



Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Estimado Sr.,

En respuesta a su solicitud de oferta, le remitimos la correspondiente al concepto que sigue:

Planta Pre-trituradora y granuladora Bomatic

Esperamos que la misma sea de su interés.

Para consultas, estamos a su disposición.

Atentamente

Gaspar Fullana
Tel.: +34 699 309 129

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Cotización:	Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic.
Entrada:	Neumáticos de coche y camión sin llanta metálica
Salida:	Aproximadamente 3.500 – 4.000 kg/h
Granulado con salida aprox.:	20 mm
Densidad de salida:	320 – 360 kg/m3

LEYENDA

<u>Pos.</u>	<u>Designación</u>
01	Troceadora B 1350 DD 2x55kW con convertidor de frecuencia
02	Pulsador Hidráulico
03	Cinta transportadora intermedia I
04	Criba 1600*5000
05	Cinta transportadora intermedia II
06	Retornador de granulado retenido
07	Cinta de evacuación
08	Granulador U 2100 con convertidor de frecuencia
09	Cinta transportadora mediante vibración
10	Separador magnético sobre cinta
11	Cinta transportadora intermedia III
12	Mando eléctrico, Armario distribuidor
TOTAL	1.083.869,00 €

TGMM

unorecidajis.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.

Gremio Tinereros 34 - Polígono San Casto

07008 - Palma de Maiorca

Tel: 971 020 031

Fax: 971 020 022

Email: un@unorecidaje.com

CIF: B57877128

HAAS
Technology Systems

bomatic

**EUROPE
FORESTRY**

PRECISION

HUSKY

amis

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Pos. 01

1 Trituradora BOMATIC – B 1350 DD



Datos Técnicos:

Potencia:	2x55 KW
Accionamiento:	Eléctrico
Protección:	2x160A
Boca de Trituración:	1.355x900mm
Tamaño del granulado:	Determinado por el ancho de las cuchillas de 72mm.

Equipamiento:

Bastidor inferior: Construcción robusta de acero soldado y perfilado, incluido plataforma de mantenimiento, puente y escaleras. Altura aproximada de 2 metros.

Módulo de corte: El bastidor del mecanismo de corte está compuesto por una construcción atornillada de acero perfilado y se unen a prueba de retorcimiento.
Los dos árboles porta cuchillas están equipados con cuchillas de burlí individuales de acero especial a prueba de desgaste y con posibilidad de recambio.
Los dos árboles porta cuchillas marchan reciprocamente en forma asincronica y, por tanto, se limpian automáticamente.

TGMM

unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.

Granje Tinerías 34 - Peñano San Casto

07009 - Palma de Mallorca

Tel: 971 020 031

Fax: 971 020 022

Mail: uno@unoreciclaje.com

CIF: B57877128

HAAS
Recycling Systems

bomatic

EUROPE FORESTRY

PRECISION

HUSKY

amis

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Separadores intermedios: Para la limpieza y unión de los espacios existentes entre las cuchillas y las paredes, se presentan como hojas de acero independientes y ajustables.

Tolva: Conformada como construcción en chapa de acero.

Panel de control eléctrico: Los mandos para todos los componentes de la instalación están concentrados en un armario de distribución. Accionamiento directo.
Controlado por Siemens S7/200
Tipo de protección: IP 54
Tensión de red: 400 V / 50 HZ

Accionamiento: mediante sistema de motor Gear,
Motor eléctrico de 2 x 55kW 400 V / 50Hz,
arranque directo, tipo de protección IP 54.

Pos. 02 Pulsador hidráulico:

- Pulsador.
- Accionamiento hidráulico de 3kW
- Cilindro hidráulico.
- Cojinete.
- Construcción de acero.
- Mangueras hidráulicas.

Pos. 03 Cinta transportadora intermedia I

Dimensiones:
Longitud: aprox. 10.000 mm
Anchura: 1.540 mm
Ángulo: aprox. 23º
Accionamiento: 4 kW/ 400 V / 50 Hz / IP54
Soporte: Construcción sólida tubo cuadrado

Cinta construida de goma (EP 400/3) con "cleats" de altura 16 mm

TGMM

unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.
C/Granja Tenejeros 34 - Polígono San Casibú
07009 - Palma de Mallorca
Tel: 971 020 031
Fax: 971 020 022
Mail: uno@unoreciclaje.com
CIF: B57877128

HAAS
Recycling Systems

bomatic

EUROPE
FORESTRY

PRECISION

HUSKY

amis

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Pos. 04 Criba de 1600*5000

Descripción:

Tipo de máquina:

Tipo:

Motor:

Posición del motor:

Diseño:

Básico:

Ejecución:

Cribadora

1600*5000

Shaft-Drive

Parte inferior

Soldado, resistente a las vibraciones, construida de acero

1.0122 (S235 JR G 2C)

• Largo 500 mm long con placa (1.8704) asegura un mejor desprendimiento del material, protección de la criba y evita bloqueos.

Placa de 6 mm

• Los dos paneles de cribado son 1.000 mm de longitud

• Después, equipado con paso de 200 mm

• Después, añadiendo 3 pasos; cada panel de cribado con 1.000 mm longitud

• Longitud total de la máquina. 6.000 mm

• La parte inferior de las paredes están equipadas con un a roscado 200 mm de longitud long

• Los motores eléctricos son are puestos sobre la dirección

• Los muelles de presión están cubiertos con un tubo flexible

Dimensiones principales:

Anchura 1.600 mm

Longitud 5.000 mm

Panel de cribado:

Diseño con paneles de cribado especiales

Tensión atornillado y abrazadera

Salida:

Cribado sobrante: sobrecogido dentro de la anchura total

Malla de cribado: debajo del área de cribado

Estructura:

Desplazamiento 13°

Aislamiento: elementos Rosta

Motor:

Tipo de motor – 1 – Shaft-drive

Tipo SW 8-3600 (46)

Velocidad 750 min-1

Trabajo 3.600 kgcm

Proyecto de el negocio elaborado de Néstor de la Hoz, 2014-2020. Foto: HAAS (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (17), (18), (19), (20), (21), (22), (23), (24), (25), (26), (27), (28), (29), (30), (31), (32), (33), (34), (35), (36), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (47), (48), (49), (50), (51), (52), (53), (54), (55), (56), (57), (58), (59), (60), (61), (62), (63), (64), (65), (66), (67), (68), (69), (70), (71), (72), (73), (74), (75), (76), (77), (78), (79), (80), (81), (82), (83), (84), (85), (86), (87), (88), (89), (90), (91), (92), (93), (94), (95), (96), (97), (98), (99), (100), (101), (102), (103), (104), (105), (106), (107), (108), (109), (110), (111), (112), (113), (114), (115), (116), (117), (118), (119), (120), (121), (122), (123), (124), (125), (126), (127), (128), (129), (130), (131), (132), (133), (134), (135), (136), (137), (138), (139), (140), (141), (142), (143), (144), (145), (146), (147), (148), (149), (150), (151), (152), (153), (154), (155), (156), (157), (158), (159), (160), (161), (162), (163), (164), (165), (166), (167), (168), (169), (170), (171), (172), (173), (174), (175), (176), (177), (178), (179), (180), (181), (182), (183), (184), (185), (186), (187), (188), (189), (190), (191), (192), (193), (194), (195), (196), (197), (198), (199), (200), (201), (202), (203), (204), (205), (206), (207), (208), (209), (210), (211), (212), (213), (214), (215), (216), (217), (218), (219), (220), (221), (222), (223), (224), (225), (226), (227), (228), (229), (230), (231), (232), (233), (234), (235), (236), (237), (238), (239), (240), (241), (242), (243), (244), (245), (246), (247), (248), (249), (250), (251), (252), (253), (254), (255), (256), (257), (258), (259), (260), (261), (262), (263), (264), (265), (266), (267), (268), (269), (270), (271), (272), (273), (274), (275), (276), (277), (278), (279), (280), (281), (282), (283), (284), (285), (286), (287), (288), (289), (290), (291), (292), (293), (294), (295), (296), (297), (298), (299), (300), (301), (302), (303), (304), (305), (306), (307), (308), (309), (310), (311), (312), (313), (314), (315), (316), (317), (318), (319), (320), (321), (322), (323), (324), (325), (326), (327), (328), (329), (330), (331), (332), (333), (334), (335), (336), (337), (338), (339), (340), (341), (342), (343), (344), (345), (346), (347), (348), (349), (350), (351), (352), (353), (354), (355), (356), (357), (358), (359), (360), (361), (362), (363), (364), (365), (366), (367), (368), (369), (370), (371), (372), (373), (374), (375), (376), (377), (378), (379), (380), (381), (382), (383), (384), (385), (386), (387), (388), (389), (390), (391), (392), (393), (394), (395), (396), (397), (398), (399), (400), (401), (402), (403), (404), (405), (406), (407), (408), (409), (410), (411), (412), (413), (414), (415), (416), (417), (418), (419), (420), (421), (422), (423), (424), (425), (426), (427), (428), (429), (430), (431), (432), (433), (434), (435), (436), (437), (438), (439), (440), (441), (442), (443), (444), (445), (446), (447), (448), (449), (450), (451), (452), (453), (454), (455), (456), (457), (458), (459), (460), (461), (462), (463), (464), (465), (466), (467), (468), (469), (470), (471), (472), (473), (474), (475), (476), (477), (478), (479), (480), (481), (482), (483), (484), (485), (486), (487), (488), (489), (490), (491), (492), (493), (494), (495), (496), (497), (498), (499), (500), (501), (502), (503), (504), (505), (506), (507), (508), (509), (510), (511), (512), (513), (514), (515), (516), (517), (518), (519), (520), (521), (522), (523), (524), (525), (526), (527), (528), (529), (530), (531), (532), (533), (534), (535), (536), (537), (538), (539), (540), (541), (542), (543), (544), (545), (546), (547), (548), (549), (550), (551), (552), (553), (554), (555), (556), (557), (558), (559), (560), (561), (562), (563), (564), (565), (566), (567), (568), (569), (570), (571), (572), (573), (574), (575), (576), (577), (578), (579), (580), (581), (582), (583), (584), (585), (586), (587), (588), (589), (590), (591), (592), (593), (594), (595), (596), (597), (598), (599), (600), (601), (602), (603), (604), (605), (606), (607), (608), (609), (610), (611), (612), (613), (614), (615), (616), (617), (618), (619), (620), (621), (622), (623), (624), (625), (626), (627), (628), (629), (630), (631), (632), (633), (634), (635), (636), (637), (638), (639), (640), (641), (642), (643), (644), (645), (646), (647), (648), (649), (650), (651), (652), (653), (654), (655), (656), (657), (658), (659), (660), (661), (662), (663), (664), (665), (666), (667), (668), (669), (670), (671), (672), (673), (674), (675), (676), (677), (678), (679), (680), (681), (682), (683), (684), (685), (686), (687), (688), (689), (690), (691), (692), (693), (694), (695), (696), (697), (698), (699), (700), (701), (702), (703), (704), (705), (706), (707), (708), (709), (710), (711), (712), (713), (714), (715), (716), (717), (718), (719), (720), (721), (722), (723), (724), (725), (726), (727), (728), (729), (730), (731), (732), (733), (734), (735), (736), (737), (738), (739), (740), (741), (742), (743), (744), (745), (746), (747), (748), (749), (750), (751), (752), (753), (754), (755), (756), (757), (758), (759), (760), (761), (762), (763), (764), (765), (766), (767), (768), (769), (770), (771), (772), (773), (774), (775), (776), (777), (778), (779), (780), (781), (782), (783), (784), (785), (786), (787), (788), (789), (790), (791), (792), (793), (794), (795), (796), (797), (798), (799), (800), (801), (802), (803), (804), (805), (806), (807), (808), (809), (810), (811), (812), (813), (814), (815), (816), (817), (818), (819), (820), (821), (822), (823), (824), (825), (826), (827), (828), (829), (830), (831), (832), (833), (834), (835), (836), (837), (838), (839), (840), (841), (842), (843), (844), (845), (846), (847), (848), (849), (850), (851), (852), (853), (854), (855), (856), (857), (858), (859), (860), (861), (862), (863), (864), (865), (866), (867), (868), (869), (870), (871), (872), (873), (874), (875), (876), (877), (878), (879), (880), (881), (882), (883), (884), (885), (886), (887), (888), (889), (890), (891), (892), (893), (894), (895), (896), (897), (898), (899), (900), (901), (902), (903), (904), (905), (906), (907), (908), (909), (910), (911), (912), (913), (914), (915), (916), (917), (918), (919), (920), (921), (922), (923), (924), (925), (926), (927), (928), (929), (930), (931), (932), (933), (934), (935), (936), (937), (938), (939), (940), (941), (942), (943), (944), (945), (946), (947), (948), (949), (950), (951), (952), (953), (954), (955), (956), (957), (958), (959), (960), (961), (962), (963), (964), (965), (966), (967), (968), (969), (970), (971), (972), (973), (974), (975), (976), (977), (978), (979), (980), (981), (982), (983), (984), (985), (986), (987), (988), (989), (990), (991), (992), (993), (994), (995), (996), (997), (998), (999), (1000).

TGMM

unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.
Granja Tonaleiros 34 - Polígono San Castedó
07009 - Palma de Maiorca
Tel: 971 020 031
Fax: 971 020 022
Mail: uno@unoreciclaje.com
CIF: B57677126

HAAS
Recycling Systems

bomatic

EUROPE
FORESTRY

PRECISION

HUSKY

amis

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Características: Rodamiento engrasado ball-joint
La salida de virutas tumbada con movimiento circular
Motores eléctricos hasta 11 kw, Tipo B3, n=750upm

Construcción:

- Bien dimensionado construido de acero
- Para los apoyos de
 - o Unidad de Criba
 - o Criba de malla inferior

Plataformas:

Para la máquina mencionada, incluyendo escaleras

Pos. 05 Cinta transportadora intermedia II

Dimensiones:

Longitud: 5.000 mm
Ancho de la cinta: 1000 mm
Accionamiento: 5,5 kW / 400 V / 50 Hz

Cinta construida de goma (EP 400/3) con "cleats" de altura 16 mm

Pos. 06 Retornador de granulado retenido

Longitud de transporte: 15.455 mm
Ancho de la cinta: 800 mm
Tipo de cinta: Caucho, resistente al aceite y a la grasa
Accionamiento: 3,0 kW / 400 V / 50 Hz / IPS4
en el bastidor de la cinta tirando a la derecha

Cinta construida de goma (EP 400/3) con "cleats" de altura 16 mm

TGMM

unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.

Granic Toneleros 34 - Polígono San Casto

07009 - Palma de Maiorca

Tel: 971 020 031

Fax: 971 020 022

Mail: uno@unoreciclaje.com

CIF: B57877128

HAAS
Resaping Systems

bomatic

EUROPE
FORESTRY

PRECISION

HUSKY

amis

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Pos. 07 Cinta de evacuación

Longitud de transporte:	8.000 mm
Ancho de la cinta:	1.000 mm
Accionamiento:	4 kW / 400 V / 50 Hz

Cinta construida de goma (EP 400/3) con "cleats" de altura 16 mm

Pos.08 Granulador BOMATIC mod. Unicrex U 2100

Descripción del funcionamiento:

El material alimenta la máquina a través de la tolva que cuenta con una abertura superior. A continuación pasa a ser triturado mediante cuchillas rotativas y dos líneas de cuchillas estáticas.

Tras el proceso de triturado, el material es seleccionado por la criba, ya que si éste cuenta con un tamaño menor que la perforación de la criba cae, pero si por el contrario el tamaño implica mayor grosor estas partículas serán de nuevo remitidas mediante las cuchillas del rotor a las cuchillas estáticas. A partir de este momento, se iniciaría de nuevo el proceso de triturado, el cual será repetido hasta que el material cuente con el tamaño requerido por los orificios de la criba.



FOTOGRAFÍA DE ARCHIVO

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Datos técnicos

Potencia:	250kW
Peso:	26.500kg
Apertura del mecanismo de corte:	2.030 x 1.080mm
Ø rotor:	800mm
Revoluciones del rotor:	240 / min ⁻¹ susceptibles de variación según el uso.
Cantidad de cuchillas estáticas:	6
Cantidad de cuchillas del rotor:	70
Cantidad de soportes del rotor:	14
Tamaño del granulado:	Determinado por el diámetro de las perforaciones de la criba.
Producción:	Hasta 10t/h. aprox.
* Varía según el material empleado.	

Volumen de entrega:

Armazón inferior:	Construcción soldada de acero perfilado que incluye plataforma de mantenimiento y escalera.
Mecanismo de corte:	El bastidor del mecanismo de corte está compuesto por una construcción atornillada de acero perfilado y se unen recíprocamente a prueba de retorcimientos. El dispositivo de recepción de las cuchillas de estator está unido al bastidor del mecanismo de corte mediante un asiento de ajuste.
Rotor:	El árbol está equipado con soportes de rotor de recambio individual y contruados con acero especial resistente al desgaste, éstos sirven, a su vez, para una fijación exacta de las cuchillas del rotor.
Cojinetes:	Cojinetes esféricos con auto-alineación ubicados en el módulo de corte para una mayor protección del mismo.
Tolva:	La tolva está diseñada en chapa de acero.
Unidad hidráulica:	Para la apertura del módulo de corte y para quitar la tolva hidráulicamente, consta de pulsador hidráulico, dos cilindros hidráulicos, depósito de aceite y los accesorios necesarios.

TGMM

unoreciclaje.com

Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.
Grupo Tecnolox 34 - Polígono San Castro
07009 - Palma de Mallorca
Tlf: 971 020 031
Fax: 971 020 022
Mail: uno@unoreciclaje.com
C.I.F: B57827128

HAAS
Recycling Systems

bomatic

EUROPE FORESTRY

PRECISION

HUSKY

amis

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Pos. 09 Cinta transportadora mediante vibración

Ancho: 700 mm
Altura: 150 mm
Longitud: 4.500 mm

Datos técnicos

Motor: Motor de tres-fases
Potencia 1 kw / 230/400v / 50 hz
Protección: IP 66
Frecuencia: 1.000 / min
Material: Acero inoxidable, 4 mm, 1.4031
Resistente al desgaste en el rango llenado, atornillado
Suspensión: 4 altos resortes helicoidales de compresión elástica testeados
Eléctrico: No incluido (Caja de bornes en el motor de accionamiento)
Sistema: 400 V / 50 Hz / IP 20

Pos. 10 Separador magnético sobre cinta

Potencia motriz: 1,5 kW
Longitud del imán: 1.000 mm
Ancho del imán: 450 mm
Altura de levantamiento: 200 (ajustable en la altura)
Armazón inferior: En robusta construcción soldada de acero perfilado. Incluyendo un resbaladero de evacuación de chapa de acero fino.

Pos. 11 Cinta transportadora intermedia III

Longitud de transporte: 8.800 mm
Ancho de la cinta: 800 mm
Accionamiento: 1,5 kW / 400 V / 50 Hz
Velocidad: 16 m/min.
Paredes laterales: 150 mm
Tipo de cinta: Goma, resistente al aceite

Ingeniería de el Registro Reciclaje de Palma de Mallorca, Tercer 2006, Párrafo 233, artículo 411 (1070), Inscrito en el 1.º Of. Inscrito en el 05/03/2008

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Cambio de cuchillas en las máquinas Bomatic.

Con las máquinas Bomatic es posible cambiar los ejes de trituración completos en una pieza. Por este motivo muchos de nuestros clientes, tienen un segundo juego de cuchillas que está instalado en unos ejes propiedad de Bomatic.

Cuando las cuchillas están gastadas nuestros mecánicos instalan un nuevo juego de ejes, ustedes envían el juego viejo para ser soldado y regenerado.

Para un cambio de juego de estos ejes se necesitan entre 5 y 6 horas con mecánicos experimentados.



El motor y la caja de cambios es desplazable sobre guías para un rápido cambio de ejes



Cambio completo de los ejes de trituración

Apéndice E: Documentos Varios

Fwd: Requisitos para licencia ambiental

De: CARLOS TERREROS <cterrer11@hotmail.com>
Enviado: martes, 30 de agosto de 2016 11:00:46
Para: carlosucsg@hotmail.com

Enviado desde mi iPhone

Inicio del mensaje reenviado:

De: Marjorie Iturralde andrade <biologa_mia@hotmail.com>
Fecha: 29 de agosto de 2016, 12:47:22 a.m. ECT
Para: CARLOS TERREROS <cterrer11@hotmail.com>
Asunto: Re: Requisitos para licencia ambiental

Estimado. Sr Carlos Terreros .

Buenos días le pido disculpa por no haberle contestado inmediatamente ya que no me encontraba en mi casa.Los requisitos para una Licencia Ambiental.Son .

1.-Sacar clave o contraseña por medio del SUIA, eso se lo realiza con el Ruc de la Empresa ,o si es persona natural con el ruc del propietario, esta clave se la otorga el sistema del SUIA.Luego de haber obtenido la clave , nos sirve para ingresar los datos , en la pagina del SUIA nuevo proyecto y sacar el Certificado de intersección, pero para poder sacar el Certificado. deben tener las coordenadas del lugar en el sistema WGS-84,subir las coordenadas, al sistema del Suia y llenar las preguntas que son requeridas , el sistema le dira si es Registro Ambiental , sies Estudio para Licencia.

2..Necesita el Ruc

3Uso de Suelo , si es factible el lugar en donde se encuentra el proyecto

4.-Cédula y Papeleta de Votación del Propietario.

5.-Necesita de un Consultor para que le realice se este Registro Ambiental / o Estudio Ambiental.

Cualquier cosa me comunica Sr Terreros.

Atentamente.

Bióloga: MARJORIE ITURRALDE ANDRADE

De: CARLOS TERREROS <cterrer11@hotmail.com>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Lara Marmolejo Carlos Alfonso**, con C.C: # **0920487980** autor del trabajo de titulación: **Plan de negocios para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **INGENIERO COMERCIAL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15** de Septiembre de **2016**

Lara Marmolejo Carlos Alfonso

C.C: 0920487980

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Terreros Palacios Carlos Andrés**, con C.C: # **0920762754** autor del trabajo de titulación: **Plan de negocios para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil** previo a la obtención del título de **INGENIERO COMERCIAL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de Septiembre** de **2016**

Terrenos Palacios, Carlos Andrés

C.C: 0920762754

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Plan de negocios para la producción de adoquines de caucho a base de neumáticos reciclados en la ciudad de Guayaquil		
AUTOR(ES)	Carlos Andrés Terreros Palacios y Carlos Alfonso Lara Marmolejo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Bladeón Barros Wilson Eduardo / Murillo Delgado Erick Paúl		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Administración de Empresas		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Comercial		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de septiembre de 2016	No. DE PÁGINAS:	168
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medición de la competitividad, Productividad basados en el desarrollo estratégico, Segmentación de mercado		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Medio Ambiente, Contaminación, Reciclaje, Neumáticos, NFU		
RESUMEN/ABSTRACT (242 palabras):			
<p>En la ciudad de Guayaquil, la generación de desechos de neumáticos fuera de uso, está causando un problema contaminación ambiental de grandes proporciones, siendo sus principales avenidas los lugares más usuales donde los ciudadanos se desasan de los neumáticos.</p> <p>Como propuesta de solución a este problema y motivados por la preservación y cuidado ambiental, surgió esta idea de negocio, que busca ser sustentable, respetando y cumpliendo con las leyes y normativas ambientales que rigen en el Ecuador.</p> <p>El plan de negocio consiste en la creación de una empresa para la elaboración de adoquines de caucho a partir de neumáticos reciclados fuera de uso en la ciudad de Guayaquil, para lo cual se busca obtener la materia prima (NFU) a través de los negocios que se dedican a la venta de neumáticos nuevos, ya que estos deben cumplir con una cuota de reciclaje como requisito para nuevas importaciones de neumáticos, quienes al no disponer de centros de almacenaje y además, por no ser el giro de sus negocios la disposición final de los NFU, ven en nuestra propuesta una oportunidad para mejorar su actividad.</p> <p>El plan de negocio se proyecta en favorecer la reducción de contaminación ambiental en la ciudad de Guayaquil, crear una empresa competitiva sostenible en el tiempo, reciclaje de NFU y su transformación, siendo socialmente responsables, respetando las leyes, teniendo buenas prácticas empresariales como la honestidad y la inclusión con la finalidad de permanencia y crecimiento en el mercado local.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0990709275 - 0993681523	E-mail: carlosucsg@hotmail.com / cterreros11@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Freddy Ronalde Camacho Villagómez		
	Teléfono: 0987209949		
	E-mail: freddy.camacho.villagomez@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			