PLAN DE NEGOCIO DIRIGIDO A LA RECUPERACIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANO DE CAUCHO RECICLADO (GCR) EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

MARÍA ISABEL MESA TRUJILLO
SAMUEL PATARROYO DÍAZ

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D. C.,
ENERO DE 2016

PLAN DE NEGOCIO DIRIGIDO A LA RECUPERACIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANO DE CAUCHO RECICLADO (GCR) EN LA CIUDAD DE BOGOTÀ

MARÍA ISABEL MESA TRUJILLO
CÓDIGO: 2902211
SAMUEL PATARROYO DÍAZ
CÓDIGO: 2902024

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO:
TIRSO RAFAEL FORIGUA HINCAPIÉ

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D. C.,
ENERO DE 2016

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Director Trabajo de Grado.
Ing. **TIRSO RAFAEL FORIGUA HINCAPIÉ**

_____

_____

Bogotá, viernes 15 de enero de 2016

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios que es quien nos dio la sabiduría para llegar a esta etapa tan importante de nuestra vida profesional, y nos da la fortaleza para poder seguir adelante en cada camino que damos como profesionales y personas…...

…… y a todos nuestros familiares y amigos con los que se han compartido para culminar un primer escalón de un largo ascenso de nuestras vidas, por su gran colaboración apoyo y sobre todo confianza

Infinitas gracias.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro mayor agradecimiento es para DIOS, por la sabiduría, entendimiento que nos brindó para culminar esta etapa tan importante de nuestras vidas con tan buenas experiencias en el trascurso de nuestras carreras universitarias.

También agradecemos a nuestras familias, padres, hermanos por el gran apoyo que siempre nos han brindado en cada etapa de nuestras vidas, por sus concejos y por la confianza depositada en nosotros.

Finalmente queremos agradecer a nuestros docentes que nos fueron formando en este tiempo de formación académicas en la Universidad Militar Nueva Granada, por su paciencia y colaboración en cada una de las asignaturas cursadas.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVOS 2
3. PROBLEMA 3
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 3
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 3
3.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4
4. JUSTIFICACIÓN 5
5. MARCO REFERENCIAL 6
5.1. MARCO TEÓRICO 6
5.1.1. Antecedentes del producto 6
5.1.2. Descripción y análisis de los productos obtenidos en el proceso de reciclaje de neumáticos 7
5.1.3. Análisis de las 5 fuerzas de Michael Porter 10
5.2. MARCO JURÍDICO 12
5.3. MARCO AMBIENTAL 13
6. METODOLOGÍA DEL PLAN DE NEGOCIO 14
7. CRONOGRAMA 16
8. ESTUDIO DE MERCADOS 17
8.1. ANÁLISIS DEL SECTOR 17
8.1.1. Diagnóstico del mercado a Nivel Mundial 17
8.1.2. Diagnóstico del mercado a Nivel Nacional 18
8.1.3. Panorama general del reciclaje en Bogotá 20
8.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA 21
8.2.1. Identificación de competidores 21
8.3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS 22
8.3.1. Mercado Objetivo Global 22
8.3.2. Potencial del Mercado 24
8.3.3. Estrategias de Marketing 25
8.4. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO 25
8.4.1. Estrategias de segmentación 25

9. ESTUDIO TÉCNICO 29
9.1. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO 29
9.2. ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA 29
9.3. MAQUINARIA Y EQUIPOS 30
9.4. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO 32
9.5. LOCALIZACIÓN 34
9.5.1. Micro-localización 34
9.5.2. Ubicación Geogràfica 34
9.5.3. Plano distribución y diseño de las instalaciones 35
9.6. LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN 36
10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO 37
10.1. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA 37
10.1.1. Fase Filosófica 37
10.1.2. Fase Analítica 37
10.1.3. Fase Operativa 40
10.2. ORGANIZACIÓN 40
10.2.1. Manual de funciones 40
10.2.2. Organigrama 41
11. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO 42
11.1. ANÁLISIS DE INVERSIONES 42
11.1.1. Terreno y Edificaciones 42
11.1.2. Maquinaria y Equipo 42
11.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS & COSTOS 43
11.2.1. Presupuesto de Ingresos 43
11.2.2. Presupuesto de Gastos & Costos 46
11.3. CAPITAL DE TRABAJO 49
11.4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO 50
11.4.1. **Financiamiento para Creadores de Empresa** 50
11.4.2. **Créditos para creación de empresa** 50
11.5. EVALUACIÓN FINANCIERA 51
11.5.1. Flujo de Caja 51
11.5.2. Valor Presente Neto (VPN) 52

11.5.3. Tasa Verdadera de Retorno (TVR) 53
11.5.4. **Análisis Riesgo** 54
11.6. Evaluación Final de Viabilidad 54
12. CONCLUSIONES 55
13. BIBLIOGRAFÍA 56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Composición Típica de las Llantas Radiales 6
Tabla 2 Disposición final de los neumáticos fuera de uso. 13
Tabla 3 Reciclaje de Neumáticos en el Mundo..... 17
Tabla 4. Datos del Parque Automotor y Potencial de rencauche en las principales ciudades del país..... 19
Tabla 5. Generación actual de llantas usadas por el Parque Automotor en la ciudad de Bogotá por tipo de vehículo 20
Tabla 6. Ingresos Operacionales y Número de Empresas para el año 2014 24
Tabla 7. Disposición final de los neumáticos fuera de uso. ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 8. Indicadores Internacionales y Nacionales, Modo Carretero 27
Tabla 9. Ficha Técnica Granulo de Caucho Reciclado..... 29
Tabla 10. Ficha Técnica Separadora de Cubierta 30
Tabla 11. Ficha Técnica Cortadora de Neumáticos..... 31
Tabla 12. Ficha Técnica Trituradora NFU 31
Tabla 13. Ficha técnica Trituradora NFU..... 32
Tabla 14. Simbología Diagrama de Ensamble 32
Tabla 15. Matriz de Ponderación Ubicación Planta de Producción 34
Tabla 16. Costos de Arrendamiento Planta Industrial 35
Tabla 17 Matriz DOFA..... 39
Tabla 18. Plan Estratégico Empresarial 40
Tabla 19. Manual de Funciones de la Organización..... 40
Tabla 20 Costo de Maquinaria..... 42
Tabla 21 Costo de Muebles y Enseres..... 42
Tabla 22 Costos de equipo de oficina 43
Tabla 23 Pronostico de ventas (cantidades)..... 45
Tabla 24 Pronostico de ventas (Cifras de Pesos)..... 45
Tabla 25 Pronostico de ventas (5 años) 45
Tabla 26 Presupuesto de Gastos 46
Tabla 27 Presupuesto de Costos 48

Tabla 28 Costo total de Mano de Obra..... 49
Tabla 29 Capital de Trabajo 50
Tabla 30 Flujo de Caja 52

LISTA DE IMÁGENES

Figura 1. Situación actual problemática por abandono de neumáticos en Bogotá 3
Figura 2 Partes del Neumático 7
Figura 3. Gránulos de Caucho..... 8
Figura 4. Asfalto de Goma..... 8
Figura 5. Tipos de Mulch de Caucho 9
Figura 6. Fibra de neumáticos 9
Figura 7. Acero extraído de neumáticos 10
Figura 8. Modelo de las cinco fuerzas de competencia 10
Figura 9 Cronograma 16
Figura 10. Europa Según estudio realizado por Duniop - 2003 17
Figura 11. Disposición final de los neumáticos en Colombia – 2015 18
Figura 12. Ciclo del Neumático..... 19
Figura 13 RECICLAIR 21
Figura 14. MUNDOLIMPIO 22
Figura 15. Variación Porcentual Anual del PIB 22
Figura 16. Campaña Compromiso Social 25
Figura 17 Ubicación Planta de Producción..... 34
Figura 18. Mercados de Consumo 36
Figura 19 Organigrama 41

1. INTRODUCCIÓN

El sector transporte puede ser considerado como uno de los ejes centrales de la economía del país ya que a través de este medio se movilizan diferentes productos como los alimenticios de primera necesidad o lujosos, desde dentro y fuera del país con trayectos cortos o largos, pero que a la final hacen parte de este ciclo importante del desarrollo de la sociedad.

Así como crece exponencialmente la producción y venta de vehículos cada año, crece el número de neumáticos fuera de uso que ocupan las calles de las principales ciudades del país. Es necesario que la sociedad se sumerja en la necesidad de apropiarse de esta problemática y se haga parte de la solución, de lo que disfrutaran también las futuras generaciones, creando una cultura ciudadana y mejorando la calidad de vida.

Se debe tener en cuenta que las relaciones entre la ciudad, su economía, el transporte y la calidad de vida para los habitantes, deben enfocarse a resolver la movilidad, la competitividad, el equilibrio y sobre todo el saneamiento ambiental y no buscar la autodestrucción de los recursos que permiten su desarrollo. Es por esto que se busca presentar, mediante un plan de negocio, una propuesta de solución a esta problemática con el fin de mitigar el daño ambiental y social que causa, además de tener la oportunidad de generar un beneficio económico.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un plan de negocio dirigido a la recuperación de neumáticos usados y comercialización de Grano de Caucho Reciclado (GCR) en la ciudad de Bogotá.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un Estudio de Mercado que permita conocer la situación actual, ventajas y desventajas, del sector económico en el cual se quiere incursionar.

- Definir el Estudio Técnico del proyecto, con el fin de conocer el funcionamiento, aspectos técnicos y recursos tangibles del mismo.

- Hacer un Estudio Administrativo del proyecto, que permita definir el rumbo y las acciones necesarias para el alcance del proyecto.

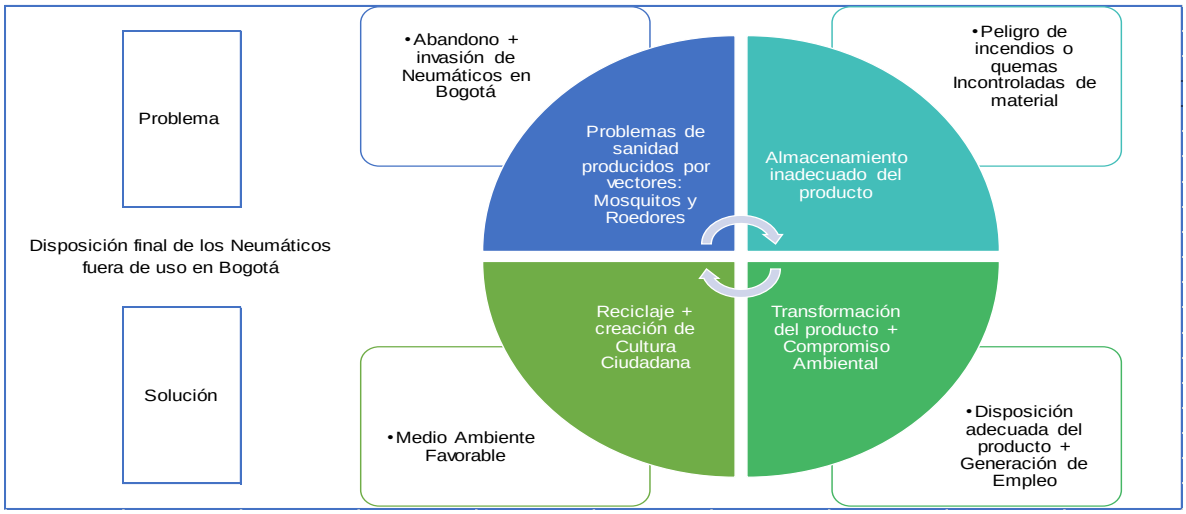
- Realizar un Estudio Financiero, para analizar la viabilidad económica del proyecto.

- Hacer una propuesta viable para llevar a cabo el Plan de Negocio dirigido a la recuperación de neumáticos usados y la comercialización del Grano de Caucho Reciclado (GCR).

3. PROBLEMA

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Figura 1. Situación actual problemática por abandono de neumáticos en Bogotá



Fuente: Autores

El proyecto se basa en dos enfoques, en primera medida se busca una proyección social y cambio de pensamiento colectivo mediante la concientización ciudadana y en segundo lugar la implementación de un proceso manufacturero que garantice un producto de calidad único e innovador, que evolucione a través del tiempo.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto que se quiere plantear busca resolver en gran medida la problemática que existe actualmente en las calles de las principales ciudades del país, a causa del abandono de neumáticos que dejan de ser utilizados por sus consumidores y que además de intervenir en el espacio público afecta el medio ambiente y a la sociedad en general.

La idea de negocio planteada consiste en la creación de una empresa que se dedique a la transformación de las llantas que son recolectadas, para su posterior comercialización y venta como materia prima principalmente para el sector de la construcción, el objetivo se quiere alcanzar mediante la generación de alianzas con el Gobierno Nacional y las Alcaldías.

La reutilización de las llantas usadas como materia prima en el sector de la construcción, como por ejemplo, para la producción de pavimento asfáltico fundamentada en el reconocido éxito de su aplicación en países como Canadá, Estados Unidos y España, entre otros, es un avance tecnológico, cultural y ambiental que beneficia al país y toda la sociedad.

3.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Pregunta de investigación:

¿Cómo implementar un Plan de Negocio viable, dirigido a la recuperación de neumáticos usados y comercialización de grano de caucho reciclado (GCR) en la ciudad de Bogotá?

4. JUSTIFICACIÓN

Los neumáticos son productos que después de ser utilizados tardan mucho tiempo en descomponerse, tanto así que se ha generado una problemática ambiental tan influyente, que con el pasar del tiempo puede ser difícil de controlar, para la que mitigar el daño ambiental y la afectación social puede representar una tarea compleja y demandante, además de elevar los gastos económicos para la sociedad.

El reciclaje de neumáticos usados representa un gran impacto, en varios factores, a nivel mundial como:

- **Medio Ambiente:** actualmente la contaminación de llantas usadas a nivel mundial es elevado, con la puesta en marcha de este proyecto se estaría contribuyendo con un importante porcentaje productos reciclados, como los neumáticos que son desechados en la calles de ciudad y que representan una problemática ambiental.

- **Orden ciudadano:** la ciudad de Bogotá se vería grandemente beneficiada en cuanto a su orden y aspecto, ya que muchas de las calles de la cuidad se encuentran invadidas por llantas fuera de uso que ocupan espacio, dan un mal aspecto a la cuidad y no cumplen ninguna función específica.

- **Desarrollo Cultural:** con la implementación del proceso de reciclaje en la empresa, se buscara que en los talleres mecánicos, monta llantas y consumidores de neumáticos, no desechen el producto al finalizar su ciclo de vida útil a las calles de las ciudad, si no que sean recolectadas para lograr devolverle al producto un valor económico.

- **Generación de empleo:** con la creación de la empresa se generara empleo a través de la contratación de personal calificado para la elaboración del producto.

- **Impacto Social:** mediante campañas de concientización ciudadana se busca generar una nueva cultura que busque proteger el medio ambiente y cuidar la ciudad donde habitamos.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO TEÓRICO

5.1.1. Antecedentes del producto

El neumático es una pieza toroidal, realizada a partir del caucho que se dispone en las riendas de diferentes vehículos con la envoltura que contiene aire a presión, el cual tiene como objeto soportar las cargas que actúan sobre el vehículo y transmitir al terreno las fuerzas necesarias para el movimiento. [5]

Tabla 1. Composición Típica de las Llantas Radiales

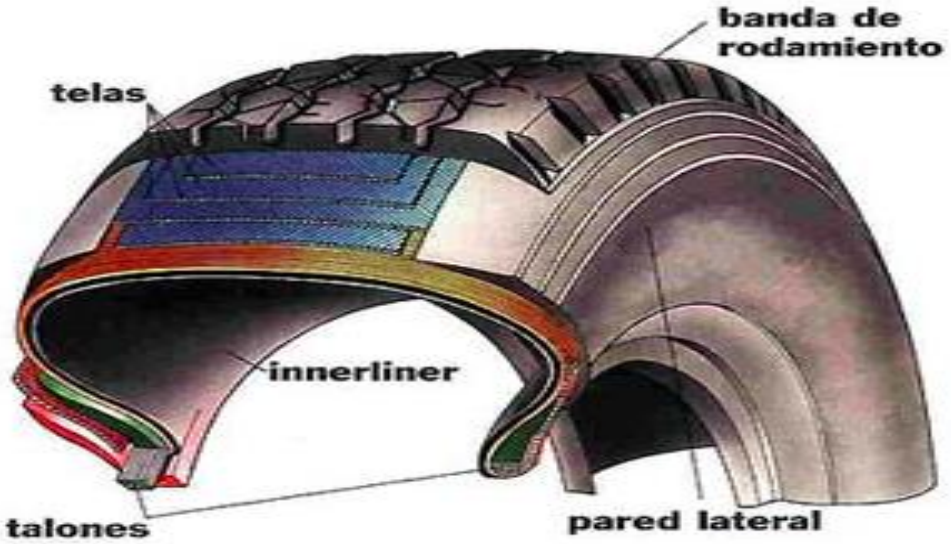
Material	Composición (%)	
	Automóviles	Camiones
Caucho natural	14	27
Caucho sintético	27	14
Negro de humo	28	28
Acero	14	15
Antioxidantes y rellenos	17	16

Fuente: Ambiente Bogotá, 2014.

Material	Composición (%)	
	Automóviles	**Camiones**
Caucho Natural	14	27
Caucho Sintético	27	14
Negro de humo	28	28
Acero	14	15
Antioxidantes y Rellenos	17	16

Los neumáticos están compuestos por varios materiales entre los que se encuentran caucho natural, caucho sintético, negro de humo, acero, rellenos y antioxidantes.

Figura 2. Partes del Neumático



Fuente: Neumáticos Medica, 2015.

Telas: En la construcción radial, las cuerdas de la tela de carcasa corren de talón a talón en el sentido radial. Son ellas las que tienen la función de soportar la carga. Sobre las telas de la carcasa, en el área de la banda de rodamiento son montadas las telas estabilizadoras. Sus cuerdas corren en sentido diagonal y son las que mantienen la estabilidad del neumático. [12]

Talones: Están compuestos de cables de acero revestidos en cobre para evitar la oxidación, separados individualmente por compuestos de caucho para evitar el contacto entre ellos y revestidos de tejido tratado. Su función es amarrar el neumático a la llanta y tener alta resistencia a la rotura. [12]

Pared lateral: Es la parte de la estructura que va de la banda de rodamiento hasta el talón, siendo revestida por un compuesto de caucho con alta resistencia a la fatiga por flexión. [12]

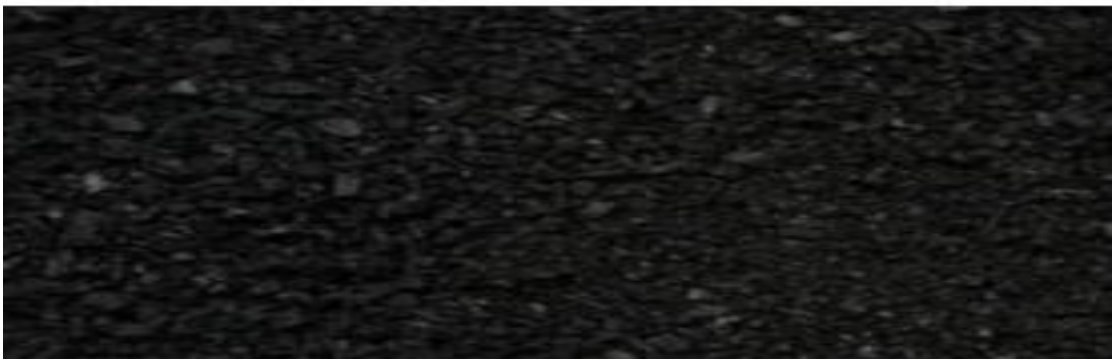
Innerliner: Es el revestimiento protector de la estructura en la parte interna del neumático. En el caso de los neumáticos radiales de acero sin cámara, éstas tienen impermeabilidad al aire y a la humedad. [12]

Banda de rodamiento: Es la parte del neumático que permite la adherencia al suelo. Su diseño debe proporcionar capacidad de frenado y tracción. Su compuesto de caucho debe resistir la abrasión y el desgaste. [12]

5.1.2. Descripción y análisis de los productos obtenidos en el proceso de reciclaje de neumáticos

- **Granulo de Caucho**

Figura 3. Gránulos de Caucho



Fuente: Reciclair, 2015.

Las ventajas que ofrece el granulo de caucho permite que el proyecto pueda incursionar en el mercado como una empresa dedicada a fabricar este producto y cuyos clientes potenciales sean empresas que se dediquen principalmente a trabajos de construcción donde se involucre: [4]

- Asfalto
- Pistas de atletismo
- Césped sintético
- Patios de recreo (Piso de Parques)
- Suelas de Zapatos

- **Asfaltos de Goma**

Es un material especialmente diseñado para las carreteras.

Figura 4. Asfalto de Goma

Fuente: Reciclair, 2015.

Ventajas: [4]

- Económico

- Durable (Amplia la vida útil de la carretera)
- Seguro
- Disminución de ruido en carreteras
- Mayor resistencia a los rayos del sol
- Se fatigan menos que las convencionales

- **Mulch de Caucho**

Es un producto usado en diferentes pisos, materas y superficies, lo que ayuda a mejorar el diseño de jardines, además ofrece seguridad infantil y confort. [13]

Figura 5. Tipos de Mulch de Caucho

Fuente: Ecomulch, 2012.

Ventajas: [13]

- Disminuye el crecimiento de las malezas
- Conserva la humedad en la tierra
- No se descompone
- Evita la infestación de insectos
- Reduce la erosión del suelo

- **Fibra**

Es una “pelusa” que se extrae al momento del reciclaje de llantas, está compuesta por fibra y nailon, principalmente de poliéster. [4]

Figura 6. Fibra de neumáticos

Fuente: Reciclair, 2015.

Ventajas: [4]

- Se utilizan para mezcla de concreto
- Material aislante para tapetes
- Se utiliza para combustibles

- **Acero**

A partir del reciclaje de los neumáticos se puede extraer el acero, para venta en acerías y para la producción de acero nuevo de mejor calidad. [4]

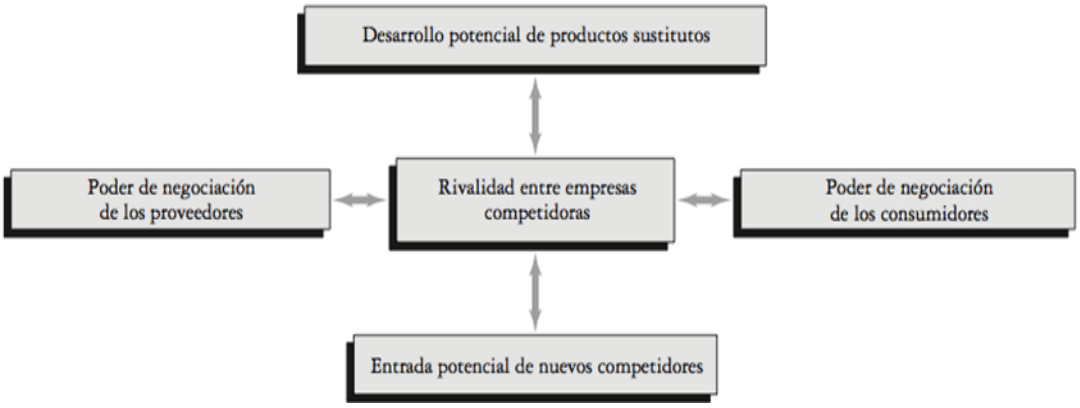
Figura 7. Acero extraído de neumáticos

Fuente: Reciclair, 2015.

5.1.3. Análisis de las 5 fuerzas de Michael Porter

El Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter es uno de los métodos más utilizados por las industrias para generar estrategias competitivas frente al mercado. Con el fin de establecer el estado actual de la competencia y el comportamiento del negocio dedicado a la reutilización de Neumáticos en el Sector Industrial, se realiza a continuación el análisis de cada una de las cinco fuerzas competitivas planteadas por Michael Porter, dirigido a este sector.

Figura 8. Modelo de las cinco fuerzas de competencia



Fuente: Conceptos de Administración Estratégica, 2003

- **Rivalidad entre empresas competidoras**

En la actualidad no existen muchas plantas de reutilización de neumáticos en Colombia, igualmente los clientes potenciales también son limitados, por lo tanto generar un valor agregado a los productos y crear alianzas estratégicas es fundamental para lograr competir en el mercado.

Las empresas que se dedican al reciclaje y procesamiento de llantas, venden los productos obtenidos y se convierten en los principales proveedores de PYMES y también de grandes empresas, es decir, empresas de pequeño, mediano y gran tamaño, según el tipo de material que obtienen luego del proceso industrial que se realiza con la materia prima, en este caso, los neumáticos. [9]

- **Entrada potencial de nuevos competidores**

La reutilización de neumáticos es un tema relativamente nuevo en el país, ya que en la mayoría de los casos la sociedad ignora los diferentes usos que se le puede dar a este producto después de cumplir su vida útil y adicional a esto culturalmente no existe la costumbre de reciclar estos productos o destinarlos a que sean recolectados, sino que por el contrario son abandonados en las calles de las ciudades. Según la Resolución 457 de 2010 por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se determina el “Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas” para el manejo de este producto después de su uso y contribuir así al medio ambiente. [9][10]

Los nuevos competidores surgen principalmente de las investigaciones que se desarrollan en las diferentes universidades del país, entre estas se encuentra la Universidad de Antioquia, la cual adelanta proyectos junto con una empresa del sector industrial que se dedica a la reutilización de llantas, creando nuevos procesos industriales, así como la Universidad de los Andes que estudia la utilidad que tiene este material en nuevos productos o materias primas para las industrias. [9][11]

- **Desarrollo potencial de productos substitutos**

Los materiales que se obtienen del proceso de transformación de los neumáticos son combinados con otros materiales, para generar un nuevo elemento como el asfalto, por lo tanto pueden haber muchos materiales por los que se puede reemplazar, pero la gran ventaja competitiva que contrarresta el hecho de ser un producto poco utilizado, es la necesidad que existe de recolectar este producto y emplearlo en nuevos procesos industriales que adicionalmente contribuyan a la preservación del medio ambiente. [9]

- **Poder de negociación de los proveedores**

Para este negocio los principales proveedores de materia prima serian personas o pequeñas sociedades que se dediquen a recolectar los neumáticos que dejan de ser

utilizados y por ende son abandonados en las calles, lo que también representa una ventaja para la empresa ya que es un producto que abunda y que no es muy utilizado.

En cuanto a la maquinaria que se requiere emplear en los procesos, en el mercado existen máquinas especializadas en el proceso de Reutilización de neumáticos, pero no se venden en un gran volumen por lo que son de alto costo. [9]

- **Poder de negociación de los consumidores**

Según los productos obtenidos después del proceso de reutilización de los neumáticos, varían los consumidores y el sector económico al cual se desea vender el producto. En el caso del negocio que se pretende llevar a cabo, con el presente proyecto los consumidores se encuentran en el sector de la construcción y se inclinan a buscar un mejor precio y calidad en el producto.

5.2. MARCO JURÍDICO

Legislación vigente en Colombia: [22]

- **Decreto 442 de 2015:**

Por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan otras disposiciones. [25]

- **Resolución No. 3841 de 2011:**

Suscrita por el Instituto de Desarrollo Urbano: “Por la cual se establecen las especificaciones técnicas en la aplicación del grano de caucho reciclado (GCR) en mezclas asfálticas en caliente (vía húmeda).

- **Resolución No. 6981 de 2011:**

Suscrita por los Secretarios Distritales de Ambiente y Movilidad: “Por la cual se dictan lineamientos para el aprovechamiento de llantas y neumáticos usados, y llantas no conforme en el Distrito Capital”.

- **Resolución No. 1457, Julio de 2010:** Reciclaje de Llantas Fuera de Uso

Prohíbe a las empresas y particulares el abandono o eliminación incontrolada de llantas usadas, ocupar el Espacio Público, depositarlas en rellenos sanitarios, enterrarlas, acumularlas a cielo abierto o incinerarlas. Y exige la implementación de Sistemas de Recolección Selectiva de las llantas fuera de uso por parte de los Productores e importadores de Llantas en Colombia.

- **Ley No. 1333, Julio de 2009:** Procedimiento Sancionatorio Ambiental

Contiene el Procedimiento sancionatorio Ambiental en Colombia, para cualquier persona o empresa que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana. Contempla sanciones tales como “multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes; cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio; revocatoria o caducidad de licencia ambiental; orden para restaurar el medio ambiente o los recursos afectados, entre otros”. Estas sanciones serán impuestas por las autoridades ambientales de cada región.

- **Ley 1259, Diciembre de 2008:** Comparendo Ambiental

Aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Impone sanciones a las personas y empresas que cometan faltas como: “Disponer residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, arrojar basura y escombros a fuentes de aguas y bosques, Realizar quema de basura y/o escombros sin las debidas medidas de seguridad…” Estas sanciones pueden ser impuestas por la Policía Nacional, los Agentes de Tránsito, los Inspectores de Policía y Corregidores de los corregimientos.

- **Constitución Política de Colombia de 1991, Articulo 80:**

“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”

5.3. MARCO AMBIENTAL

De acuerdo con estudios realizados por el Ministerio de Ambiente, "(...) la generación de residuos de llantas de automóvil, camioneta, camión y buseta se estima en 61 mil toneladas al año".

Por esta razón, y para hacer frente a éste y otros problemas que atacan al medio ambiente en Colombia y el resto del mundo, el Ministerio emitió, en julio del 2010, la Resolución 1457, mediante el cual se obliga a "presentar e implementar los 'Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas', con el propósito de prevenir y controlar la degradación ambiental”. [25]

Tabla 2 Disposición final de los neumáticos fuera de uso.

Reciclaje/Destino Final	Porcentaje
Incineración	72%
Reencauche	17%
Artesanal	6%
Otros Usos	5%
Total	100%

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

La anterior información recolectada confirma que el uso actual que se le está dando a las llantas fuera de uso es en su mayoría inadecuado, por lo que se requiere una intervención inmediata de los entes responsables y la cooperación de la ciudadanía, además de formalizar el negocio de recuperación de este producto fuera de uso para nuevos procesos y usos industriales.

6. METODOLOGÍA DEL PLAN DE NEGOCIO

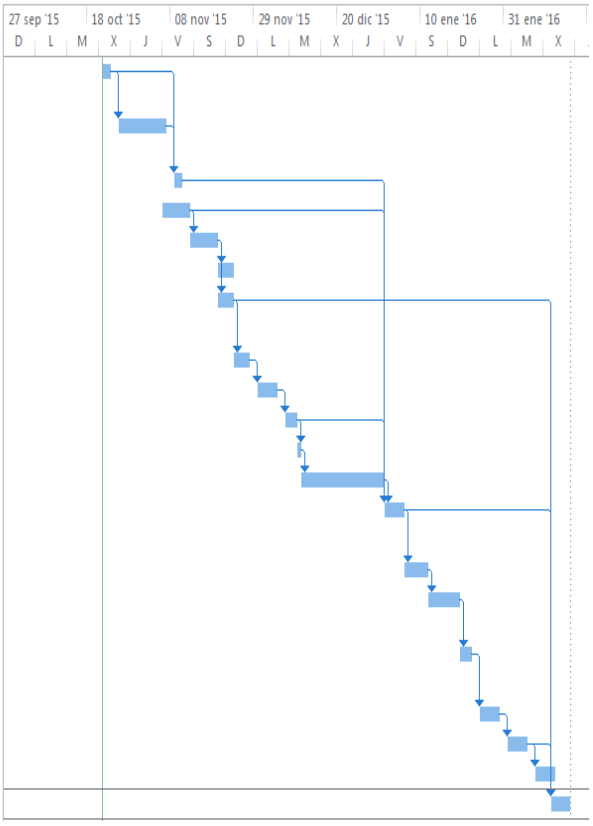
Objetivo No. 01	Para el cumplimiento de este objetivo, se realizó un Estudio Mercado que comprende de: • Investigar sobre la labor de reciclaje, específicamente de neumáticos, que se realiza a nivel nacional e internacional, especialmente para la ciudad de Bogotá. • Análisis de la competencia que existe entre las empresas dedicadas al reciclaje de neumáticos en Colombia. • Planteamiento de estrategias de segmentación del mercado, con el fin de buscar nuestro nicho de mercado. • Análisis de las fuentes secundarias de información con el fin de determinar la situación real y actual del mercado. • Planteamiento de las diferentes Estrategias de Marketing y Publicidad para la venta y comercialización del producto GCR.
Objetivo No. 02	Para el cumplimiento de este objetivo, se realizó un Estudio Técnico que comprende de: • Ficha técnica del producto para determinar sus principales características. • Principales insumos y materias primas necesarias para la producción de GCR. • Se determinara la maquinaria necesaria para la producción, con sus correspondientes fichas técnicas. • Diagrama de operaciones del proceso productivo con el fin de analizar tiempos, demoras, transporte involucrado en el mismo, etc. • Ubicación geográfica del proyecto, realizando un estudio de Macro y Micro localización para determinar la mejor alternativa posible. • Apoyo logístico necesario, desde la adquisición de materia prima hasta la entrega del producto al cliente.

	• Análisis del tamaño y la capacidad del proyecto, plano con las dimensiones del área necesaria para la producción, así como la demanda insatisfecha actualmente en el mercado.
Objetivo No. 03	Para el cumplimiento de este objetivo, se realizó un Estudio Administrativo que comprende de: • Determinación de la Planeación estratégica del proyecto, acciones, metas, misión, visión, políticas de la empresa. • Análisis del recurso humano necesario y las funciones que tendrá cada uno. • Organigrama de la compañía correspondiente a los cargos y jerarquías. • Reglamento Interno de la compañía, para determinar las normas mínimas necesarias de trabajo.
Objetivo No. 04	Para el cumplimiento de este objetivo, se realizó un Estudio Económico que comprende de: • Estudio de las inversiones de maquinaria y terrenos necesarios para la ejecución del negocio, así como los gastos de instalación y montaje requeridos para tal fin. • Principales fuentes de financiación con el fin de determinar cuál o cuáles son las más convenientes para el negocio. • Determinación del presupuesto de ingresos y gastos del proyecto. • Capital de trabajo necesario para el funcionamiento inicial del proyecto. • Indicadores de evaluación financiera como: el Valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), así como la elaboración del flujo de caja por los primeros 12 meses del proyecto. • Por último se analizara la viabilidad económica y financiera del proyecto de acuerdo a los datos arrojados en los puntos anteriores.

7. CRONOGRAMA

Figura 9 Cronograma

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	Elaboración de Objetivos (General y Especificos)	2 días	jue 22/10/15	vie 23/10/15
	Identificación, descripción y planteamiento del Problema	10 días	lun 26/10/15	vie 06/11/15
	Delimitación (conceptual y geografica)	2 días	lun 09/11/15	mar 10/11/15
	Antecedentes (Internos y Externos)	5 días	vie 06/11/15	jue 12/11/15
	Marco teorico	5 días	vie 13/11/15	jue 19/11/15
	Marco Legal	2 días	vie 20/11/15	lun 23/11/15
	Marco Ambiental	2 días	vie 20/11/15	lun 23/11/15
	ESTUDIO DE MERCADOS			
	Analisis del Entorno	4 días	mar 24/11/15	vie 27/11/15
	Analisis de la competencia	5 días	lun 30/11/15	vie 04/12/15
	Analisis DOFA	3 días	lun 07/12/15	mié 09/12/15
	Diseño de Encuesta	1 día	jue 10/12/15	jue 10/12/15
	Analisis de resultados obtenidos	15 días	vie 11/12/15	jue 31/12/15
	Segmentación del Mercado	3 días	vie 01/01/16	mar 05/01/16
	ESTUDIO TÉCNICO			
	Descripción técnica	4 días	mié 06/01/16	lun 11/01/16
	Ubicación del proyecto (Macro y Microlocalziación)	6 días	mar 12/01/16	mar 19/01/16
	Descripción Apoyo Logistico	3 días	mié 20/01/16	vie 22/01/16
	ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO			
	Presupuesto de Ingresos y Gastos	5 días	lun 25/01/16	vie 29/01/16
	Elaboracón capital de trabajo	5 días	lun 01/02/16	vie 05/02/16
	Evaluación Financiera	5 días	lun 08/02/16	vie 12/02/16
	Evaluación viabilidad	3 días	vie 12/02/16	mar 16/02/16



Fuente: Autores

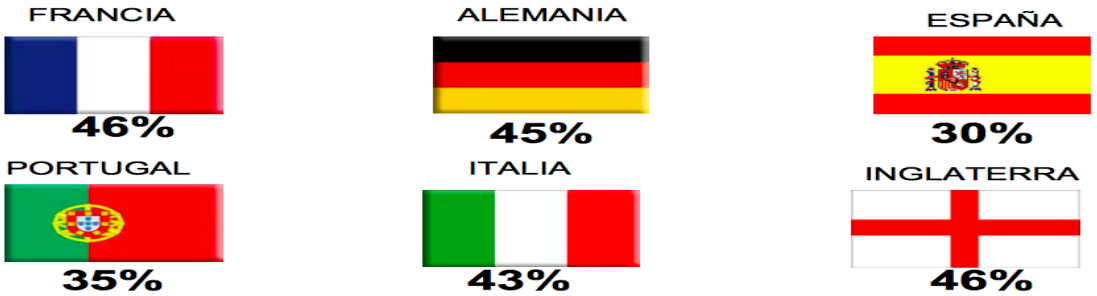
8. ESTUDIO DE MERCADOS

8.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

8.1.1. Diagnóstico del mercado a Nivel Mundial

Los procesos de rencauche en países industrializados están altamente adelantados y cuentan con un alto nivel de calidad, obteniendo un alto porcentaje de duración del neumático rencauchado, en Europa por cada 100 neumáticos nuevos se rencauchan en primera vida entre el 30% y 46% en los siguientes países. [2][4]

Figura 10. Europa Según estudio realizado por Duniop - 2003



Fuente: Duniop, 2013

Desafortunadamente en Colombia no se utiliza en su totalidad este proceso, principalmente por el desconocimiento de sus utilidades, el mayor porcentaje de los neumáticos terminan en botaderos y rellenos sanitarios e inclusive en las calles de las ciudades.

Tabla 3 Reciclaje de Neumáticos en el Mundo

PAIS	LLANTAS GENERADAS	COMBUSTIBLE	APLICACIÓN EN INGENIERIA	RENOVACION RENCAUCHE	OTROS[5]	SIN CONTROL
EE.UU	300,000,000	41%	48%	3%	8%	-
ESPAÑA	35,000,000	17%	12%	20%	-	51%
MEXICO	25,000,000	2%	2%	5%	-	91%
SALVADOR	3,000,000	-	0,50%	0,50%	-	99%
COSTA RICA	4,000,000	0,50%	0,50%	0,50%	-	98,50%
PUERTO RICO	4,000,000,	35%	10%	5%	-	50%
BRASIL	35,000,000	35%	4%	40%	-	21%
ALEMANIA	74,000,000	44%	8%	-	6%	42%
REINO UNIDO	33,000,000	24%	8%	2%	2%	66%
FRANCIA	40,000,000	-	10%	16%	45%	34%

Fuente: Uis.edu.co

- **Estados Unidos**

De acuerdo con un estudio realizado sobre el “Procesamiento de Neumáticos Usados en los Estados Unidos”, se encontró que en Norte América se genera un estimado de

300 millones de neumáticos al año, en 1994 fue el año que la industria vio el aumento en el reciclado de recuperación del neumático, los usos para los que se empleó fueron:

- Material Apilado: 44,6%
- Combustible derivado del Neumático: 40,4% (Insumo para Calderas)
- Exportaciones: 5,0%
- Usos de ingeniería Civil: 3,6%
- Productos fabricados: 3,2%
- Productos de caucho de tamaño reducido: 1,8%
- Agricultura: 1,0%
- Varios: 0,4%

Además el gobierno Norte Americano exige que el 5% del material usado para pavimentar las carreteras federales sean de caucho molido. [2][5]

- **Unión Europea**

En la Unión Europea los neumáticos utilizados representan aproximadamente 3.250.000 toneladas para 27 países de la Unión Europea, divididos en: [6]

- No se trata: 23%
- Rencauchetado: 11%
- Material reciclado: 32%
- Recuperación de energía: 34%

8.1.2. Diagnóstico del mercado a Nivel Nacional

Los neumáticos usados y abandonados en las diferentes calles del país, son un grave problema ambiental que se presenta en Colombia a causa de la gran cantidad de llantas que invaden el espacio público. Paralelamente a esta situación se tiene que la Industria Automotriz va en crecimiento cada año, es por esto que la falta de reciclaje de neumáticos se ha convertido en una prioridad para el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Figura 11. Disposición final de los neumáticos en Colombia – 2015

Fuente: DiarioADN.CO

En la Tabla 1 se muestra de acuerdo a un estudio realizado por el Ministerio de Transporte, tomando las principales ciudades del país “Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga, Manizales y Pereira”, se obtuvo que se consumen más de 4.5 millones de neumáticos al año.

Tabla 4. Datos del Parque Automotor y Potencial de rencauche en las principales ciudades del país

PARQUE AUTOMOTOR EXISTENTE EN COLOMBIA Y POTENCIAL DE REENCAUCHE							
Tipo de servicio	No de vehículos						Consumo anual de neumáticos
	Bogotá	Medellín	Cali	Bucaramanga	Manizales	Pereira	
Servicio público	90.000	80.642	43.563	12.176	3.322	1.036	1.472.586
Sector motos	36.400	81.745	68.068	20.770	26.411	32.974	193.314
Servicio particular	873.600	177.009	242.856	106.946	44.000	45.016	2.751.672
Subtotal	*1.000.000*	*339.396*	*354.487*	*139.892*	*73.733*	*79.026*	4.712.089
Reencauche	**78.180**	**31.027**	**18.754**	**6.417**	**1.004**	**235**	**135.617**
% de Reencauche	7,82%	9,14%	5,29%	4,59%	1,36%	0,30%	28,50%

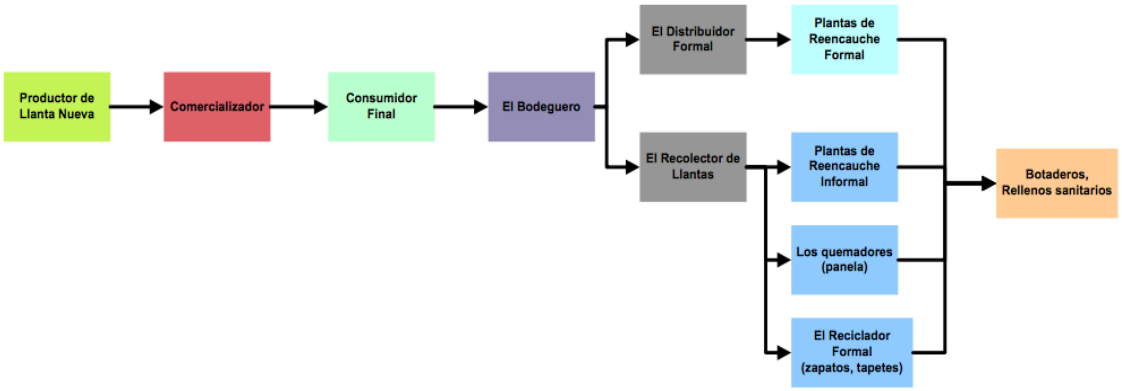
Fuente: Ministerio de Transporte, Agosto / 2004 – 2007

El proceso de rencauche abarca el 2,87% del total del consumo de neumáticos, donde es posible hacer la reutilización de las llantas desgastadas; es un proceso donde se aprovecha el armazón de la llanta por lo menos dos veces, la banda de rodamiento vieja y desgastada es eliminada, sobre el armazón se aplica una banda nueva. [2]

- **Ciclo de vida del neumático en Colombia**

Existen muchos usos que se les puede dar a los neumáticos que han cumplido su vida útil, desde procesos industriales hasta elaboración de productos artesanales, o elementos en pro de la mejora de los sitios públicos como parques, fincas, etc.

Figura 12. Ciclo del Neumático



Fuente: repositorio.uis.edu.co

8.1.3. Panorama general del reciclaje en Bogotá

En la capital las cifras oficiales indican que tres de cada diez llantas que culminan su vida útil por año, terminan en andenes separadores parques y humedales, lo que indica que en el día más de 2.050 llantas terminan invadiendo el espacio público, según un estudio realizado por el Ministerio de Ambiente. [3]

Según un diagnóstico ambiental realizado por el Parque Industrial de Bogotá, se muestra que actualmente la generación de neumáticos utilizados; clasificados por el sector particular esta con un 91% y público con el 9% restante, con base a una encuesta realizada donde investigaron los hábitos de los usuarios en cuanto al uso que les hacen los neumáticos y permitió sacar un índice de generación de llantas usadas. [3]

Tabla 5. Generación actual de llantas usadas por el Parque Automotor en la ciudad de Bogotá por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	A	B	C	D	E	F	G
			A x B		A x D	C x 0.03	E – F
PARTICULAR (91%)	Número de vehículos	Llantas / Vehículo[1]	Total llantas en uso	I_{GLL}[2]	Llantas Generadas al año	Reencauche	Ajuste por Reencauche
Automóvil R–13	637,637	4	2,550,548	1.72	1,096,735		1,096,735
Automóvil R–14	63,063	4	252,252	1.72	108,468		108,468
Camión	18,200	6	109,200	4.50	81,900	31,121	50,779
Camioneta	81,900	4	327,600	2.60	212,940		212,940
Campero	72,800	4	291,200	1.68	122,304		122,304
Motos	36,400	2	72,800	1.32	48,048		48,048
SUB – TOTAL	*910,000*		*3,603,600*		*1,670,395*	*31,121*	*1,639,274*
PÚBLICO (9%)	Número	Llantas / Vehículo	Total llantas en uso	I_{GLL}	Llantas Generadas al año	Reencauche	Ajuste por Reencauche
Taxi R–13	49,959	4	199,836	4.00	199,836		199,836
Taxi R–14	4,941	4	19,764	4.00	19,764		19,764
Bus	11,700	6	70,200	7.20	84,240	32,011	52,229
Buseta	9,900	4	39,600	4.00	39,600	15,048	24,552
Camioneta	5,400	4	21,600	2.80	15,120		15,120
Campero	3,600	4	14,400	2.00	7,200		7,200
Microbus / Colectivo	4,500	4	18,000	5.20	23,400		23,400
SUB – TOTAL	*90,000*		*383,400*		*389,160*	*47,059*	*342,101*
TOTAL	**1,000,000**		**3,987,000**		**2,059,555**	**78,180**	**1,981,375**

Fuente: ambientebogota.gov.co

Actualmente se lleva a cabo un programa denominado “Rueda Verde” donde las llantas recogidas van a parar, en el caso de Bogotá, a una planta de tratamiento en Mosquera (Cundinamarca). “La máquina recibe la llanta y separa el caucho (80%), acero (15%) y fibras textiles (5%)”. El caucho que se obtiene se puede aprovechar como poder calórico en calderas, en procesos industriales o pulverizados para incorporar en las mezclas asfálticas para rehabilitación de vías.

Sin embargo, la demanda actual, sobre todo en este último aspecto, es bastante débil, pero existen propuestas como la del Distrito, que obligaría el uso del gránulo de caucho (en un 18 por ciento de la mezcla asfáltica) para el ciento por ciento de la construcción y rehabilitación de vías en la ciudad, de aquí a tres años. [3]

8.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

8.2.1. Identificación de competidores

- **Cundinamarca (Mosquera)**

Actualmente en el municipio de Mosquera (Cundinamarca) existe una planta de tratamiento de neumáticos utilizados (RECICLAIR), que separa el caucho y el y acero "el caucho que se obtiene se puede aprovechar como poder calórico en calderas, en procesos industriales (calzado, parques, pistas atléticas o canchas de fútbol) o pulverizado para incorporar en las mezclas asfálticas para rehabilitación de vías". [3]

Figura 13. RECICLAIR

Fuente: http://www.reciclair.com

Esta compañía proporciona un servicio de reciclaje de neumáticos en Gránulos de caucho, Asfalto de goma, Mulch de caucho, Fibra y Acero.

- **Antioquia (Medellín)**

En el Km 6 vía Rio Negro Antioquia (Medellín Antioquia), existe una planta de tratamiento de llantas que con la trituración mecánica de las llantas se pueden obtienen diferentes productos como Mulch, Caucho Granulado y Caucho polvorizado. [20]

Figura 14. MUNDOLIMPIO

Fuente: http://mundolimpio.com.co

8.3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

8.3.1. Mercado Objetivo Global

Durante los últimos cinco años la demanda de materiales creció 5,8% en promedio, impulsada principalmente por la construcción de edificaciones que utiliza aproximadamente del 42% de la oferta de materiales y obras civiles que precisan alrededor del 32% (DANE; 2013).

La construcción se ha incrementado en el país por cuenta del impulso que le han dado las obras civiles, que han crecido a una mayor tasa que la construcción de edificaciones. [12]

Figura 15. Variación Porcentual Anual del PIB

Fuente: DANE

El sector construcción de edificaciones aportó al PIB, a precios constantes para el año 2014, un valor de 16.56 billones de pesos (cifras preliminares), correspondiente a un 44,79% del total del sector constructor. Durante el último cuatrienio, el crecimiento del sector construcción edificaciones en promedio fue del 8%, pasando de 13.1 a 16.5 billones de pesos. [13]

De acuerdo al plan de desarrollo 2012 - 2016, la Alcaldía de Bogotá establece sus principales metas y disposiciones para los siguientes años, y uno de sus ejes estratégicos, habla de un "territorio que enfrenta el cambio climático", para cual estructura metas como se relaciona a continuación: [14]

- Proyectos de Infraestructura para el sistema Integrado de transporte público y sus metas:

- Construir 54 Km de Troncal
- Reconstruir 28.95 Km de Troncal
- Ampliación de 2 estaciones de la fase I (Auto Norte y Caracas)
- Ampliación de 2 portales de la fase I (Norte- Tunal)
- Rehabilitar 50.62 km-carril de la malla vial intermedia
- Mantener 145846,5 m2 de espacio público
- Mantener 437.1 km – carril de troncal
- Mantener 98.57 Km – Carril malla vial intermedia
- Construir 1 pumente peatonal de troncales

- Desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura para la movilidad y sus metas:

- Construir 181.11 Km de vías arterias
- Rehabilitar 73.63 Km de vías
- Mantener Rutinariamente 1254.4 Km de vías arterias
- Rehabilitar 188.43 Km de vías Intermedias
- Construir 15.3 Km de vías Rurales
- Construir 72.3 Km de vías Locales
- Construir 18 puentes vehiculares en la ciudad

- Desarrollo y conservación del espacio público y la red de ciclo- rutas y sus metas son:

- Construir 727410 m2 Redes peatonales, Andenes asociados a la malla vial arterial
- Construir 518715 m2 Red ambiental peatonal
- Construir 27 puentes peatonales en la ciudad

- Desarrollo y conservación del espacio público y la red de ciclo- rutas, sus metas son:

- Reconstruir 28.95 Km de Troncal
- Mantener preventivamente 2505400 m2 de espacio público preventivo
- Mantener preventivamente 4000001 m2 de espacio público preventivo
- Construir 3 Ciclo puentes pasos elevados
- Implantar 23 ciclo parqueaderos
- Mantener 62 Km de ciclo rutas correctivamente
- Mantener 502 Km de ciclo rutas preventivamente
- Construir 145.46 Km de Ciclo-Rutas
- Rehabilitar 400000 m2 de espacio público (Espacio público intervenido por el IDU)
- Rehabilitar 387000 m2 de espacio público (No intervenido por el IDU)
- Acondicionar 1 puente peatonal en la ciudad.
- Rehabilitar 62 Km de ciclo rutas

Tabla 6. Ingresos Operacionales y Número de Empresas para el año 2014

	Ingresos Operacionales (Millones de $)	No. Sociedades
GRANDE	$7.994.762	235
MEDIANA	$1.612.615	332
PEQUEÑA	$260.720	194
MICRO	$8.469	4
TOTAL	**$9.876.567**	**765**

Fuente: Superintendencia de Sociedades

8.3.2. Potencial del Mercado

La Asociación de Industriales de Colombia (Andi) y la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco) tienen disponibles los datos de la venta anual de vehículos en Colombia para todo el 2013 y 2014. Se obtuvo que en 2014 la comercialización de vehículos llego a 328.526, que representa un 10,8 % más que el año inmediatamente anterior. El 2014 se registró en diciembre la comercializaron de más de 30.000 unidades.

Según esta información podemos determinar que el aumento de llantas fuera de uso tiende a incrementar así como la construcción de nuevas vías en el país. Los cálculos de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), apuntan a que entre el 2015 y el 2020 se necesitarán unos 11 millones de metros cúbicos de asfalto y mezclas asfálticas (1,83 millones de metros cúbicos por año) y 939.000 toneladas de aceros especiales. [15]

En este momento el Gobierno Nacional está apoyando la iniciativa que tiene de reciclar los neumáticos que se encuentran fuera de uso. Recientemente anuncio que incentivara a las empresas que pasan licitaciones presentadas para la construcción de

vías y carreteras en el país, siempre y cuando dentro de sus propuestas de encuentre consignado usar un porcentaje de este material. [10] "*todas las licitaciones de obras públicas que implementen las mezclas asfálticas con* ***Grano de Caucho Reciclado (GCR)*** *en una longitud continua, no menor del 10 % del total del proyecto, se les asignarán hasta 100 puntos en la calificación" Vargas, G. 2015.*

En cuanto al crecimiento económico del sector de la construcción, que le compete al negocio planteado en el proyecto como cliente potencial, de acuerdo a un boletín expedido por el DANE, para el primer trimestre de 2015, el PIB creció en un 2,8% en comparación con el primer trimestre del año 2014, gracias a un crecimiento del valor agregado en la rama de la Construcción. [19]

8.3.3. Estrategias de Marketing

La estrategia de Promoción y Publicidad que se planea implementar es que a través de la unión y creación de campañas ambientales como la que desarrolla la Secretaría Distrital de Ambiente y la Secretaría Distrital de Movilidad, se pueda dar a conocer la empresa a nivel nacional inicialmente y posteriormente a nivel internacional, exponiendo un alto compromiso social, con el fin de mostrar a las empresas que son los clientes potenciales nuestra actividad económica y por ende los productos que se generan.

Figura 16. Campaña Compromiso Social

Fuente: Secretaria Distrital

Otra de las estrategias es hacer un análisis de las necesidades de los clientes potenciales para determinar la manera de introducir los productos en esas compañías como manera de solución y cubrimiento de la necesidad, es decir conocer al cliente. [19]

8.4. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

8.4.1. Estrategias de segmentación

8.4.1.1. Diferenciación

- **Constructoras**

Según un reporte generado por el LR, se muestra cuáles fueron las 10 constructoras más importantes en el 2014, y que cuentan con una sede en la ciudad de Bogotá: [18]

- Conalvias Construcciones
- Grupo Odinsa S.A.
- Morelco
- MinCivil
- Constructora de infraestructura vial

- **Empresas Manufactureras de Tapetes y Calzado**

Se estableció como fuente principal las marcas principales que utilizan el almacén Home Center, que es uno de los principales hipermercados a nivel Nacional.

Tapetes y Alfombrado:
- Accento
- Casa Bonita
- Damecos
- Ecca
- Home Collection

Grammas Artificiales:
- Grass

- **Cementeras**

Se estableció como fuente principal las marcas principales que utiliza el almacén Home Center, que es uno de los principales hipermercados a nivel Nacional.

- Argos
- Cemex
- Colcerámica
- Tequendama
- Sika

- **Acerías**

- Acerías Paz del rio
- Acería los Andes
- Acerías Acesco

8.4.1.2. Concentración

La actividad constructora en Colombia se divide en dos grandes ramas: la de la edificación, que primordialmente se dedica a soluciones de vivienda; y la de las obras civiles de infraestructura. Estas últimas, a su vez, se desagregan en públicas y privadas.

El comportamiento del sector de la construcción presenta ciclos de expansión y contracción relacionados directamente, entre otros factores, con la demanda del producto, las tasas de interés del mercado financiero, la disponibilidad de recursos financieros, y las políticas que pone en ejecución el gobierno de turno, las que generalmente responden al estímulo para la generación de empleo. [21]

Tabla 7. Indicadores Internacionales y Nacionales, Modo Carretero

Tipo de indicador	Indicador	País	Disponible en Col.		Producción del dato en Col.*
			Datos	Indicador	
Producto	Red vial en kilómetros a nivel federal, estatal y municipal (pavimentadas / no pavimentadas).	Br	Si	Similar	INVIAS , Departamentos, Municipios, PVR, MT
	Longitud de la red vial por región	Ch	Si	Similar	INVIAS , Departamentos, Municipios, PVR, MT
	Composición de la red vial (material de las vías).	Ch	Si	No	INVIAS , Departamentos, Municipios, PVR, MT
	Longitud de dobles calzadas	Ch	Si	No	INVIAS, ANI
	Longitud de la red de caminos nacionales, regionales principales, regionales provinciales, regionales comunales y regionales de acceso.	Ch	Si	Si	INVIAS , Departamentos, Municipios , PVR
	Número y estado de túneles, ciclovías y pasarelas**	Ch	Similar	No	Inventarios INVIAS y ANI
	Kilómetros construidos de carretera según la superficie de rodamiento	Mx	Si	Si	MT - PVR - INVIAS
	Empresas y personas naturales formalizadas en labores de carga a nivel de departamento según clase de vehículo	Pe	Similar	No	Registro Único Nacional de Transito RUNT, MT - SDT
	Kilómetros de vías pavimentadas y no pavimentadas	Pe	Si	Si	MT - PVR - INVIAS

Fuente: Fedesarrollo, 2013

8.4.1.3. Atomización

- **Ventajas Competitivas**

Este proyecto cuenta con diferentes ventajas competitivas que lo diferencian de otros negocios similares, entre las más importantes se tiene:

- Actualmente no es un negocio común en el país.
- Las empresas que se dedican al procesamiento de neumáticos usados son un número limitado.
- El gobierno se encuentra interesado y apoya este tipo de proyectos.
- Representa un beneficio y desarrollo Social, Ambiental y Cultural.
- Las Constructoras que son el cliente potencial generan grandes utilidades anualmente y es un sector económico en crecimiento.
- La materia prima es de bajo costo.
- Genera empleo.

- **Sostenibilidad en el Mercado**

El negocio cuenta principalmente con sentido de responsabilidad y compromiso Social y Ambiental lo que permite que sea mayormente reconocido por sus principales clientes potenciales y la comunidad en general, además de dar solución a una problemática ambiental, contará con procesos de producción automatizados que garantizarán la calidad del producto, que resulta proveniente de la recuperación de los neumáticos que generan dicha problemática en el país.

- **Mecanismos de Protección**

El proyecto se basa en dos enfoques, en primera medida se busca una proyección social y cambio de pensamiento colectivo por medio de la concientización ciudadana y en segundo lugar la implementación de un proceso manufacturero que garantice un producto de calidad único e innovador, que evolucione a través del tiempo.

9. ESTUDIO TÉCNICO

9.1. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Tabla 8. Ficha Técnica Granulo de Caucho Reciclado

GRANULO DE CAUCHO RECICLADO (GCR)	
Caracteristicas:	Granulo de Caucho Reciclado (GCR), esta compuesto por caucho vulcanizado proveniente de la trituración de mecánica y separación de materiales de las llantas usadas.
Forma fisica:	Gránulos de forma irregular
Granulometria:	0.0 - 7.0 mm
Almacenamiento	Bultos de Polipropileno
Manipulación:	No son necesarias preocupaciones generales
Punto de Compustión:	300 - 400 ºC

Fuente: Trabajo de grado Universidad EAN, 2012

9.2. ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA

- Mercancías:

- Maquinaria
- Computadores
- Impresora
- Tecnología
- Escritorios
- Papelería
- Elementos de Aseo
- Elementos de seguridad

- Sacos o bolsas
- Herramentaria
- Lockers
- Gabinetes
- Cajoneras
- Archivadores

- Materia prima e insumos:

- Neumáticos Reciclados
- Pintura (Nobilitatura)

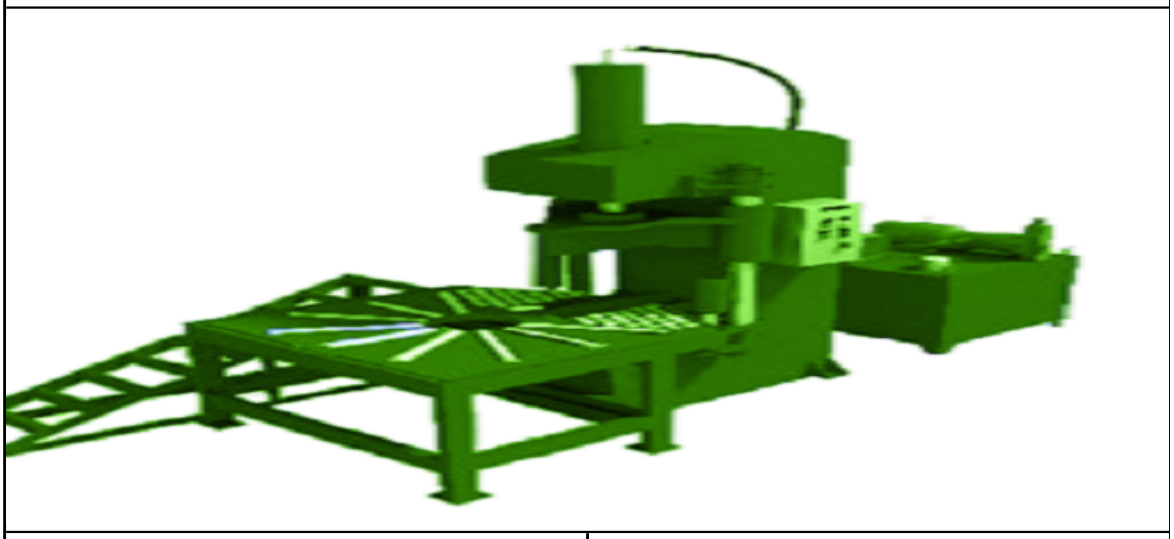
9.3. MAQUINARIA Y EQUIPOS

Tabla 9. Ficha Técnica Separadora de Cubierta

SEPARADORA DE CUBIERTA	
Caracteristicas:	7500 W, Peso: 1,5 Ton
Material:	Acero
Tamaño:	3m*3m*5mm
Capacidad:	3 Ton/H

Fuente: Maquinaria de Reciclaje, 2015.

Tabla 10. Ficha Técnica Cortadora de Neumáticos

CORTADORA DE NEUMÀTICOS	
	
Caracteristicas:	Una cuchilla, Plataforma, Sistema Hidraulico.
Material:	Acero
Tamaño:	2700mm*1300mm*2300mm
Capacidad:	5.5 Kw

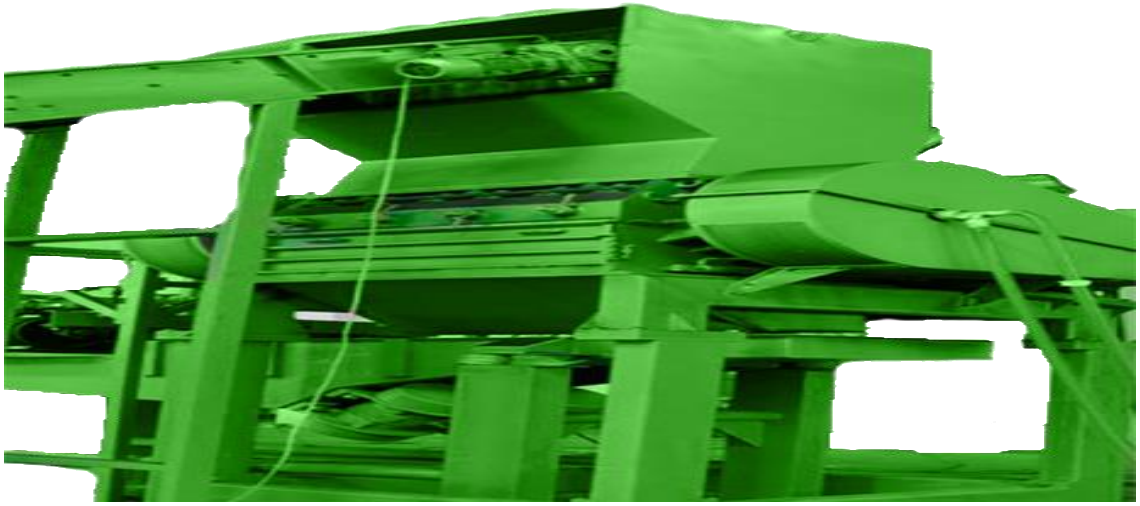
Fuente: Gercons Colombia, 2015.

Tabla 11. Ficha Técnica Trituradora NFU

TRITURADORA NFU	
Caracteristicas:	Tolda, Eje derecho e izquierdo, Camara de trituracion: 20 cuchillas, Criba circular, Motores y reductor de Vel.
Material:	Acero
Tamaño:	2m*2m*3m
Capacidad:	1,5 Ton/H

Fuente: Gercons Colombia, 2015.

Tabla 12. Ficha técnica Trituradora NFU

GRANULADORA DE NEUMÀTICOS	
	
Caracteristicas:	220 - 510 V, 60.Peso: 10 Ton
Material:	Acero
Tamaño:	3450mm*2100mm*2400mm
Capacidad:	3 Ton/H

Fuente: Gercons Colombia, 2015.

9.4. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

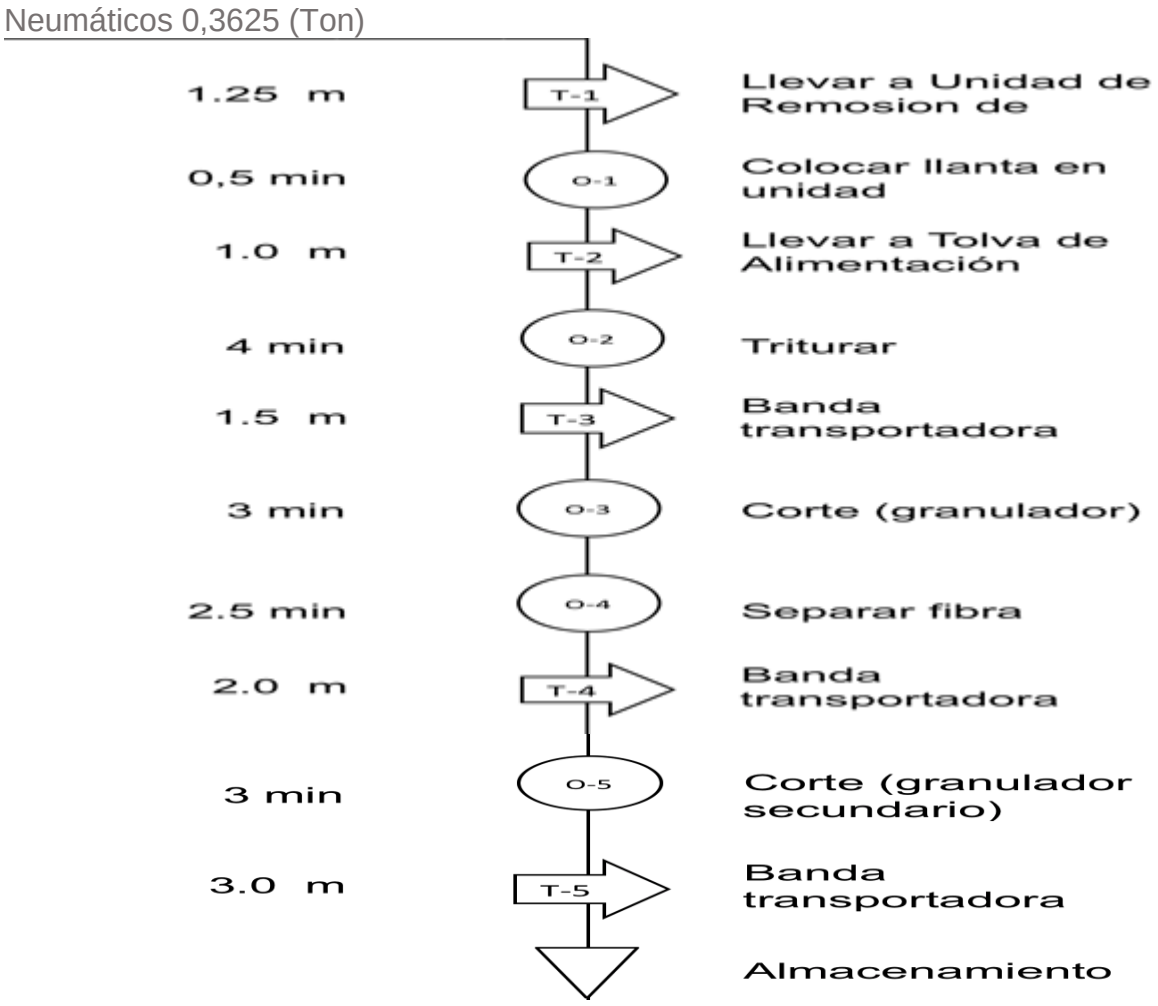
Tabla 13. Simbología Diagrama de Ensamble

Símbolo	Actividad	Descripción.
	Operación	Transformación física o química
	Inspección	Comparación frente a un patrón.
	Almacenamiento	Guardar.
	Transporte	Movimiento significativo del material.
	Demora	Tiempos improductivos.
	Flujo de Material	Secuencia de un producto o sub producto.
	Ingreso de Material	Entrada de material al proceso.

Fuente: Autores

- Diagrama de Operaciones Proceso de Fabricación Granulo de Caucho Reciclado (GCR)

Universidad Militar Nueva Granada	Diagrama de Operación		Fecha: Enero-2016
Autor: María Isabel Mesa Trujillo Samuel Patarroyo Díaz	Escala: 1:1	Proceso: Fabricación de GCR	Hoja 1 de 2



RESUMEN:

OPERACIÓN	○	5	13 min
TRANSPORTE	⇨	5	8,75 m
ALMACENAMIENTO	▽	1	-

9.5. LOCALIZACIÓN

9.5.1. Micro-localización

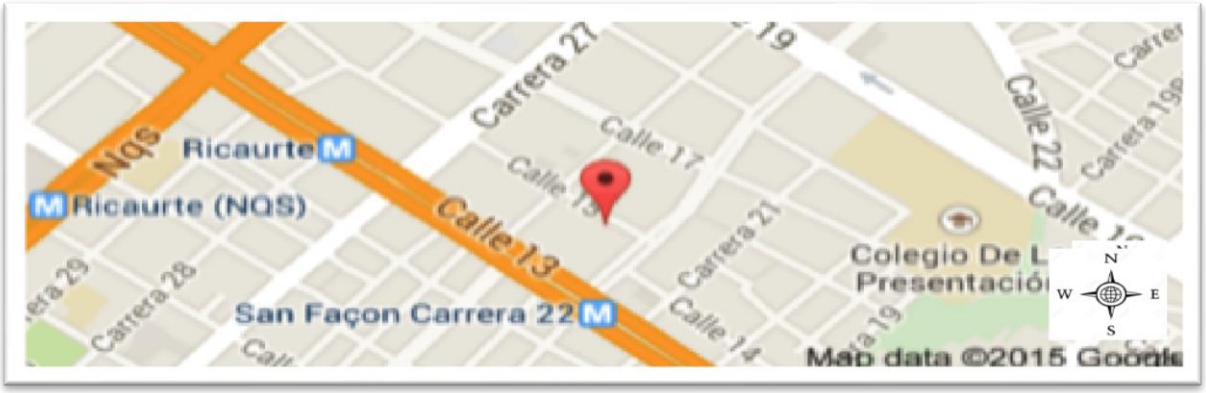
Tabla 14. Matriz de Ponderación Ubicación Planta de Producción

UBICACIÒN		ZONA INDUSTRIAL CENTRO		ZONA NOR-OCCIDENTE	
FACTORES DETERMIANTES	PESO	CALIFICACIÒN	TOTAL PONDERADO	CALIFICACIÒN	TOTAL PONDERADO
DEBILIDADES					
CERCANIA A VIAS PRINCIPALES	0,5	4	2	2	1
BAJO COSTO TRANSPORTE	0,5	3	1,5	2	1
TOTAL			**3,5**		**2**
OPORTUNIDADES					
COMPETENCIA EN EL SECTOR	0,5	5	2,5	4	2
DEMANDA DEL PRODUCTO	0,3	4	1,2	4	1,2
TENDENCIA AL CRECIMIENTO	0,2	3	0,6	3	0,6
TOTAL			**4,3**		**3,8**
FUERZAS					
CERCANIA A PROVEEDORES	0,6	4	3,2	2	1,2
POSICIONAMIENO ESTRATEGICO	0,4	4	1,6	3	1,2
TOTAL			**4,8**		**2,4**
AMENAZAS					
AUMENTO EN EL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA	0,4	4	1,6	3	1,2
ESPACIOS CONFINADOS DE PRODUCCION	0,3	2	0,6	3	0,9
POCO RECONOCIMIENTO DE LA COMPAÑIA	0,3	2	0,6	4	1,2
TOTAL			**2,8**		**3,3**

Fuente: Autores

9.5.2. Ubicación Geográfica

Figura 17 Ubicación Planta de Producción



Fuente: GoogleMaps

En Bogotá la ubicación ideal de la planta está en la zona Centro de la ciudad, sin embargo teniendo en cuenta los factores ambientales que se involucran y según el Plan de Ordenamiento Territorial, la empresa debe ser ubicada a las afueras de Bogotá (Salida Calle 80), en base también a las proyecciones del Gobierno Nacional de establecer todas las plantas de producción fuera de la ciudad o en parques industriales.

- **Características del sector**

Barrio: Paloquemao

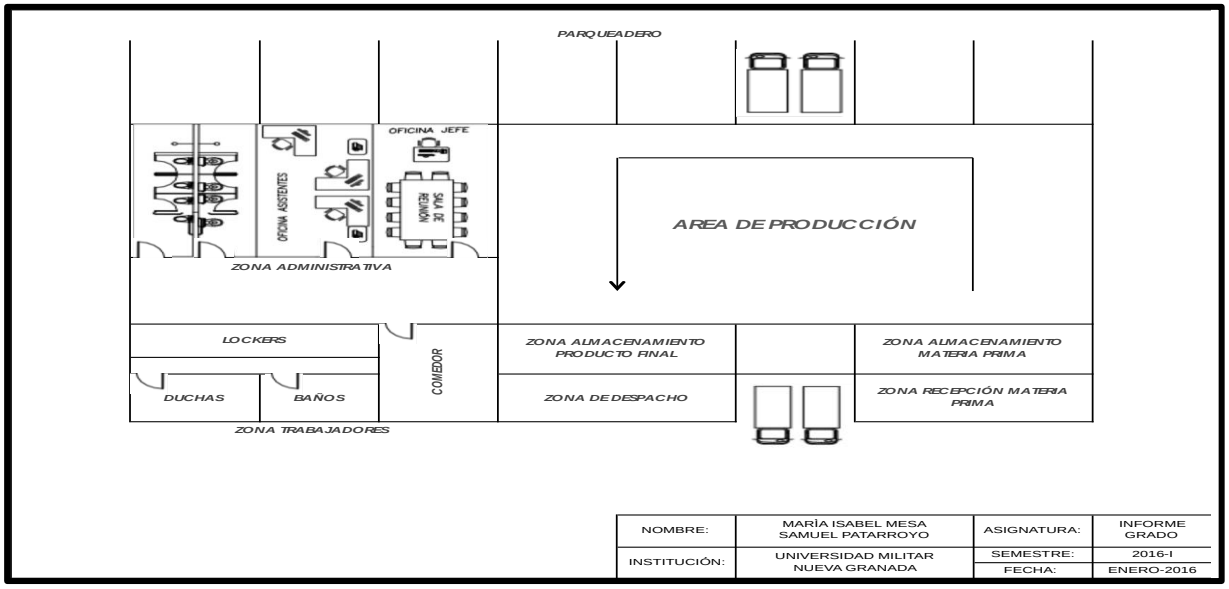
La ubicación ideal para la planta de producción, de acuerdo al estudio realizado y en comparación con otro sector con potencial en el negocio es el Sector Industrial de la Zona Centro de la Ciudad, a su alrededor existen otras fábricas de manufactura, lo que contribuye a su actividad económica. Según la ubicación se encuentra que cuenta con vías principales cercanas como la Calle 13, Carrera 27 y la NQS.

Tabla 15. Costos de Arrendamiento Planta Industrial

Sector Zona Industrial Centro	
740 m2	$9.800.000
645 m2	$10.500.000
713 m2	$13.500.000
Sector Noroccidente	
850 m2	$12.000.000
546 m2	$13.500.000
705 m2	$15.000.000

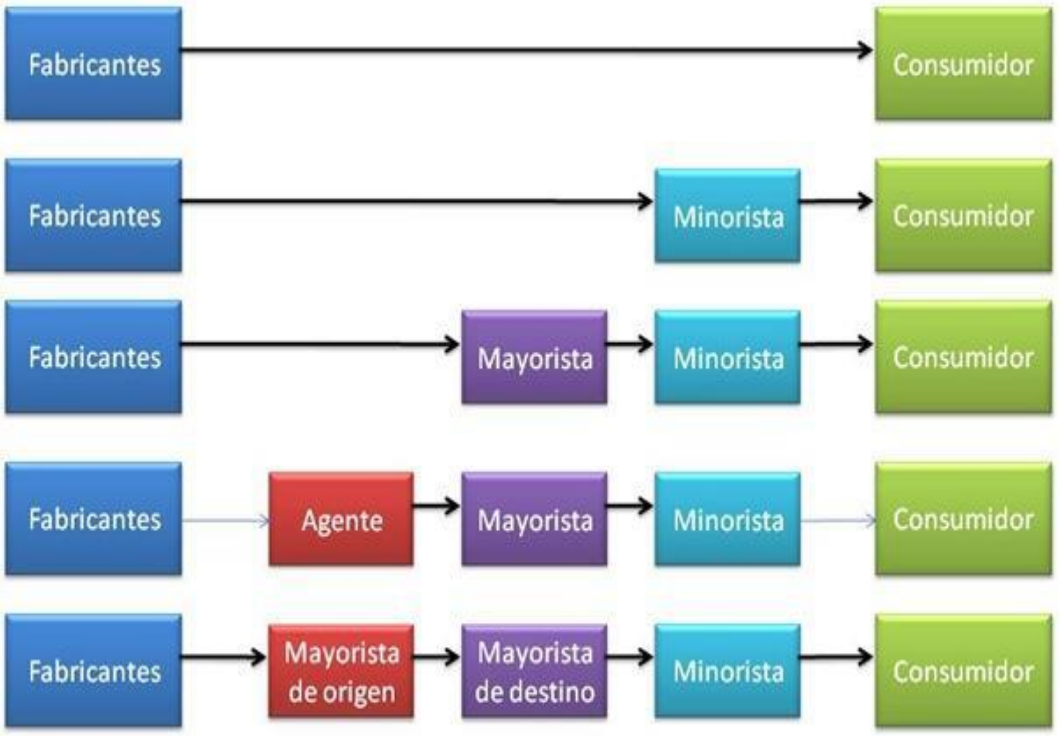
Fuente: mitula.com.co

9.5.3. Plano distribución y diseño de las instalaciones



9.6. LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN

Figura 18. Mercados de Consumo



Fuente: Velázquez, E. Canales de Distribución y Logística, 2012.

El Canal de Distribución de los bienes Industriales (Productor - Distribuidor Industrial - Usuario Industrial) es el medio por el cual se busca distribuir el producto, se usa este canal ya que hace llegar las materias primas y componentes a las empresas que se encargan de transformarlos para obtener un producto terminado.

La distribución es delegada a un tercero ya que al contrario de lo que se piensa los intermediarios son especialistas en la logística que implica de manera más eficaz y reducen los costos. Otra de las razones es que en el proyecto no se estima hacer compra de vehículos para transporte de mercancía.

El control de la mercancía al momento que se despacha de la planta de producción queda bajo la responsabilidad del intermediario que realiza el transporte.

En el estudio de Micro-localización se buscara que la ubicación de la planta de producción se encuentre lo más cerca posible de sus principales clientes, con el fin de cumplir la necesidad en un menor tiempo que los demás posibles competidores. [20]

10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

10.1. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La labor a la cual se quiere dirigir la empresa, como se había mencionado anteriormente, es la producción de Granulo de Caucho reciclado (GCR) y con ello contribuir con el medio ambiente y generando un compromiso social.

10.1.1. Fase Filosófica

10.1.1.1. Misión

Somos una empresa dedicada a proveer a todos nuestros clientes los mejores productos, resultado de la labor de reciclaje, extracción y procesamiento de neumáticos, bajo los más altos estándares de calidad, estando comprometidos de primera mano con el medio ambiente y generando compromiso ciudadano, contribuyendo así al desarrollo social del país.

10.1.1.2. Visión

Ser reconocidos y elegidos para el 2020 como la empresa de mayor cobertura a nivel nacional en el procesamiento automatizado de neumáticos y comercialización de GCR, a través del reciclaje, comprometida con el medio ambiente y la sociedad e incentivando a las futuras generaciones a adquirir una nueva cultura ciudadana.

10.1.1.3. Objetivos del Negocio

- **Objetivo General**

Reciclar y procesar grandes cantidades de neumáticos usados, a través de diferentes procesos industriales, para la comercialización de Grano de Caucho Reciclado (GCR) en la ciudad de Bogotá.

- **Objetivos Específicos**

- Promover una cultura ciudadana comprometida con el medio ambiente y la comunidad.

- Obtener grandes utilidades para la empresa, mediante la comercialización de un producto confiable y de excelente calidad.

- Generar oportunidades laborales a personal con experiencia y conocimiento requerido según el cargo.

10.1.2. Fase Analítica

10.1.2.1. Políticas

- **Políticas de Calidad**

- Procesos de producción automatizados
- Implementación de nuevos desarrollos tecnológicos
- Cumplimiento de las especificaciones del producto
- Personal competitivo y calificado
- Servicio ágil y amable hacia el cliente

- **Políticas Ambientales**

- Mantener y promover la conservación del medio ambiente, evitando cualquier tipo de contaminación ambiental, contribuyendo igualmente con la calidad de vida tanto de los trabajadores como de la comunidad en general.

- Mantener y controlar los procesos y actividades operativas de la empresa, a través de la identificación del impacto ambiental que genera el proceso, con el fin de implementar los planes preventivos, correctivos y de mejora, que de manera responsable contribuyan a eliminar las consecuencias negativas que se generen sobre el ambiente.

- Promover y fortalecer la participación y compromiso de toda la comunidad de la empresa, en el mejoramiento continuo de las condiciones ambientales, a través de programas de formación y sensibilización que conduzcan a una mejor actuación frente a nuestro entorno.

- **Políticas Sociales**

- Respeto y promoción de los derechos humanos
- Fomentar la autonomía y el respeto a la libre expresión
- Integridad y eficacia en la prestación de servicios

10.1.2.2. Matriz DOFA

Tabla 16 Matriz DOFA

FORTALEZAS Y DEBILIDADES / OPORTUNIDADES Y AMENAZAS	FORTALEZAS F1.Reduce la contaminación ambiental. F2.Mejora el espacio público. F3.Contribuye con el reciclaje de productos	DEBILIDADES D1.No se cuenta con la totalidad del capital necesario para financiar el negocio. D2.No se cuenta con las máquinas y herramientas necesarias para el proceso de productivo.
OPORTUNIDADES O1.No se encuentra mucha competencia en el mercado. O2.Facilidad para encontrar proveedores de materia prima. O3.El producto resultante de la reutilización de neumáticos se puede vender a constructoras, proyectos del Gobierno Nacional y Alcaldías. O4.El negocio que se plantea representa un compromiso ambiental y social, por lo que puede generar mayor publicidad.	O2.F1.Comprar la materia prima que mejor se adapte a nuestros requerimientos. O3.F2.Facilidad de mostrar el producto y llegar a todos los clientes potenciales. O4.F3.Ofrecer un producto de calidad a todos nuestros clientes, además de generar un beneficio para la industria.	O1.D1.Hacer debida gestión para obtener el capital y lograr entrar a competir en el mercado. O2.D1.D2.Obtener el capital para acceder a la compra de materia prima, maquinaria y herramientas, mediante diferentes medios de financiación.
AMENAZAS A1.Que el producto no tenga suficiente acogida en el mercado. A2.Que no haya un uso adecuado del producto. A3. Que se genere una mayor competencia con la entrada de nuevos productores.	A1.F1.Mostrar el producto mediante diferentes medios publicitarios. A2.F1.F2.Promocionar el producto y dar a conocer su excepcional beneficio. A3.F3.Mostrar que nuestro producto es confiable y de alta calidad para tener una mayor acogida en el mercado.	A1.D1.Buscar los mejores medios de financiación para el negocio. A2.D1.Dar a conocer la problemática actual que genera el problema planteado A3.D1.Buscar alianzas con diferentes entes del estado para generar nuevos contratos.

Fuente: Autores

10.1.3. Fase Operativa

Tabla 17. Plan Estratégico Empresarial

PLAN ESTRATÉGICO						
Objetivo Estratégico	**Estrategia**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Sistema de Gestión de Calidad	Certificación en las Normas de Gestión de Calidad: ISO 9001, OHSAS 18001, NTC GP 1000	Reunir los requisitos requeridos para la certificación	Presentación de la empresa para la certificación	Obtener la Certificación en la Norma ISO 9001	Mejoramiento continuo en todos los procesos y preparación para certificación normas	Mejoramiento continuo en todos los procesos y reunión de los requisitos para certificación
Recurso Humano	Contratación de personal calificado	Capacitación del personal	Capacitación del personal	Capacitación del personal	Capacitación del personal	Capacitación del personal
Posicionamiento y crecimiento en el mercado	Campañas Publicitarias	Realizar mínimo una campaña publicitaria trimestral	Realizar mínimo una campaña publicitaria trimestral	Realizar mínimo una campaña publicitaria trimestral	Realizar mínimo una campaña publicitaria trimestral	Realizar mínimo una campaña publicitaria trimestral
Incremento de la Rentabilidad Anual	Expansión del Negocio	Incremento de las utilidades netas en 5% de acuerdo al año anterior	Incremento de las utilidades netas en 5% de acuerdo al año anterior	Incremento de las utilidades netas en 5% de acuerdo al año anterior	Incremento de las utilidades netas en 5% de acuerdo al año anterior	Incremento de las utilidades netas en 5% de acuerdo al año anterior

Fuentes: Autores

10.2. ORGANIZACIÓN

10.2.1. Manual de funciones

Tabla 18. Manual de Funciones de la Organización

MANUAL DE FUNCIONES					
Ítems / Áreas	Gerencia	Producción	Financiera	Producción	Mantenimiento
Cargo	Gerente General	Coordinador de Producción y de Personal	Contador	Operario Maquinaria	Servicios Generales
Perfil	**Profesión:** Ingeniero Industrial, Administrador de Empresas, Economista o afines. **Experiencia:** Mínimo 5 años de experiencia en el sector industrial. **Nivel Estudios:** Especialización **Homologación:** No Aplica.	**Profesión:** Ingeniero Industrial, Ingeniero de producción. **Experiencia:** Mínimo 3 años de experiencia en el sector industrial. **Nivel Estudios:** Profesional **Homologación:** No Aplica.	**Profesión:** Contador **Experiencia:** Mínimo 1 año de experiencia en el cargo. **Nivel Estudios:** Universitario **Homologación:** Estudios universitarios de 6 semestres en adelante con mas de 2 años de experiencia.	**Profesión:** Bachiller o Técnico. **Experiencia:** Mínimo 2 años de experiencia en el sector industrial. **Nivel Estudios:** No Aplica. **Homologación:** No Aplica.	**Profesión:** Bachiller Académico **Experiencia:** No Aplica. **Nivel Estudios:** No Aplica. **Homologación:** No Aplica.
Funciones	Liderar el cumplimiento de los Procesos Productivos, proyectos y aseguramiento de Calidad de plantas Industriales de acuerdo a los Objetivos Estratégicos de la Compañía.	Manejo de personal, manejo de turnos, Programación de la Producción, Logística de Producción, Inventarios, Investigación de Operaciones.	Contabilizaciones generales, manejo de Medios Magnéticos, Liquidación de Nómina y Seguridad Social, Control Facturación y Costos.	Manejo de maquinaria asignada de acuerdo a estudios o experiencia.	Oficios varios, Aseo, Jardinería, Limpieza Industrial en plantas de Producción y Espacios Confinados.
Reporte	Junta Directiva	Gerencia	Coordinador y Gerente	Coordinador	Coordinador

Fuente: Elempleo.com

10.2.2. Organigrama

Figura 19 Organigrama

Fuente: Autores

11. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

11.1. ANÁLISIS DE INVERSIONES

11.1.1. Terreno y Edificaciones

Ninguno – Se arrendara una Bodega

11.1.2. Maquinaria y Equipo

Tabla 19 Costo de Maquinaria

MAQUINARIA			
NOMBRE MAQUINA	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Maquina Separadora de Cubierta	1	$ 13.000.000	$ 13.000.000
Cortadora	1	$ 18.525.000	$ 18.525.000
Máquina Trituradora	1	$ 48.750.000	$ 48.750.000
Maquina Granuladora	1	$ 9.750.000	$ 9.750.000
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO			**$ 90.025.000**

Fuente. Autores

Tabla 20 Costo de Muebles y Enseres

MUEBLES Y ENSERES			
NOMBRE MUEBLE	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Escritorio	5	$ 582.000	$ 2.910.000
Sillas	12	$ 180.000	$ 2.160.000
Casilleros	2	$ 450.000	$ 900.000
TOTAL MUEBLES Y ENSERES			**$ 5.970.000**

Fuente. Autores

Tabla 21 Costos de equipo de oficina

EQUIPOS DE OFICINA			
NOMBRE EQUIPO	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Computadores	5	$ 1.500.000	$ 7.500.000
Impresora	1	$ 250.000	$ 250.000
Video Beam	1	$ 900.000	$ 900.000
Teléfonos	5	$ 50.000	$ 250.000
Celulares	2	$ 300.000	$ 600.000
Cosedora	5	$ 10.000	$ 50.000
Saca Ganchos	5	$ 3.000	$ 15.000
Perforadora	5	$ 5.000	$ 25.000
Cafetera	1	$ 40.000	$ 40.000
Decoración	2	$ 500.000	$ 1.000.000
TOTAL EQUIPOS DE OFICINA			**$ 10.630.000**
TOTAL ACTIVOS			**$ 106.625.000**

11.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS & COSTOS

11.2.1. Presupuesto de Ingresos

Para determinar el presupuesto de ingresos en un periodo de 5 años, y de acuerdo con la tabla No 6, “disposición final de los neumáticos fuera de uso”, podemos determinar que las 4’500.000 neumáticos anuales, el 72% de ella son incineradas o desechadas en rellenos sanitarios, es decir 3’240.000 neumáticos que se pueden aprovechar para la producción de Granulo de Caucho Reciclado.

DISTRIBUCIÓN DE NEUMÁTICOS		
NEUMÁTICOS ANUALES (DESECHADAS) - BOGOTÁ		3.240.000
% DE PARTICIPACIÓN EMPRESAS (RENOVAR Y RECICLAIR)	30%	972.000
DISPONIBILIDAD DE LLANTAS		2.268.000

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Horas de trabajo (día):	8 h/día
Días laborados (mes):	25 días
Horas de trabajo (mes):	154 h/mes

Para la producción de Granulo de Caucho reciclado se necesitan aproximadamente 250 neumáticos. [26]

***Capacidad de Producción (ton/día):**	8 Ton
***Capacidad de Producción (Und/día):**	2.000 Neumáticos

*Capacidad de acuerdo a Capacidad de Maquinaria y recuso humano.

TONELADAS /MES		DISTRIBUIDOS			TOTAL
NEUMATICOS AL MES	50.000	CAUCHO (75%)	ACERO (15%)	TEXTILES Y OTROS (10%)	
PESO APROXIMADO POR NEUMATICO (kg)	9,08	6,81	1,362	0,908	9,08
TOTAL (Kg)	454.000	340.500	68.100	45.400	454.000
TOTAL (tn)	454	341	68	45	454
Tn/Mes	38	28,38	5,68	3,78	38

En la relación anterior de la capacidad total de producción al mes, se ven distribuidos de acuerdo al porcentaje (%) de materia de caucho, acero y textiles, cada uno de 75%, 15% y 10% respectivamente, con esto podemos determinar que al mes se estaría produciendo alrededor de 28,38 Tn de Caucho, 5,68 Tn de Acero y 3,78 Tn de Textiles y Otro

PRONOSTICO DE VENTAS

Tabla 22 Pronostico de ventas (cantidades)

			PRONOSTICO DE VENTAS CANT. (2016)						PRONOSTICO DE VENTAS CANT. (2016)						TOTAL
DETALLE	PRECIO / tn	% Cre menual	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	
GRANULO DE CAUCHO		1,0%	-	-	28,38	28,66	28,95	29,23	29,53	29,82	30,12	30,42	30,73	31,03	297
ACERO		1,0%	-	-	5,68	5,73	5,79	5,85	5,91	5,96	6,02	6,08	6,15	6,21	59
TEXTILES Y OTROS		1,0%	-	-	3,78	3,82	3,86	3,90	3,94	3,98	4,02	4,06	4,10	4,14	40

Fuente. Autores

Tabla 23 Pronostico de ventas (Cifras de Pesos)

			PRONOSTICO DE VENTAS (2016)						PRONOSTICO DE VENTAS (2016)						TOTAL
	PRECIO / tn	% Cre menual	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	
GRANULO DE CAUCHO	1.350.000	1,0%	-	-	38.306.250	38.689.313	39.076.206	39.466.968	39.861.637	40.260.254	40.662.856	41.069.485	41.480.180	41.894.981	400.768.129
ACERO	245.000	1,0%	-	-	1.390.375	1.404.279	1.418.322	1.432.505	1.446.830	1.461.298	1.475.911	1.490.670	1.505.577	1.520.633	14.546.399
TEXTILES Y OTROS	99.500	1,0%	-	-	376.442	380.206	384.008	387.848	391.727	395.644	399.600	403.596	407.632	411.709	3.938.413
	TOTAL		-	-	40.073.067	40.473.797	40.878.535	41.287.321	41.700.194	42.117.196	42.538.368	42.963.751	43.393.389	43.827.323	
	ACUMULADO		-	-	40.073.067	80.546.864	121.425.399	162.712.720	204.412.914	246.530.110	289.068.477	332.032.229	375.425.618	419.252.941	

Fuente. Autores

Tabla 24 Pronostico de ventas (5 años)

	PRONOSTICO DE VENTAS (5 AÑOS)				
AÑO	2017	2018	2019	2020	2021
% INCREMENTO DE ACUERDO AL PIB	3%	4%	5%	6%	3,50%
PRONOSTICO DE VENTA	431.830.529	449.103.750	471.558.938	499.852.474	517.347.310

Fuente. Autores

Nota: El % de PIB se tomó de acuerdo a las proyecciones económicas de mediano plazo del Grupo Bancolombia, “Tabla Macroeconómicos Proyectados”.

11.2.2. Presupuesto de Gastos & Costos

Tabla 25 Presupuesto de Gastos

GASTOS DE VENTAS

ARRIENDO Y ALQUILER	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Arriendo Bodega	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	10.500.000	**126.000.000**
Arriendo vehiculo (Carga)	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000	**14.520.000**
TOTAL ARRIENDO Y ALQUILER	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**11.710.000**	**140.520.000**

GASTOS DE PROMOCIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Publicidad	2.000.000	500.000	500.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	**5.700.000**
Diseño imagen corporativa	1.000.000												**1.000.000**
TOTAL ESTRATEGIA DE PROMOCION	**3.000.000**	**500.000**	**500.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**300.000**	**6.700.000**

GASTOS DE COMUNICACIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Volantes	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	-	-	-	-	-	-	-	**500.000**
Tarjetas de presentación	100.000	-	-	100.000	-	-	100.000	-	-	100.000	-	-	**400.000**
Creacion pagina web	-	-	-	-	-	1.000.000	-	-	-	-	-	-	**1.000.000**
TOTAL ESTRATEGIA DE COMUNICACION	**200.000**	**100.000**	**100.000**	**200.000**	**100.000**	**1.000.000**	**100.000**	**-**	**-**	**100.000**	**-**	**-**	**1.900.000**

TOTAL GASTOS DE VENTAS	**14.910.000**	**12.310.000**	**12.310.000**	**12.210.000**	**12.110.000**	**13.010.000**	**12.110.000**	**12.010.000**	**12.010.000**	**12.110.000**	**12.010.000**	**12.010.000**	**149.120.000**

GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Papelería	-	-	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	**1.500.000**
Servicios Públicos	1.500.000	1.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	**28.000.000**
Seguros	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	**18.000.000**
Dotación	-	-	2.500.000	-	-	-	2.500.000						**5.000.000**
Insumos Aseo	300.000	-	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	**3.300.000**
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	**3.300.000**	**3.000.000**	**6.950.000**	**4.450.000**	**4.450.000**	**4.450.000**	**6.950.000**	**4.450.000**	**4.450.000**	**4.450.000**	**4.450.000**	**4.450.000**	**55.800.000**

GASTOS DE PERSONAL

GASTOS DE PERSONAL (PRESTACIONES)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Gerente (1)	-	-	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	**85.000.000**
Coordinador de producción (1)	-	-	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	**30.000.000**
Contador (1)	-	-	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	**18.000.000**
Operario Máquinaria (4)	-	-	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	4.760.000	**47.600.000**
Personal Aseo (2)	964.600	-	964.600	964.600	964.600	964.600	964.600	964.600	964.600	964.600	964.600	964.600	**10.610.600**
TOTAL GASTOS PERSONAL	**964.600**	**-**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**19.024.600**	**191.210.600**

GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

GASTOS PUESTA EN MARCHA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Registro Mercantil (CCB) - Base 45.000.000	225.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**225.000**
Derechos de Inscripción	32.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**32.000**
Escritura de Constitución	10.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**10.000**
Instalación Maquinária	900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**900.000**
TOTAL GASTOS PUESTA EN MARCHA	**1.167.000**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1.167.000**

TOTAL DE GASTOS

DETALLE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
TOTAL GASTOS DE VENTAS	14.910.000	12.310.000	12.310.000	12.210.000	12.110.000	13.010.000	12.110.000	12.010.000	12.010.000	12.110.000	12.010.000	12.010.000	**149.120.000**
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	3.300.000	3.000.000	6.950.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	6.950.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	**55.800.000**
TOTAL GASTOS PERSONAL	964.600	-	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	**191.210.600**
TOTAL GASTOS PUESTA EN MARCHA	1.167.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1.167.000**
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS	**20.341.600**	**15.310.000**	**38.284.600**	**35.684.600**	**35.584.600**	**36.484.600**	**38.084.600**	**35.484.600**	**35.484.600**	**35.584.600**	**35.484.600**	**35.484.600**	**397.297.600**

INCREMENTO (PIB)	3%	4%	5%	6%	3,50%

Detalle	2017	2018	2019	2020	2021
TOTAL GASTOS DE VENTAS	149.120.000	155.084.800	162.839.040	172.609.382	178.650.711
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	55.800.000	58.032.000	60.933.600	64.589.616	66.850.253
TOTAL GASTOS PERSONAL	191.210.600	198.859.024	208.801.975	221.330.094	229.076.647
TOTAL GASTOS PUESTA EN MARCHA	1.167.000	1.213.680	1.274.364	1.350.826	1.398.105
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS	**397.297.600**	**413.189.504**	**433.848.979**	**459.879.918**	**475.975.715**

Fuente. Autores

Tabla 26 Presupuesto de Costos

GRANULO DE CAUCHO RECICLADO (GCR)

Unidad de costeo	Tn
Unidades a vender	1
Precio de venta	$ 1.350.000,00

MATERIA PRIMA

DETALLE	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD DE COMPRA	UNIDADES UTILIZADAS	COSTO UNITARIO
Llantas recicladas	Unidad	$ 1.875	250	$ 468.750
Pigmentos - colorantes	Kg	$ 22.500	5	$ 112.500
Empaque (Bolsas)	Unidad	$ 5.000	1	$ 5.000
		TOTAL MATERIA PRIMA		**$ 586.250**

MANO DE OBRA y LOGISTICA (RECOLECCIÓN)

Coordinador de Producción	Hora	$ 19.481	2	$ 38.961
Costo transporte	Unidad	$ 605	250	$ 151.250
Operarios (4)	Hora	$ 8.350	5	$ 41.750
Servicios públicos	Hora	$ 11.905	2	$ 23.810
TOTAL MANO DE OBRA				$ 255.771
		COSTO TOTAL		**$ 842.021**

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	$ 507.979
% MARGEN DE CONTRIBUCACIÓN	37,6%

ACERO

Unidad de costeo	Tn
Unidades a vender	1
Precio de venta	$ 245.000,00

MATERIA PRIMA

DETALLE	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD DE COMPRA	UNIDADES UTILIZADAS	COSTO UNITARIO
Limpiador de Oxido	Galon	$ 10.500	3	$ 31.500
Llantas recicladas	Unidad	$ 375	250	$ 93.750
				$ -
			TOTAL MATERIA PRIMA	**$ 125.250**

MANO DE OBRA

Coordinador de Producción	Hora	$ 19.481	0,5	$ 9.740
Costo transporte	Unidad	$ 91	250	$ 22.688
Operarios (4)	Hora	$ 8.350	2	$ 16.700
Servicios públicos	Hora	$ 11.905	1	$ 11.905
TOTAL MANO DE OBRA				$ 61.033
		COSTO TOTAL		**$ 186.283**

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	$ 58.717
% MARGEN DE CONTRIBUCACIÓN	24,0%

TEXTIL

Unidad de costeo	Tn
Unidades a vender	1
Precio de venta	$ 99.500,00

MATERIA PRIMA

DETALLE	UNIDAD DE COMPRA	COSTO POR UNIDAD DE COMPRA	UNIDADES UTILIZADAS	COSTO UNITARIO
Llantas recicladas	Unidad	$ 250	250	$ 62.500
			TOTAL MATERIA PRIMA	**$ 62.500**

MANO DE OBRA

Coordinador de Producción	Hora	$ 19.481	0,1	$ 1.948
Costo transporte	Unidad	$ 60,5	250	$ 15.125
Operarios (4)	Hora	$ 8.350	0,5	$ 4.175
Servicios públicos	Hora	$ 11.905	0,2	$ 2.381
TOTAL MANO DE OBRA				$ 23.629
		COSTO TOTAL		**$ 86.129**

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	$ 13.371
% MARGEN DE CONTRIBUCACIÓN	13,4%

Tabla 27 Costo total de Mano de Obra

COSTO TOTAL (MATERIA PRIMA)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
GRANULO DE CAUCHO	$ -	$ -	$ 16.634.844	$ 16.801.192	$ 16.969.204	$ 17.138.896
ACERO	$ -	$ -	$ 710.794	$ 717.902	$ 725.081	$ 732.332
TEXTIL	$ -	$ -	$ 236.458	$ 238.823	$ 241.211	$ 243.623
TOTAL MATERIA PRIMA	**$ -**	**$ -**	**$ 17.582.096**	**$ 17.757.917**	**$ 17.935.496**	**$ 18.114.851**

COSTO TOTAL (MATERIA PRIMA)	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
GRANULO DE CAUCHO	$ 17.310.285	$ 17.483.388	$ 17.658.222	$ 17.834.804	$ 18.013.152	$ 18.193.284
ACERO	$ 739.655	$ 747.051	$ 754.522	$ 762.067	$ 769.688	$ 777.385
TEXTIL	$ 246.059	$ 248.520	$ 251.005	$ 253.515	$ 256.050	$ 258.611
TOTAL MATERIA PRIMA	**$ 18.295.999**	**$ 18.478.959**	**$ 18.663.749**	**$ 18.850.387**	**$ 19.038.890**	**$ 19.229.279**

Fuente. Autores

11.3. CAPITAL DE TRABAJO

De acuerdo al presupuesto de ingresos, no se proyectaron ventas en los dos primeros meses, teniendo en cuenta que en este periodo de tiempo se realiza la gestión de todos los trámites y actividades necesarias para el inicio del proyecto.

El capital de trabajo está constituido por:

Tabla 28 Capital de Trabajo

NECESIDADES PARA LOS PRIMEROS 2 MESES	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	$ 6.600.000,00
GASTOS DE PERSONAL	$ 964.400,00
GASTOS DE VENTAS	$ 27.220.000,00
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	$ 1.167.000,00
	$ 35.951.400,00

ACTIVOS	
MAQUINARIA	$ 90.025.000,00
MUEBLES Y ENSERES	$ 5.970.000,00
EQUIPOS DE OFICINA	$ 10.630.000,00
	$ 106.625.000,00

TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	$142.576.400,00

Fuente. Autores

11.4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

11.4.1. **Financiamiento para Creadores de Empresa**

Actualmente en el país existen diferentes alternativas de financiamiento para proyectos innovadores creados por entidades públicas y privadas, como iniciativa del gobierno se encuentra “Capital Semilla”, así como “Destapa Futuro” apoyada por Bavaria. Es importante tener en cuenta que estos beneficios son otorgados principalmente a los proyectos más sobresalientes del país. [23]

11.4.2. **Créditos para creación de empresa**

Como una opción para obtener recursos en la puesta en marcha del proyecto se cuenta con líneas de crédito ofrecidas por diferentes entidades bancarias con beneficios financieros que buscan promover e impulsar muevas ideas de negocio en el país, entre estos encontramos los Bancos de Segundo Piso. [24]

11.5. EVALUACIÓN FINANCIERA

11.5.1. Flujo de Caja

Siguiente hoja…

Tabla 29 Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
Inversión Inicial	-											
INGRESOS	-	-	-	**64.437.496**	**64.373.251**	**67.708.998**	**67.733.892**	**68.545.552**	**67.685.270**	**74.535.938**	**74.962.130**	**75.402.573**
Egresos												
Gastos de Ventas	-	14.910.000	12.310.000	12.310.000	12.210.000	12.110.000	13.010.000	12.110.000	12.010.000	12.010.000	12.110.000	12.010.000
Gastos Administrativos	-	3.300.000	3.000.000	6.950.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	6.950.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000	4.450.000
Gastos de Personal	-	964.600	-	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600	19.024.600
Gastos de Puesta en marcha	-	1.167.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciación	-	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500
Costos Fijos	-	**31.074.100**	**26.042.500**	**49.017.100**	**46.417.100**	**46.317.100**	**47.217.100**	**48.817.100**	**46.217.100**	**46.217.100**	**46.317.100**	**46.217.100**
Materia Prima	-	-	-	17.582.096	17.757.917	17.935.496	18.114.851	18.295.999	18.478.959	18.663.749	18.850.387	19.038.890
Costos variables	-	-	-	**17.582.096**	**17.757.917**	**17.935.496**	**18.114.851**	**18.295.999**	**18.478.959**	**18.663.749**	**18.850.387**	**19.038.890**
TOTAL EGRESOS	-	**31.074.100**	**26.042.500**	**66.599.196**	**64.175.017**	**64.252.596**	**65.331.951**	**67.113.099**	**64.696.059**	**64.880.849**	**65.167.487**	**65.255.990**
GANANCIAS GRAVABLES	-	**-31.074.100**	**-26.042.500**	**-2.161.700**	**198.235**	**3.456.402**	**2.401.941**	**1.432.453**	**2.989.211**	**9.655.089**	**9.794.643**	**10.146.582**
IMPUESTOS 34%	-	-	-	-734.978	67.400	1.175.177	816.660	487.034	1.016.332	3.282.730	3.330.179	3.449.838
GANANCIAS NETAS	-	-31.074.100	-26.042.500	-2.896.678	265.634	4.631.579	3.218.601	1.919.486	4.005.542	12.937.819	13.124.822	13.596.421
Depreciación		10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500	10.732.500
FNC	-35.951.400	-20.341.600	-15.310.000	7.835.822	10.998.134	15.364.079	13.951.101	12.651.986	14.738.042	23.670.319	23.857.322	24.328.921

Fuente. Autores

11.5.2. Valor Presente Neto (VPN)

El valor presente neto se calculó de acuerdo a los valores calculados en el FCN (Flujo de caja Neto), para el primer periodo de acuerdo a la siguiente formula:

$$VPN = \frac{VF}{(1 + TIO)^n}$$

Inflación	4,46%
Crecimiento Sector	7,50%
Tasa Oportunidad de Oportunidad	11,96%

VPN=	27.448.865

ANÁLISIS:

Cuando:

VPN>1 = Rentable
VPN<1 = No Rentable
VPN = 1 Indiferente

De acuerdo a lo anterior y al dar el VPN=27.448.865 “Positivo”, podemos afirmar que el proyecto es rentable.

11.5.3. Tasa Verdadera de Retorno (TVR)

La tasa verdadera de retorno se calculó de acuerdo a los valores presentes (P) y futuros (F), del flujo de caja del primer año, se calculó de acuerdo a la siguiente formula:

$$F = P(1 + TVR)^n$$

$$TVR = \sqrt[n]{\left(\frac{F}{P}\right)} - 1$$

Donde:

$$F = P(1 + TIO)^n \longrightarrow \text{"}valores\ (+)\ del\ flujo\ de\ caja\text{"}$$

$$P = \frac{F}{(1 + TIO)^n}\ \text{"}valores\ (-)\ del\ flujo\ de\ caja\text{"}$$

Para una tasa verdadera de retorno:

TVR=	17,9%

La tasa verdadera de retorno, dio un 17.9% superior a la tasa de oportunidad el inversionista lo que nos quiere decir que el proyecto es viable.

11.5.4. **Análisis Riesgo**

Los riesgos siempre estarán presentes en cualquier tipo de proyecto, sin embargo es necesario prevenir situaciones de riesgo determinado cuales son y cómo se pueden afrontar en caso de que estas se originen.

Para el negocio una situación de riesgo latente es principalmente que alguno de los planteamientos o proyecciones determinados no se lleven a cabo o no se den como se prevé. También se debe tener en cuenta que la economía del sector puede presentar cambios que afecten al negocio, que ocurre en muchos de los casos con empresas consolidadas que han logrado un gran reconocimiento en el mercado.

Según el Estado de Resultados obtenido del análisis financiero, se muestra que en promedio el incremento anual de las ganancias es del 28%, este es un valor importante teniendo en cuenta todos los gastos que implica la puesta en marcha del negocio.

11.6. Evaluación Final de Viabilidad

Gracias al nuevo Decreto 442 de 2015, anunciado recientemente por la Secretaria de Medio Ambiente, las enormes cantidades de llantas usadas que son desechadas en las calles de Bogotá, tendrán un uso útil y amigable con el medio ambiente, ya que se determinó que a partir de Junio de 2016 las Empresas Constructoras deben usar Granulo de Caucho Reciclado en el cien por ciento de las obras de pavimentación que se lleve a cabo, lo que da la necesidad de generar el producto para ser utilizado. [22]

De acuerdo a los resultados obtenidos en el Estudio Económico Financiero y en base a los diferentes análisis realizados, tanto Financieros como Estudio de Mercado y Estudio Técnico, se puede concluir que el proyecto de Plan de Negocio que busca la recuperación de Neumáticos usados y comercialización de Granulo de Caucho Reciclado (GCR) es viable, incluso sin mencionar la oportunidad que brinda en este momento el sector con el crecimiento que presenta y la poca competencia que se detecta, lo que permite posicionar a la empresa en poco tiempo.

12. CONCLUSIONES

- En la actualidad el reciclaje de neumáticos en Colombia no es un tema muy explorado, aun así existe conocimiento por parte del gobierno frente a la situación y la problemática que existe, por lo que apoya desde la normativa la reutilización de la materia prima derivada del reciclaje de neumáticos para que sea utilizada en proyectos públicos encaminados al mejoramiento de la infraestructura vial de las principales ciudades del país.

- En Bogotá y Cundinamarca existen pocas empresas que se dedican a la comercialización de los productos obtenidos del reciclaje de neumáticos, por lo que no se satisface en su totalidad la necesidad de recolectar el producto, procesarlo y comercializar los elementos resultantes, esto nos permite identificar que la tasa de oportunidad (TIO) de negocio y la tasa verdadera de retorno (TVR) arrojada en el presente estudio es alta.

- De acuerdo al Estudio Técnico realizado se logró determinar los elementos y espacios necesarios para el funcionamiento y puesta en marcha del Plan de Negocio, se encontró que la maquinaria requerida para el proceso productivo es poco conocida en el mercado, las compañías que fabrican y distribuyen estas máquinas son escasas, es por esto que son elementos de alto costo, incluyendo también que realizan trabajos muy específicos, adicional a esto el personal que las instala también es escaso.

- Se estableció mediante el Estudio Administrativo realizado que inicialmente el personal requerido, según la programación de la producción y las labores a realizar serán de 9 personas, no se contrata personal de transporte ya que se presupuestó la contratación de una empresa transportadora de mercancía, con el fin que ejecutar la distribución del producto.

- Como ya es conocido, la problemática que afronta el País por el abandono de neumáticos usados puede traer consecuencias negativas a mediano y largo plazo, mayores a las que se presentan actualmente, afectando principalmente el medio ambiente, la salud de la comunidad y el orden en los espacios públicos, entre otras. Es por esto que la iniciativa de generar soluciones viables y con ellas generar ganancias, inicialmente en la ciudad de Bogotá, es una oportunidad de negocio para nuevos emprendedores como los que realizamos el presente estudio, con el acompañamiento y dirección de docentes con gran conocimiento en cada uno de los temas involucrados.

13. BIBLIOGRAFÍA

[1]RECICLAIR. Reciclaje de Llantas. Productos, Colombia (2014). En línea: http://www.reciclair.com

[2]GIMEZ, E. Viabilidad de Reciclaje de Neumáticos en Aplicaciones de Ingeniería Civil. Universidad Distrital de Santander, Colombia (2008).

[3]GUEVARA, C. Artículo: “Cada día más de 2.050 llantas terminan invadiendo el espacio Público”. El Tiempo, Colombia (2015).

[4]MENJIVAR, E. Uso del Petróleo como Fuente de Energía. Capítulo I, Colombia (2006).

[5]CARLOS, G. Procesamiento de Neumáticos Usados En los Estados Unidos. Tecnología Internacional de Neumáticos, USA (1995).

[6]Tires s.p.a. Introducción al Reciclaje de Neumáticos Usados. Neumáticos Usados, Italia (2015).

[7]FRED, R. Conceptos de Administración Estratégica. Análisis competitivo: El modelo de las cinco fuerzas de Porter. Pearson, Ed. 9, México (2003). Pág. 98 – 101.

[8]Alcaldía de Bogotá. Proyecto de Acuerdo 244 de 2014. En línea: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=59058

[9]TeleSurTv. Reporte: Nuevo método para reciclar neumáticos en Colombia, (2015).

[10]Neumáticos Médica. Partes de Neumáticos, Colombia (2015). En línea: http://www.neumaticosmedica.com.ar/partes.html

[11]Ecomulch, Caucho Reciclado. ¿Qué es el Mulch? Colombia (2015). En línea: WordPress.com

[12]PROCOLOMBIA. Inversión en el Sector Materiales de Construcción en Colombia. Inversiones, Colombia (2015). Pág. 1.

[13]REYES, F., DUQUE, J., CAMACHO, M., RAMÍREZ, B. Desempeño del sector de construcción de edificaciones años 2012 - 2014. Superintendencia de Sociedades, Colombia (2015). Pág. 6.

[14]Alcaldía Mayor de Bogotá, Plan de Desarrollo 2012 – 2016. Bogotá Humana, Colombia (2012).

[15]AHUMADA, O. “Ya se siente efecto de vías 4G en negocios de infraestructura”. El Tiempo, Colombia (2014).

[16]Secretaría Distrital de Ambiente. Llantas Usadas en el lugar indicado. Campañas y Eventos, Colombia (2015).

[17]DANE, Cuentas Trimestrales - Colombia Producto Interno Bruto (PIB). Boletín técnico, Colombia (2015).

[18]RODRÌGUEZ, S., Las 10 constructoras más importantes de 2014. La Republica, Colombia (2015).

[19]VELÁZQUEZ, E., Canales de Distribución y Logística. Teorías Básicas de los Canales de Distribución. Red Tercer Milenio S.C., Ed 1, México (2012). Pág.42 – 49.
[20]Mundo Limpio. Unidad de llantas es desuso. Reciclaje de Llantas, Colombia (2015).

[21]Construdata. Características Generales del Sector Construcción, Colombia (2015).

[22]MURILLO, O., Decreto pone control a uso y comercialización de llantas. El Tiempo, Colombia (2015).

[23]Cámara De Comercio de Bogotá, Como Financiar tu Plan de Empresa. Bogotá Emprende, Colombia (2010). En línea: http://www.bogotaemprende.com/contenido/contenido.aspx?conID=4065&catID=773.

[24]Coomeva, Fomento Empresarial. Coomeva Fundación, Colombia (2014). En línea: http://fundacion.coomeva.com.co/publicaciones.php?id=9437

[25]Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Resolución 005 de 2015, Colombia (2015). En línea: http://www.ambiente.gob.do/transparencia/wp-content/uploads/2015/06/REG-27.pdf

[26] Alcaldía Mayor de Bogotá, Boletín Técnico No 03 – Mejoras Mecánicas de las Mezclas Asfálticas de Grano de Caucho Reciclado GCR. (2015. En línea: http://app.idu.gov.co/geodata/doc/boletin_grano_caucho_reciclado_2015.pdf