

**ELABORACION DE NUEVOS PRODUCTOS MEDIANTE LA UTILIZACION DE
MATERIAS PRIMAS OBTENIDAS DEL POSCONSUMO DE LLANTAS Y
RESIDUOS SOLIDOS DEL PROCESO DE REENCAUCHE**

NOMBRE DE LOS EMPRENDEDORES

JUAN SEBASTIAN YEPES MORENO

ASESOR DEL PROYECTO

ALVARO BOTERO LOPEZ

**UNIVERSIDAD DE MEDELLIN
MEDELLIN**

2014

RESUMEN EJECUTIVO

DEFINICION DEL NEGOCIO

Nuestro proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Caldas, departamento de Antioquia y nace con el objetivo de determinar a partir del aprovechamiento de los desechos sólidos (Llantas) y los desperdicios en base a caucho que se originan del proceso de reencauche, la posibilidad de convertirlos en materia prima para la elaboración de nuevos productos mediante la revisión de una nueva solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que permita hacer un manejo eficiente de estos residuos.

A través de este proyecto, se busca la valorización de estos residuos, se estima ofrecer un producto de óptima calidad a los clientes contribuyendo así a la sociedad en el ámbito social, económico y ambiental.

Para ello, se tiene como objetivos con el desarrollo de este proyecto:

- Identificar las principales industrias a las cuales aplicaría el desarrollo de nuevos productos obtenidos del posconsumo de llantas y residuos sólidos del proceso de reencauche
- Analizar que método de reciclaje es más beneficios para la obtención de subproductos obtenidos del posconsumo de llantas
- Analizar el impacto económico, social y ambiental obtenido con el desarrollo de cada uno de los nuevos productos.

Para nuestro caso en particular a partir del servicio de disposición final de llantas y la separación de cada uno de los componentes de las llantas, mediante el proceso de **Pirolisis**, se obtendrán **Diésel, Aceites y Grasas**

El proceso físico-químico a usar, en nuestro caso, la pirolisis consiste en la descomposición térmica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno u otros gasificantes, generándose cantidades variables de gases (gas de síntesis), líquidos (alquitranes y aceites) y residuo carbonoso o “char”. Es importante constatar que la pirolisis, aparte de ser un proceso termoquímico en sí mismo, es también la etapa inicial de la gasificación en la que se producen los residuos característicos. El conocimiento de esta fase es, por tanto, interesante ya sea como etapa precursora de la gasificación de un material, como por la obtención de “char” y biocombustibles, productos por lo general de gran aplicabilidad, para la producción de carbones activados o como combustibles

MERCADOS A ATENDER Y POTENCIAL DE MERCADO EN CIFRAS

Para nuestro caso, el tamaño total del mercado al cual se pretende atender se determinó en función de los Galones que se consumiría por vehículo de manera mensual y la cantidad promedio de los mismos que se posee nuestros clientes potenciales, de acuerdo con los perfiles definidos y que serán definidos durante el desarrollo de este proyecto. Esto fue necesario dado que en función de lo definido, se debe tener en cuenta de manera posterior para la eficiencia técnica del proceso. Para calcular el tamaño del mercado, se tuvieron en cuenta las siguientes variables

1. Variable: Parque Automotor Nacional Carga. Como nuestros clientes potenciales, están en el segmento de carga, del parque automotor a nivel nacional se discriminó del total de la población cuando equivale a este segmento; el estudio

nos permitió determinar que son 230.074 vehículos (3.6%) que pertenecen a esta agremiación.

2. Variable: Relación porcentual de vehículos por tipo de Combustible. Como nuestro foco no es solo determinar el parque automotor de carga, sino del mismo que porcentaje usan tipo de combustible Diésel para conocer donde estaría centrado nuestro producto; el estudio nos permitió determinar que son 171.198 vehículos (74.41%) que pertenecen a esta agremiación.

3. Variable: Parque Automotor por Ciudad. A fin de determinar la ciudad donde se concentra el mayor parque automotor de carga y decidir donde hay mayor concentración de vehículos para poder establecer nuestro tamaño de mercado, el estudio nos permite constatar que en la ciudad de Bogotá se concentra la mayor cantidad de parque automotor con un valor cercano al 34.1% de las empresas. No obstante dado que nuestros clientes potenciales se encuentran en la ciudad de Medellín, se estableció como criterio único de decisión para reducir el tamaño de mercado a esta ciudad.

Las variables analizadas anteriormente, nos permiten determinar nuestro tamaño de mercado. Como es un procedimiento nuevo para la obtención de diésel, la cantidad de vehículos de nuestros clientes potenciales y la creciente necesidad de combustibles alternativos, se comenzara con un porcentaje de 1% de tamaño de mercado a fin de ser eficientes y cumplirles a nuestros clientes.

Se establecieron con precisión dónde se propone estar la compañía en un momento específico en el futuro. Para estos nos basamos en las fortalezas y debilidades de la compañía, en sus oportunidades o riesgos; los mismos se detallan a continuación:

- Participación de mercado inicial de 1%, se establece para el año 6, tener una participación cercana al 5%.
- En la fase inicial de proyecto se establecieron crecimiento en ventas del 3%, se establece para el año 6, tener un crecimiento en ventas del 7%
- El crecimiento en costos de producción, en la fase inicial se definieron en 5%, para lograr una eficiencia operativa los mismos deben reducirse a un valor máximo de 4%
- El proyecto se realizara en la fase inicial en una única ciudad y con clientes regionales. A partir del año 6 se estima que podremos tener una ampliación en la planta para atender diferentes clientes y zonas del país.
- Se establece para el año 6, poder ampliar el portafolio de productos para la elaboración de nuevos combustibles para diferentes usos industriales

VENTAJA COMPETITIVA

La ventaja competitiva del proyecto, es que sólo se conocen dos posibles competidores directos en el mercado que trabajan en la obtención de combustibles alternativos en base a las llantas usadas -PROCELLANTAS- FUNDACIÓN REACECOL, debido a que el estudio de las cualidades de esta mezcla es reciente y hasta hace muy poco el Ministerio de Ambiente fijó las responsabilidades del productor de la llanta para hacerse cargo de la disposición final de una parte de las mismas. De igual manera, otra diferencia importante es que se desea adicionar para la mezcla de los desechos o desperdicios que se tendrán en cuenta para la creación de subproductos que permita la valorización de los mismos, ofreciendo un producto de óptima calidad a los clientes contribuyendo así a la sociedad en el ámbito social, económico y ambiental.

IMPACTOS

Nuestro proyecto brindará beneficios en lo social, en lo económico y en lo ambiental como generador directo y solución. Los impactos que generaran nuestro proyecto se detallan a continuación:

Sociales

La creación de una empresa o iniciativa siempre tendrá asociado a su conformación impactos positivos que favorecerán a la comunicada

- **Producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la sociedad:** Tendremos la responsabilidad de administrar los recursos escasos de la sociedad para lograr el óptimo en cuanto a satisfacción de las necesidades de nuestros clientes.
- **Generación de Empleo:** Nuestra iniciativa permitirá la creación de catorce (14) nuevos empleos, lo que fomentara generar ingresos, mejorar la calidad de vida de nuestros empleados y ayudara al desarrollo de la comunidad.
- **Desarrollo de la sociedad.** Nuestra empresa será un actor activo de la sociedad civil y co-responsable del bien común y de los grandes temas de conciernen a la sociedad. Se fomentará la participación creativa en la búsqueda de soluciones a los principales problemas y retos de la colectividad.

Económicos

Nuestro negocio es rentable y cuenta con la capacidad de pago de impuestos y por ende es generador de progreso. Este factor se desarrollará de manera más específica en el módulo financiero que se desarrolla durante este plan de negocio.

Ambientales

De acuerdo con la naturaleza de nuestro proyecto, los impactos ambientales positivos que se generaran por el mismo serian,

- Cumplimiento de la normatividad vigente ambiental donde se busca la prevención, mitigación de riesgos para la salud, el ambiente y debe proponer alternativas de minimización en la generación y plantear propuestas para su aprovechamiento y por ultimo garantizar adecuada disposición final de los residuos generados.
- De acuerdo con lo anterior, con esta investigación se pretende encontrar una solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche, donde mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental se determinen las oportunidades que el uso de estos elementos puedan aportar a las diferentes industrias que puedan encontrar en este desarrollo
- Reducción de desechos sólidos al evitar disponer llantas usadas en los rellenos sanitarios.
- Reducción en la propagación de vectores y la proliferación de infecciones por el almacenaje inadecuado de esto elemento que se pueda convertir en el hábitat de enfermedades como el dengue.
- Evitar abandonar llantas usadas en el espacio público donde se reduciría su almacenamiento a cielo abierto o en depósitos clandestinos, techos o patios de casas de vivienda y en espacios públicos (lagos, ríos, calles y parques) con graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios.
- Evitar la quemar llantas a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada que como se ha podido determinar los productos derivados de esta combustión son perjudiciales para la salud humana, provocando cáncer,

malformaciones congénitas, diabetes, efectos adversos en los sistemas hormonal, inmunológico y nervioso central, problemas en los pulmones, entre otros desórdenes en la salud.

INFORMACION FINANCIERA Y EVALUCION DE VIABILIDAD

Nuestras principales inversiones, están diversificadas en maquinarias y equipos con un valor de \$ 1.251.720.000, muebles y enseres con un valor cercano a \$ 18.495.990, vehículos por valor de \$ 200.000.000 y una inversión en preoperativos que se estimaron en \$ 257.661.808, de lo cual se compone la instalación de la planta, cámara y comercio, mercadeo y las diferentes licencias para la puesta en marcha del proyecto y la obtención del producto final.

Usando una tasa de descuento del 12% anual y a partir del Flujo de Caja Libre obtenido, llevados estos flujos a un valor presente neto, se obtiene un valor de \$ 443.435.439, lo cual al ser mayor a cero, nos indica que el proyecto visto como una inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por tanto se concluye que el mismo es viable.

El analizar al TIR y su valor de 21.47%, dado que el mismo es mayor a la tasa de descuento, se concluye que el proyecto es rentable y por ende se puede ejecutar; la razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida medida sobre la tasa de descuento.

Al analizar la relación beneficio / costo, como dicho resultado fue mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los ingresos son mayores a los egresos y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza, por lo que es rentable y se puede ejecutar.

EQUIPO EMPRENDEDOR

IDENTIFICACION		
Nombre: Juan Sebastian Yepes Moreno		
Dirección: Carrera 49 # 49-31		
Teléfono: 401-26-97	Celular: 312-704-27-51	E – Mail: juansebastian.yepes@gmail.com
FORMACION (ESTUDIOS)		
Universitarios: (C) Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos Públicos y Privados – Universidad de Medellín. 2013-2014		
Ingeniero Industrial - Universidad Pontificia Bolivariana. 2006-2012		
Complementarios: Semillero-Taller Costos e Indicadores de Gestión Logística, Universidad de Antioquía. Julio 2012		
EXPERIENCIAS CON EL PROYECTO		
Experiencia de tres (3) años en el Sector Automotriz. Desarrollo de Cargos Administrativos en Empresas de Producción y Distribución de Llantas y Reencauche Funciones de Trade Marketing para la Empresa Productora de Llantas GOODYEAR DE COLOMBIA S.A Funciones de Coordinador de Flotas para la Empresa Productora de Reencauche y Distribución de Llantas AUTOMUNDIAL S.A		
ROL DENTRO DEL EQUIPO		
Líder y Emprendedor del Proyecto		

TABLA DE CONTENIDO

DESCRIPCION DEL NEGOCIO	13
RESUMEN DEL NEGOCIO	15
DEFINICION DEL NEGOCIO	16
Modelo de Negocio.....	17
POSICIONAMIENTO	26
MODULO DE MERCADEO	28
EL PRODUCTO	28
Antecedentes	28
Necesidad a satisfacer	35
Portafolio de Servicios	36
EL SECTOR	37
EL CLIENTE	38
Caracterización del usuario o consumidor	41
Sistema de Distribución	43
Perfil de clientes	44
Necesidades del cliente.....	44
Comportamiento de compra	45
Motivaciones de compra.....	46
Listado de clientes potenciales.....	47
Preferencias del usuario y/o cliente	47
LA COMPETENCIA	49
VENTAJA COMPETITIVA	52
FACTORES CRITICOS DE ÉXITO.....	53
IMPACTOS.....	54
Sociales.....	54
Económicos.....	54
Ambientales.....	55
TAMAÑO DEL MERCADO	57

PARTICIPACION EN EL MERCADO.....	60
PLAN DE MERCADEO.....	61
Objetivos	61
Metas	61
Estrategias	62
Producto.....	63
Precios	64
Publicidad.....	64
Promoción	65
Distribución.....	66
Ventas	67
Servicio	67
Presupuesto de la mezcla de mercadeo.....	68
MODULO TECNICO.....	69
FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO O SERVICIO	69
DIAGRAMA DE FLUJO Y MATRIZ DE RECURSOS.....	71
INVERSIONES.....	72
Maquinaria y equipo	72
Muebles y enseres	73
Preoperativos	74
Resumen de inversiones	76
MANO DE OBRA OPERATIVA.....	78
SISTEMAS DE CONTROL	78
LOCALIZACION	80
Macrolocalización	80
Microlocalización	80
DISTRIBUCION DE PLANTA Y ANALISIS DE CAPACIDAD.....	81
MODULO ADMINISTRATIVO.....	84
TIPO DE EMPRESA Y OBJETO SOCIAL	84
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	85

PERFILES DE CARGOS.....	86
ENTIDADES DE APOYO	90
MODULO LEGAL	92
ASPECTOS JURIDICOS RELATIVOS A LA OPERACIÓN	93
NORMATIVIDAD REGIONAL.....	94
PRESUPUESTOS	96
VENTAS NACIONALES Y TOTALES EN PESOS.....	96
INGRESOS	97
COSTO DE LA MERCANCIA VENDIDA	97
PRODUCCION.....	98
NOMINA.....	99
GASTOS DE PUBLICIDAD	99
GASTOS	100
DEPRECIACIONES	100
APLICACIÓN DE CREDITOS	101
MODULO FINANCIERO	103
PUNTO DE EQUILIBRIO.....	103
ESTADO DE RESULTADOS.....	104
FLUJO DE CAJA.....	105
ANALISIS FINANCIERO	106
ANALISIS DE SENSIBILIDAD	107
ANALISIS DE RIESGOS	110
PLAN DE CONTINGENCIA Y SALIDA	111

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Segmento de Clientes	21
Tabla 2. Áreas y Recursos Claves	24
Tabla 3. Diagrama CANVAS	26
Tabla 4. Portafolio de Servicios	36
Tabla 5. Listado de Clientes Potenciales	47
Tabla 6. Preferencias del Usuario - Cliente	49
Tabla 7. Análisis Competidores	51
Tabla 8. Tamaño de Mercado	59
Tabla 9. Análisis de Fortalezas y Debilidades	63
Tabla 10. Presupuesto Mezcla de Mercadeo	68
Tabla 11. Diagrama de Flujo	72
Tabla 12. Análisis de Inversión en Maquinaria y Equipo	73
Tabla 13. Análisis de Inversión en Muebles y Enseres.....	74
Tabla 14. Análisis de Inversión en Preoperativos.....	75
Tabla 15. Resumen de Inversiones.....	76
Tabla 16. Consumo Servicios Públicos	77
Tabla 17. Relación de Mano de Obra Requerida.....	78
Tabla 18. Análisis Macrolocalización	80
Tabla 19. Análisis Microlocalización.....	81
Tabla 20. Perfiles de Cargos	86
Tabla 21. Análisis de Funciones y Cargos.....	89
Tabla 22. Entidades de Apoyo	92
Tabla 23. Aspectos Jurídicos	94
Tabla 24. Normatividad Regional	95
Tabla 25. Presupuesto de Ventas Totales	96
Tabla 26. Ingresos Netos Totales.....	97
Tabla 27. Costos Totales	97
Tabla 28. Análisis de Producción	98
Tabla 29. Costos Nomina.....	99
Tabla 30. Gastos Operacionales	100
Tabla 31. Depreciaciones	101
Tabla 32. Análisis Aplicación de Créditos	102
Tabla 33. Estado de Resultados	104
Tabla 34. Flujo de Caja	105
Tabla 35. Análisis Financiero	106
Tabla 36. Análisis de Sensibilidad.....	109
Tabla 37. Análisis de Riesgos	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Parque Automotor Nacional de Pasajeros	39
Figura 2. Parque Automotor Nacional de Carga	39
Figura 3. Porcentaje Parque Automotor por tipo de Combustible	40
Figura 4. Empresas de Transporte de Pasajeros por Ciudad.....	42
Figura 5. Empresas de Transporte de Carga por Ciudad	43
Figura 6. Factores Claves de Éxito	53
Figura 7. Ficha Técnica Proceso	70
Figura 8. Análisis de Etapas de Producción	71
Figura 9. Distribución en Planta	81
Figura 10. Distribución Layout.....	82
Figura 11. Estructura Organizacional.....	86

DESCRIPCION DEL NEGOCIO

RESUMEN DEL NEGOCIO

Las políticas para el manejo Integral de los residuos sólidos que se generan en cualquier etapa de un proceso productivo o posterior al consumo de un producto, para cualquier organización o entidad pública nacen como respuesta a la problemática que se tiene en la actualidad sobre la manera como dar adecuada disposición final a estos elementos. A partir de esta es claro que la misma debe estar orientada al cumplimiento de la normatividad vigente ambiental donde se busca la prevención, mitigación de riesgos para la salud, el ambiente y debe proponer alternativas de minimización en la generación y plantear propuestas para su aprovechamiento y por ultimo garantizar adecuada disposición final de los residuos generados.

Para nuestro caso en particular, darle una adecuada disposición final a un elemento como lo son las llantas usadas, se convierte en un problema mayor, dado que las mismas proveen graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios. Es por ello que entendiendo que un tema de interés como este va más allá de velar por el cumplimiento de la cualquier normativa; se convierte entonces en una búsqueda de oportunidades a partir del aprovechamiento de estos residuos, enfocándose en hacer un mejor uso y generar valor a cualquier iniciativa que busque impactar positivamente el medio ambiente.

Enmarcado en esta necesidad, esta investigación tiene como objetivo determinar a partir del aprovechamiento de los desechos sólidos (Llantas) y los desperdicios en base a caucho que se originan del proceso de reencauche, la posibilidad de convertirlos en materia prima para la elaboración de nuevos productos mediante la

revisión de una nueva solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que permita hacer un manejo eficiente de estos residuos.

DEFINICION DEL NEGOCIO

Esta investigación tiene dos componentes importantes a saber. En primera instancia la misma tiene como objetivo inicial determinar mediante el aprovechamiento de los desechos sólidos (Llantas) y los desperdicios en base a caucho que se originan del proceso de reencauche, la posibilidad de convertirlos en materia primera para la elaboración de nuevos productos. La segunda y tal vez la más importante es poder buscar que esta obtención de nuevos productos se haga con un método diferente a la actual trituración mecánica con la que actualmente se obtienen; con esta revisión se pretende encontrar en la pirolisis, una nueva solución rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental que esta iniciativa pueda brindar como alternativa para mitigar los impactos negativos en el ambiente que tienen estos elementos.

De allí parte el grado diferenciador de esta investigación, puesto que abrir el campo de acción permitirá verificar e indagar sobre nuevos productos en base a estos desechos, permitiendo ampliar los múltiples usos ya existentes y poder determinar adicionalmente nuevas aplicaciones para las distintas industrias que puedan encontrar en este medio materia prima para sus procesos.

Modelo de Negocio

En la actualidad se dispone de centros especializados para la recolección de llantas para disposición final, los mismos han sido avalados por Asociación Nacional de Empresarios de Colombia **ANDI**. Según la política que ahora se aplica, existen varios puntos donde los usuarios pueden entregar las llantas usadas, inicialmente en la ciudad de Medellín; posteriormente, para diciembre de 2011 se habilitaron puntos instalados en Bogotá y Cali.

Según esta normativa, las llantas son manipuladas por el operador logístico capacitado y autorizado para el manejo de llantas usadas. Ellos las recogen en el punto donde las mismas fueron entregadas, se transportan y se dejan en las empresas que le da la disposición final adecuada garantizando que el reciclaje se realiza cumpliendo las normas ambientales sin generar contaminación y cero desperdicios.

La ventaja competitiva del proyecto, es que sólo se conocen dos posibles competidores directos en el mercado que trabajan en la obtención de combustibles alternativos en base a las llantas usadas -PROCELLANTAS- FUNDACIÓN REACECOL, debido a que el estudio de las cualidades de esta mezcla es reciente y hasta hace muy poco el Ministerio de Ambiente fijó las responsabilidades del productor de la llanta para hacerse cargo de la disposición final de una parte de las mismas. De igual manera, otra diferencia importante es que se desea adicionar para la mezcla de los desechos o desperdicios que se tendrán en cuenta para la creación de subproductos que permita la valorización de los mismos, ofreciendo un producto de óptima calidad a los clientes contribuyendo así a la sociedad en el ámbito social, económico y ambiental.

Para ello, se tiene como objetivos con el desarrollo de este proyecto:

- Identificar las principales industrias a las cuales aplicaría el desarrollo de nuevos productos obtenidos del posconsumo de llantas y residuos sólidos del proceso de reencauche
- Analizar que método de reciclaje es más beneficios para la obtención de subproductos obtenidos del posconsumo de llantas
- Analizar el impacto económico, social y ambiental obtenido con el desarrollo de cada uno de los nuevos productos.

Propuesta de valor

Cada año millones de llantas son desechadas en todo el mundo. Son altamente contaminantes, afectan la salud pública y crean un peligro latente por ser causantes de incendios y sin nombrar que son el hábitat para roedores e insectos portadores de enfermedades. Las llantas sin lugar a dudas presentan inconvenientes para su disposición final porque son consideradas un desecho sólido que se almacena y es destruido en la actualidad mediante la incineración o la quema en hornos de cemento.

Este proceso por el que se produce la combustión de los materiales componentes de las llantas (Acero y Fibras) y sus elementos químicos a altas temperaturas en hornos de cemento además de ser bastante costoso, presenta el inconveniente de la diferente velocidad de combustión, sin mencionar que son perjudiciales para la salud humana, provocando cáncer, malformaciones congénitas, diabetes, efectos adversos en los sistemas hormonal, inmunológico y nervioso central, problemas en los pulmones, entre otros desórdenes en la salud derivados de los diferentes residuos que el proceso genera por lo que no resulta fácil de controlar y además es contaminante para el entorno.

De acuerdo con lo anterior, con esta investigación se pretende encontrar una solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche, donde mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental se determinen las oportunidades que el uso de estos elementos puedan aportar a las diferentes industrias que puedan encontrar en este desarrollo una forma de aprovechamiento de nuevas materias primas para la elaboración de sus productos.

La actual normativa colombiana, obliga a demostrar que el 25% de las llantas que importan tanto las marcas de vehículos instaladas como las que produce llanteras, tiene un buen fin, es decir, que son destruidas de manera igualmente técnica”. Es justo en esta parte donde se hace tangible la idea de negocio, pues el productor al ser responsable de realizar la gestión final de las llantas, requiere de empresas especializadas en el tema, por lo cual se busca con esta investigación suplir esta necesidad y agregar valor, por medio del estudio de la mejor manera de darle fin a un producto tan contaminante.

Segmento de cliente

El segmento de clientes para los cuales se desea crear valor, tendrá la siguiente clasificación. Esta idea de negocio incluye dos tipos de actividades a realizar:

1. Producto: Elaboración de Diésel, Aceites y Grasas a través del aprovechamiento de las llantas usadas, las cuales al tener dentro de sus componentes derivados del petróleo, mediante la correcta separación de dichos elementos se puede dar origen a nuevos productos de múltiples aplicaciones.

2. Servicio: Transporte de llantas para disposición final. A pesar de que mediante esta disposición se obtendrán los subproductos, se incluye dentro del portafolio de servicios, puesto que la misma generaría ingreso.

El ingreso por este tema, cabe aclarar, según la legislación colombiana no puede ser traslado como servicio para darle disposición final a las llantas, en este caso, el ingreso debe ser contemplado por el transporte de las mismas hasta el lugar de disposición.

Para el producto y/o servicio se tendrá el mismo segmento de cliente, así:

Tipo Cliente	Características Cliente
Segmento Particulares	<p>Persona natural o Jurídica que posea un parque Automotor de menos de 10 vehículos y que esté interesada en el servicio de disposición Final. Incluye Cooperativas y agremiaciones del sector transportador.</p> <p>Empresas que estén interesadas en el uso de combustibles, aceites y grasas para su operación que se obtengan de la disposición final de sus propias llantas usadas o a través del suministro de terceros</p>
Segmento Flotas	<p>Persona natural o Jurídica que posea un parque Automotor de más de 30 vehículos y que esté interesada en el servicio de disposición Final</p> <p>Empresas que estén interesadas en el uso de combustibles, aceites y grasas para su operación que se obtengan de la disposición final de sus propias llantas usadas o a través del suministro de terceros.</p>

Segmento Distribuidor	<p>Persona Natural o Jurídica que tenga una organización que suministre productos o servicios que tengan relación con llantas y reencauche y en dicho lugar se produzcan los desechos relacionados.</p> <p>Organizaciones que deseen en su oferta de Valor hacia sus clientes incorporar el servicio de disposición final de llantas.</p>
------------------------------	---

Tabla 1. Segmento de Clientes

Canales de distribución

El modelo que se propone para el desarrollo de este proyecto es ampliarlo de la siguiente manera, por tanto el área logística y de distribución será el eje principal de esta idea de negocio. Para ello, se propone:

- Según la Asociación Nacional de Reencauchadores (ANRE), se estima que entre un 10% y el 17% de las llantas que ingresan a las diferentes plantas no pueden ser reencauchadas, debido al mal estado en que se encuentran en el momento de la inspección. Esta situación permitirá obtener de esta industria dichos desechos que provienen de la no aprobación de las llantas usadas para el proceso de reencauche. Por tanto se propone realizar sinergia con estas entidades para recoger dichas llantas, las cuales permitirán la elaboración de los subproductos y ellos agregaran a su oferta de valor a sus clientes una vez se integre los diferentes procesos desde la obtención de la llanta hasta su disposición final (logística Inversa).
- Realizar visitas a Personas Naturales o Jurídicas que no tengan la cultura del reencauche y que una vez se termina el ciclo de vida de la llanta procedan con su disposición final. Para este caso, dicha recolección se

realizara para aquellos que el potencial de llantas para disposición final justifique su recolección. En caso tal de revisar varias entidades que no posean dichas calificaciones, se propone la integración de las mismas en puntos estratégicos que permitan su consolidación y recolección.

Relaciones con los clientes

La disposición adecuada de las llantas que ya no serán utilizadas más en las actividades de transporte es una de las preocupaciones para las autoridades ambientales, por tanto se hace necesario garantizar la seguridad en cada una de las etapas de la cadena logística.

Para ello, se debe evitar que durante el transporte de las mismas al lugar de disposición final, no se realice lo siguiente:

- Disponer llantas usadas en los rellenos sanitarios.
- Enterrar llantas usadas.
- Acumular llantas usadas a cielo abierto.
- Abandonar llantas usadas en el espacio público.
- Quemar llantas a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada.

Por tanto las acciones que clarificarán el tipo de relación que se obtendrán para el segmento de clientes definidos, serán las siguientes:

- Confianza
- Capacidad de Respuesta
- Profesionalismo
- Credibilidad
- Comunicación

- Seguridad
- Calidad

Ingresos

Actualmente las empresas productoras y comercializadoras de llantas asumen el valor cobrado por las empresas que dan disposición final de las llantas usadas por sus clientes. Las empresas que realizan el servicio de disposición final, realizan un cobro a los productores y comercializadores en función de la cantidad de Kilogramos mensuales de llanta a los cuales se les efectuó el proceso de disposición final.

Teniendo en cuenta que la unidad de medida del cobro son los Kilogramos de llanta correctamente dispuestas, y teniendo como base el peso unitario promedio de cada una de las posibles llantas que ingresarían al proceso según el vehículo que las genere (Moto, Automóvil, Camioneta, Livianos y Pesados), los ingresos se calcularían en función de la cantidad de Kilogramos que se obtiene por cada una de las llantas y la cantidad de las llantas que ingresaron para el respectivo proceso de disposición final.

Así mismo, identificado el segmento de clientes para los cuales aplicaría el desarrollo de nuevos productos obtenidos del posconsumo de llantas y residuos sólidos del proceso de reencauche, adicional al cobro por el transporte de las llantas para la disposición final de llantas, se obtendrán ingresos por la venta del derivado obtenido, para nuestro caso son Diésel, aceites y Grasas y de los elementos que constituyen la llanta como acero, negro de humo y fibras sintéticas.

Recursos claves

Las áreas claves y activos que conformarán el negocio, producirán dinero y en las cuales se debe hacer énfasis para que el proyecto funcione correctamente, son los siguientes:

Áreas Claves	Activos Claves
Logística	Vehículos
Producción	Maquinaria y Equipos
Administración	Muebles y Enseres
Sistemas	Software Control Inventarios – CRM

Tabla 2. Áreas y Recursos Claves

Actividades claves

Para la propuesta de valor que se requiere para el desarrollo de esta idea de negocio, se reconocen las siguientes:

- Atención oportuna de requerimientos de recolección de llantas usadas.
- Recolección efectiva en los puntos de servicios destinados como acopio de llantas, puntos de atención de vehículos y plantas de reencauche.
- Entrega inmediata de documento que certifique dicha recolección.
- Ingreso al sistema o software diseñado para el control de inventario de llantas usadas en Bodega Inicial.
- Realización proceso de Disposición final y/o obtención de productos a través del proceso productivo diseñado.
- Elaboración y Entrega del certificado disposición final que soporte la disposición final de los residuos de las llantas usadas.

Red de apoyo- socios clave.

La Red de apoyo y/o socios claves, esta fundamentalmente conformada por las personas naturales o Jurídicas definidas en el segmento de clientes, lo anterior se da principalmente porque estos a la vez proveen las llantas usadas y ellos mismos necesitan del servicio. La idea de esta investigación va más allá de solo dar disposición final, sino de obtener productos a base de petróleo que aporten valor a nuestro segmento de clientes a través de la reducción de sus costos de operación en el uso de combustibles (Diésel), aceites y grasas.

La red de apoyo y/o socios claves, estaría soportado por.

- Puntos de Atención que suministre productos o servicios que tengan relación con llantas y reencauche y en dicho lugar se produzcan los desechos relacionados.
- Flotas de Transporte Masivo y de carga.
- Agremiaciones de Pequeños y Medianos Transportadores.
- Plantas de Reencauche.
- Productores de Llantas.
- El estado, al contar con aliados estratégicos en la solución de una problemática establecida constitucionalmente como prioritaria

Estructura de costos.

Los diversos y más importantes costos inherentes a esta idea, están directamente relacionadas con las áreas claves de logística y producción. A nivel general, se describen a continuación:

- Planificar, implementar y controlar eficientemente el inventario y la información relacionada con las llantas usadas en planta.

- Actividades necesarias para gestionar el retorno y reciclaje de las llantas.
- Operación de recolección y reciclaje de llantas usadas.
- Actividades para el ingreso de las mismas al área de producción.
- Conversión y/o disposición final de las llantas usadas.

<p>Socios Clave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Puntos de Atención que suministre productos o servicios que tengan relación con llantas y reencauche y en dicho lugar se produzcan los desechos relacionados. 2. Flotas de Transporte Masivo y de carga. 3. Agrupaciones de Pequeños y Medianos Transportadores. 4. Plantas de Reencauche. 5. Productores de Llantas. 6. El estado, al contar con aliados estratégicos en la solución de una problemática establecida constitucionalmente como prioritaria 	<p>Actividades Clave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atención oportuna de requerimientos de recolección de llantas usadas. 2. Recolección efectiva en los puntos de servicios destinados como acopio de llantas; puntos de atención de vehículos y plantas de reencauche. 3. Entrega inmediata de documento que certifique dicha recolección. 4. Ingreso al sistema o software diseñado para el control de inventario de llantas usadas en Bodega Inicial. 5. • Realización proceso de Disposición final y/o obtención de productos a través del proceso productivo diseñado. 6. Elaboración y Entrega del certificado disposición final que soporte la disposición final de los residuos de las llantas usadas. <p>Recursos Clave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logística - Vehículos 2. Producción - Maquinaria y Equipos 3. Administración - Muebles y Enseres 4. Sistemas - Software Control Inventarios - CRM 	<p>Propuesta de Valor:</p> <p>Solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche, donde mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental se determinen las oportunidades que el uso de estos elementos puedan aportar a las diferentes industrias que puedan encontrar en este desarrollo una forma de aprovechamiento de nuevas materias primas para la elaboración de sus productos.</p>	<p>Relacion con Clientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Confianza 2. Capacidad de Respuesta 3. Profesionalismo 4. Credibilidad 5. Comunicación 6. Seguridad 7. Calidad <p>Canales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visita a entidades para la recolección de llantas, las cuales permitirán la elaboración de los subproductos y ellos agregarán a su oferta de valor a sus clientes una vez se integre los diferentes procesos desde la obtención de la llanta hasta su disposición final (logística Inversa). 2. Realizar visitas a Personas Naturales o Jurídicas que no tengan la cultura del reencauche y que una vez se termina el ciclo de vida de la llanta procedan con su disposición final. 3. Integración de Pequeños y Medianos transportadores en puntos estratégicos que permitan su consolidación y recolección de llantas usadas. 	<p>Segmentos de Clientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Particulares 2. Flotas 3. Distribuidores
<p>Estructura de Costos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar, implementar y controlar eficientemente el inventario y la información relacionada con las llantas usadas en planta. 2. Actividades necesarias para gestionar el retorno y reciclaje de las llantas. 3. Operación de recolección y reciclaje de llantas usadas. 4. Actividades para el ingreso de las mismas al área de producción. 5. Conversión y/o disposición final de las llantas usadas. 			<p>Fuente de Ingresos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Servicio de Disposición Final de llantas usadas. 2. Venta del Subproducto obtenido del posconsumo de llantas y residuos sólidos del proceso de reencauche (Diesel, Lubricantes y Grasas) 	

Tabla 3. Diagrama CANVAS

POSICIONAMIENTO

Con este desarrollo se busca que la solución que desea encontrar con la disposición final de llantas, sea reconocida a nivel nacional e internacional, como una alternativa rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche, donde mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental

se determinen las oportunidades que el uso de estos elementos puedan aportar a las diferentes empresas del sector transporte.

A partir de procesos de investigación, unidades estratégicas de negocio diferentes que permitan un desarrollo integral y continuo, la capacitación permanente del recurso humano, la ética y la transparencia como valores no negociables serán puntales para alcanzar este logro.

Este reconocimiento será otorgado por:

- La comunidad que hoy es afectada por los elementos contaminantes producidos por los residuos especiales del posconsumo de llantas.
- El estado, al contar con aliados estratégicos en la solución de una problemática establecida constitucionalmente como prioritaria.
- La industria en general quien podrá encontrar materiales alternos, como materias primas y subproductos de origen reciclado que le reducen los impactos negativos sobre el medio ambiente.

MODULO DE MERCADEO

EL PRODUCTO

Antecedentes

En los últimos años, las preocupaciones ambientales que se han generado por la quema de llantas a nivel mundial han sido muchas, pues investigaciones demuestran que los hornos de cemento donde se realiza dicho proceso son fuente importante de generación de dioxinas, furanos, mercurio, hidrocarburos poliaromáticos (HPA) y metales pesados como plomo, zinc, níquel y vanadio. Según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con esta manera de realizar disposición final a las llantas, se ha podido determinar que los productos derivados de esta combustión son perjudiciales para la salud humana, provocando cáncer, malformaciones congénitas, diabetes, efectos adversos en los sistemas hormonal, inmunológico y nervioso central, problemas en los pulmones, entre otros desórdenes en la salud. Cabe destacar que estos contaminantes no solo son liberados a través de las emisiones al aire, sino que están presentes en el polvo de los hornos e incluso en el cemento que se produzca en esas plantas o y así mismo tiene el peligro de que muchos de estos compuestos son solubles en el agua, por lo que pasan a la cadena trófica y de ahí a los seres humanos.

A pesar de la preocupación ambiental que despierta la manera como se está realizando la disposición final de estos residuos sólidos, en la actualidad un gran porcentaje se deposita en ríos, afluentes y cuencas, al igual otro porcentaje se deposita después de ser triturado y el resto no está controlado. Para eliminar estos residuos se usa con frecuencia la incineración ilegal a cielo abierto o la utilización de hornos de cemento, donde se estima que cerca del 45% de llantas que son usadas en países como Estados Unidos y México terminan bajo este proceso con

el objetivo de realizar la extracción del acero que las mismas poseen en su interior y generar la energía calorífica para la producción de este producto. Esta forma que es la más común provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen partículas nocivas para el entorno.

En Colombia, el panorama no es muy diferente a otros países de la zona; gran parte de las llantas luego de su uso, son almacenadas en depósitos clandestinos, techos o patios de casas de vivienda y en espacios públicos (lagos, ríos, calles y parques) con graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios.

El otro porcentaje de las llantas usadas que se disponen en botaderos a cielo abierto, contaminan el suelo, los recursos naturales renovables y afectan el entorno, adicionalmente que generan dificultades en la operación en los rellenos sanitarios, no obstante, algunos subsectores utilizan las llantas usadas como combustible en sus procesos productivos en forma inadecuada.

Entendiendo esta preocupación, entidades del sector público tales como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), se han puesto en la tarea de buscar alternativas eficientes desde el punto de vista económico, técnico y ambiental para estos elementos. De manera paralela a estos desarrollos, empresarios del sector privado también ven en las llantas que ya no son reutilizadas una oportunidad, no sólo de negocio sino como una solución a un grave problema ambiental. La propuesta es entonces la trituración de las llantas de su componente de caucho, para utilizar el material resultante en la producción de bienes y materias primas que beneficien a otros sectores de la economía.

Este método de reciclaje está siendo utilizado en Colombia por la ANDI y las plantas aliadas del programa aunque hasta el momento son pocas las que lo pueden realizar. Se trata de un sistema de separación y reutilización de materiales

con los cuales que se fabrican, mediante una planta que no genera humo ni contamina, la llanta pasa por un proceso de trituración que separa el caucho del textil y el metal, tres elementos que sirven como materia prima para otros productos.

El textil es utilizado como relleno, el metal en la industria siderúrgica y el caucho sirve para fabricar canchas de fútbol sintéticas, tapetes y asfalto. Estos últimos usos, son los que a la fecha este proceso es el que se ha venido desarrollando por empresas como MUNDO LIMPIO y el Grupo RENOVA en ciudades como Medellín y Bogotá respectivamente, donde se resaltan su proceso de reutilización de llantas mediante trituración hasta convertirlas en Grano de Caucho Reciclado GCR, tan fino que adicionado a la mezcla asfáltica mejora sus propiedades de flexibilidad, resistencia, menor ruido y mayor vida útil que el pavimento convencional.

La utilización de mezclas asfálticas mejoradas con caucho son una realidad hoy en Bogotá para la construcción de vías terciarias, debido al incentivo de instituciones como el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial (Ramirez, 2012); el siguiente paso será sin duda la utilización de estas mezclas en toda Colombia a través del apoyo de instituciones como el Instituto Nacional de Vías INVÍAS y el Instituto Nacional de Concesiones INCO.

De esta idea, se ha podido identificar que además de la necesidad de que haya más plantas de trituración de llantas, también urge una inversión en industrias que puedan, en un futuro cercano, utilizar la materia prima que resulta en grandes toneladas, una vez se logre reciclar la totalidad de las llantas usadas.

En Colombia, particularmente en la ciudad de Bogotá, las llantas desechadas empezaron a ser revisadas en el año 2.000 por el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), a través de un diagnóstico que evaluó cuatro

alternativas para su aprovechamiento, entre ellas, su uso como materia prima para el pavimento asfáltico opción que fue seleccionada como la mejor considerando aspectos económicos, tecnológicos, sociales y ambientales (OCADE, 2000), además teniendo en cuenta también, el reconocido éxito de esta aplicación en países como Canadá, Estados Unidos y España.

Para terminar de moldear el tema de la disposición de la llantas usadas, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fija las responsabilidades del productor de la llanta, a través de la Resolución Número 1457 del 29 de Julio de 2010, por la que obliga a los productores de llantas a formular sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de las llantas usadas, ubicando a disposición del público puntos de recolección sin ningún costo.

Esta nueva resolución “Obliga a demostrar que el 25% de las llantas que importan tanto las marcas de vehículos instaladas como las que produce llanteras, tiene un buen fin, es decir, que son destruidas de manera igualmente técnica”. Es justo en esta parte donde se hace tangible la idea de negocio, pues el productor al ser responsable de realizar la gestión final de las llantas, requiere de empresas especializadas en el tema, por lo cual se busca con esta investigación suplir esta necesidad y agregar valor, por medio del estudio de la mejor manera de darle fin a un producto tan contaminante.

Como aprovechamiento de los materiales, se puede señalar que existen diversos procedimientos para anular las características elásticas de los desperdicios del caucho, dotándoles nuevamente de propiedades plásticas como las del caucho no vulcanizado. A continuación los más se resaltan las más importantes:

REGENERACION

Este proceso se basa en romper las cadenas que forman el material para obtener una materia prima que, aunque dista mucho de la original, podría volver a

vulcanizarse y fabricar de nuevo el caucho. El caucho regenerado en teoría podría ser utilizado en la fabricación de llantas, pero cada día las mezclas utilizadas en la fabricación de los llantas, a los que se exigen altísimas prestaciones, tienen que cumplir con unas especificaciones tan estrictas que hacen difícil, por el momento, la utilización generalizada de caucho regenerado. En cualquier caso puede aplicarse a la fabricación de otros productos de caucho, o cubiertas macizas para otro tipo de vehículos.

TERMÓLISIS

Se trata de un sistema en el que se somete a los materiales de residuos de llantas a un calentamiento en un medio en el que no existe oxígeno. Las altas temperaturas y la ausencia de oxígeno tienen el efecto de destruir los enlaces químicos. Aparecen entonces cadenas de hidrocarburos. Es la forma de obtener, de nuevo, los compuestos originales de la llanta, por lo que es el método que consigue la recuperación total de los componentes de la misma. Se obtienen metales, carbones e hidrocarburos gaseosos, que pueden volver a las cadenas industriales, ya sea de producción de neumáticos u otras actividades.

PIROLISIS

Está poco extendido, debido a problemas de separación de compuestos carbonados que ya están siendo superados. Este procedimiento (fabrica piloto) está operativo en Taiwán desde 2002 con cuatro líneas de pirolisis que permiten reciclar 9000 toneladas / año. En la actualidad el procedimiento ha sido mejorado y es capaz de tratar 28.000 toneladas de llantas usadas/año, a través de una sola línea. Los productos obtenidos después del proceso de pirolisis son principalmente:

- GAZ, similar al propano que se puede emplear para uso industrial
- Aceite industrial líquido que se puede refinar en Diesel
- Coke y acero

INCINERACION

Proceso por el que se produce la combustión de los materiales orgánicos de las llantas a altas temperaturas en hornos con materiales refractarios de alta calidad. Es un proceso costoso y además presenta el inconveniente de la diferente velocidad de combustión de los diferentes componentes y la necesidad de depuración de los residuos por lo que no resulta fácil de controlar y además es contaminante tal como se mencionó anteriormente.

TRITURACION CRIOGENICA

Este método necesita unas instalaciones muy complejas lo que hace que tampoco sean rentables económicamente y el mantenimiento de la maquinaria y del proceso es difícil. La baja calidad de los productos obtenidos, la dificultad material y económica para purificar y separar el caucho y el metal entre sí y de los materiales textiles que forman la llanta, provoca que este sistema sea poco recomendable.

TRITURACIÓN MECÁNICA

Es un proceso puramente mecánico y por tanto los productos resultantes son de alta calidad limpios de todo tipo de impurezas, lo que facilita la utilización de estos materiales en nuevos procesos y aplicaciones. La trituración con sistemas mecánicos es, casi siempre, el paso previo en los diferentes métodos de recuperación y rentabilización de los residuos.

Este concepto incluye la fragmentación de las llantas en gránulos (GTR, Caucho de Ruedas Granulado) y separación de componentes (acero y fibras). La ventaja competitiva del proyecto, es que sólo se conocen tres posibles competidores en el mercado, debido a que el estudio de las cualidades de esta mezcla es reciente y hasta hace muy poco el Ministerio de Ambiente fijó las responsabilidades del productor de la llanta para hacerse cargo de la disposición final de una parte de

las mismas. De igual manera, otra diferencia importante es que se desea adicionar para la mezcla de los desechos o desperdicios que se tendrán en cuenta para la creación de subproductos que permita la valorización de los mismos, ofreciendo un producto de óptima calidad a los clientes contribuyendo así a la sociedad en el ámbito social, económico y ambiental.

Adicional al conocido proceso de trituración que actualmente se desarrolla en Colombia, existe el uso del Reencauche, que consiste simplemente en dar vida nueva a una llanta usada que haya tenido un término de vida normal y mediante un proceso industrializado el cual consiste en vulcanizar una nueva banda de rodamiento para que la llanta tenga un nuevo ciclo de uso con una duración igual o incluso superior a la original.

A diferencia del anterior proceso de reutilizar llantas, el uso del reencauche, por el contrario, no trae implicaciones ambientales representativas. No obstante, de este proceso, como cualquier otro productivo, se obtiene una serie de desperdicios tales como ripio de banda que se produce mediante el raspado la banda de rodamiento vieja y desgastada de una llanta usada, rebabas, partes sobrantes o retazos de banda de reencauche que en la actualidad no se tiene claridad de que usos pueden tener los mismos.

Según la Asociación Nacional de Reencauchadores (ANRE), se estima que entre un 10% y el 17% de las llantas que ingresan a las diferentes plantas no pueden ser reencauchadas, debido al mal estado en que se encuentran en el momento de la inspección. Esta situación permitirá obtener de esta industria ambos desechos que provienen tanto de la no aprobación de las llantas usadas para el proceso de reencauche como contar con un porcentaje de ripio de banda y retazos de banda de reencauche del cual se pretende determinar nuevas aplicaciones.

Necesidad a satisfacer

A nivel mundial se ha ido tomando conciencia sobre la importancia de recolectar y clasificar los desechos para su posterior reciclaje, algunos países ya han empezado a tomar iniciativas al respecto e incluso las han hecho obligatorias a través de leyes.

Según la Resolución número 1457 del 29 de Julio de 2010, en Colombia gran parte de las llantas luego de su uso se almacenan en depósitos clandestinos, techos, patios de casas, en lagos, ríos y calles, con el consiguiente efecto para el medio ambiente y para la salud pública. Estas se convierten en un entorno ideal para ratas y mosquitos que transmiten el dengue, la fiebre amarilla y la encefalitis equina.

(MADVT, 2004) “Adicionalmente las llantas usadas agravan las dificultades que actualmente viven los distintos municipios del país con la disposición de residuos (p.ej. Doña Juana en Bogotá, Don Matías en Medellín y Navarra en Cali) y por supuesto, los botaderos a cielo abierto” (p.52).

Además de representar una amenaza pública por su mala disposición final, las llantas tienen un gran impacto sobre los recursos naturales, ya que para su fabricación demandan una gran cantidad de agua, energía, hidrocarburos, textiles, acero, azufre y pigmentos.

Los problemas que se quiere resolver con el presente trabajo son ¿De qué forma la investigación permitirá la obtención de nuevos productos mediante la utilización de materias primas obtenidas del posconsumo de llantas y residuos sólidos del proceso de reencauche puede incidir en el ámbito económico, social y ambiental de nuestro país? ¿Cuál sería el método de reciclaje que más beneficios o

subproductos permitiría obtener de manera que el mismo genere un valor agregado más atractivo para la creación de nuevos productos?

Portafolio de Servicios

Este proyecto contempla dentro de su portafolio, la realización de (1) tipo de servicio y (3) tipo diferentes de productos a ofrecer, dentro de los cuales apunta al cumplimiento de la promesa de valor previamente definida.

Servicio	Característica
1. Disposición Final de Llantas	Destrucción Total o parcial de la llanta recolectada.
2. Elaboración de nuevos productos	Conversión del residuo obtenido de forma total o parcial para elaboración de Diésel, Aceites y Grasas mediante la utilización de materias primas obtenidas del posconsumo de llantas y residuos sólidos del proceso de reencauche
3. Venta de Compuestos y elementos	Venta de Acero, Negro de humo y fibras sintéticas que se obtienen de la separación de los componentes.

Tabla 4. Portafolio de Servicios

EL SECTOR

En Colombia se consumen entre 4,5 a 5,5 millones de llantas al año (Vásquez, 2011, sección Motor, vehículos), de las cuales el 72% va a parar a rellenos sanitarios o se incinera, el 17% se reencaucha, el 6% tiene destino artesanal (Macetas) y un 5% se usa para el regrabado.

Se ha comprendido que este manejo inadecuado de este residuo sólido genera impactos ambientales que están acordes con la naturaleza del mismo (residuo peligroso, residuo convencional). En Colombia a comparación de otros países, según lo expresado en la Guía para el manejo de llantas usadas realizado por el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) se menciona que las llantas no están consideradas como residuo peligroso; sin embargo, éstas se componen de un gran número de sustancias con connotaciones peligrosas, las cuales tienen un impacto en la salud si no se da el manejo apropiado.

Poder lograr el aprovechamiento de estos residuos, implica procesos de transformación que permitan fabricar productos similares o totalmente diferentes, tomando como materia prima las llantas usadas. Entendiendo esta necesidad, se ha podido constatar que el uso que actualmente se está desarrollando para aprovechar estos residuos es la **Trituración Mecánica** (DAMA, 2012). Este proceso consiste en “reducir el tamaño de las llantas a través de diferentes técnicas con el fin de separar el caucho de elementos como el acero y los textiles. El caucho obtenido puede emplearse para la fabricación de nuevos productos y diversas aplicaciones civiles e industriales, como canchas de tenis sintéticas, tapetes”, que son los usos más comunes que se encuentra para este elemento.

En América Latina este tipo de empresas y aplicaciones aún no han proliferado en la dimensión que se observa en países como España, donde el reciclaje y aprovechamiento de este recurso es atractivo y es donde la construcción de las

carreteras de mayores especificaciones incorporan entre sus materias primas polvo de caucho de llanta como uno de los componentes para darle vida a las llamadas "carreteras ecológicas". Según el artículo publicado en la revista compromiso RSE, en estas vías generan mayores beneficios ya que son más flexibles, resisten una utilización de tráfico pesado más alta y son resistentes a problemas de agrietamiento, a pesar de ser un 10% más costosas, pero duran un 30% más.

Del mismo modo países como Alemania, Reino Unido, Francia e Italia, están viendo en la reutilización de las llantas usadas un elemento diferenciador en esta nueva cultura de tecnologías verdes, no obstante, este estudio revela que la ventaja del caso español es que esta cantidad procesada supone el 100% de las llantas fuera de uso que circulan por el país, frente a otros países que reciclan mayor cantidad numérica pero menor porcentaje, como los casos de Reino Unido (508.000 toneladas con un 95% de porcentaje sobre el total) e Italia (421.000 toneladas, que suponen el 83% del total de llantas fuera de uso).

EL CLIENTE

Según la oficina del Registro Único Nacional de Transporte (RUNT), el parque automotor a nivel nacional está estimado en **6'376.764 vehículos**, para las modalidades de público, particular y oficial, tanto para carga como para pasajero. De este valor, 6.146.690, cerca del 82% del total nacional corresponde a la segmentación de servicio público de pasajeros, mientras los restantes 230.074 hacen alusión a vehículos de Carga.

A su vez, para cada modalidad, se encuentra su respectiva categoría por tipo de vehículo, esta discriminación se hace necesario, dado que en función de cada vehículo se obtendrán el tipo de llanta que posiblemente se recolectara y de allí se

obtendría la cantidad de Kilogramos que en promedio se daría disposición final para la obtención de Diésel, Aceites y Grasas.

PARQUE AUTOMOTOR NACIONAL DE PASAJEROS

3.178.829	automóvil, bus, buseta, camioneta, campero, microbús
29.262	otros (bicicleta, motocarro, motociclo, cuatrimoto)
2.938.599	motocicleta
6.146.690	Total

Figura 1. Parque Automotor Nacional de Pasajeros

PARQUE AUTOMOTOR NACIONAL DE CARGA

189.198	camión, tracto camión
40.876	otros (volqueta, maq. agrícola, maq. Industrial, tracción animal)
230.074	Total

Figura 2. Parque Automotor Nacional de Carga

Como el principal producto que se desea obtener es el Diésel y teniendo en cuenta el aumento que ha tenido el parque Automotor Nacional de pasajeros y de carga, según la oficina del Registro Único Nacional de Transporte (RUNT), el parque automotor, en relación con la clasificación por tipo de combustible se encuentra expresado de la siguiente manera:

TIPO DE COMBUSTIBLE	PARTICIPACION
ACPM	74,41
GAS	0,94
GAS-GASOLINA	3,30
GASOLINA	21,35
TOTAL	100,00

Figura 3. Porcentaje Parque Automotor por tipo de Combustible

Casi el 75 % de los vehículos para transporte intermunicipal de pasajeros por carretera en Colombia utilizan ACPM, mientras que cerca del 23.5 % utilizan gasolina; algo más que el año anterior. Muchos vehículos principalmente de servicio público están transformando sus equipos para uso de gas, o mixto (diésel/gas, gasolina/gas); ya hay muchos vehículos de servicio particular en iguales condiciones.

Hoy día se están importando vehículos con tecnologías limpias por su alto rendimiento y bajo consumo de combustible. Con lo anterior se ve un excelente potencial para la conversión de las llantas usadas en combustible para la industrial de transporte que donde se encuentra nuestro mayor potencial de clientes.

No obstante la producción de Diésel, de acuerdo a la normativa internacional del ***American Section of the International Association for Testing Materials – ASTM***, sostiene bajo su normatividad, que mediante la mezcla y separación de los componentes del petróleo en las llantas, también se puede obtener las siguientes mezclas, por tanto, en una segunda fase, se buscara la revisión de dichos clientes:

- Especificación para fueloil para los motores diésel que se usa en aplicaciones diésel convencionales y todo terreno, que se modificó y ahora incluye las mezclas que contienen hasta un 5% de biodiesel.

- Especificación para el fueloil— usado en sistemas de calefacción y en calderas, que se modificó y ahora incluye las exigencias para permitir las mezclas que contienen hasta un 5% de biodiesel.
- Especificación para las mezclas de biodiésel (B6 a B20) de fueloil para motores diésel, una especificación totalmente nueva que abarca las mezclas terminadas de combustibles que contienen entre 6% (B6) y 20% (B20) de biodiésel para ser usadas en motores diésel convencionales y todo terreno.

Caracterización del usuario o consumidor

Para la determinación del segmento de mercado, se tiene a su vez en cuenta el número de empresas de transporte de pasajeros o carga por ciudad del territorio nacional. Lo anterior no solo permitirá obtener una idea de una macro o micro localización para el desarrollo de esta idea de negocio, sino que ayudara a determinar donde se debe hacer más fuerza en la primera etapa a fin de obtener la cantidad de llantas usadas necesarias para lograr la eficiencia operativa.

- **EMPRESAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS**

La siguiente es la relación de empresas habilitadas por el Ministerio de Transporte para prestar el servicio público de transporte de pasajeros. Antioquia presenta la mayor participación dentro del total nacional con un 15.2% del total (78 empresas). Le siguen Valle del Cauca con 9% (46 empresas) y Bogotá con el 8.6% (44 empresas), aunque si se tienen en cuenta las de Cundinamarca, serían 84, ocupando el primer lugar por departamentos.

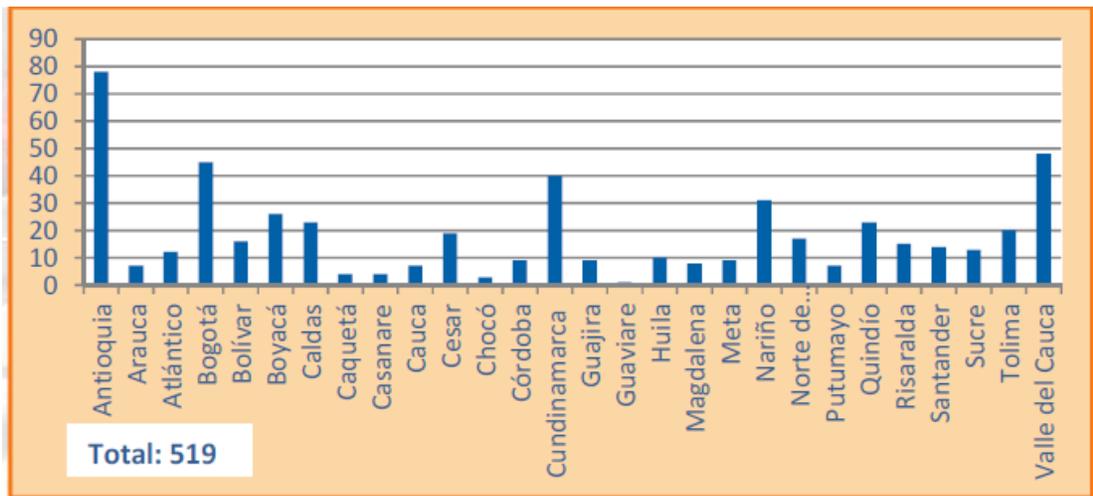


Figura 4. Empresas de Transporte de Pasajeros por Ciudad

EMPRESAS DE TRANSPORTE DE CARGA

En primer lugar está Bogotá con el 34.1% (682 empresas) aquí se concentra el mayor número de empresas de carga porque en esta zona se genera aproximadamente el 28% de la producción nacional, y cerca del 35% de las transacciones de comercio exterior de mercancías del país, con las de Cundinamarca serían 745 empresas. Sigue Antioquia con 13.9% (279 empresas) y luego Valle del Cauca con el 9.7% (195 empresas).

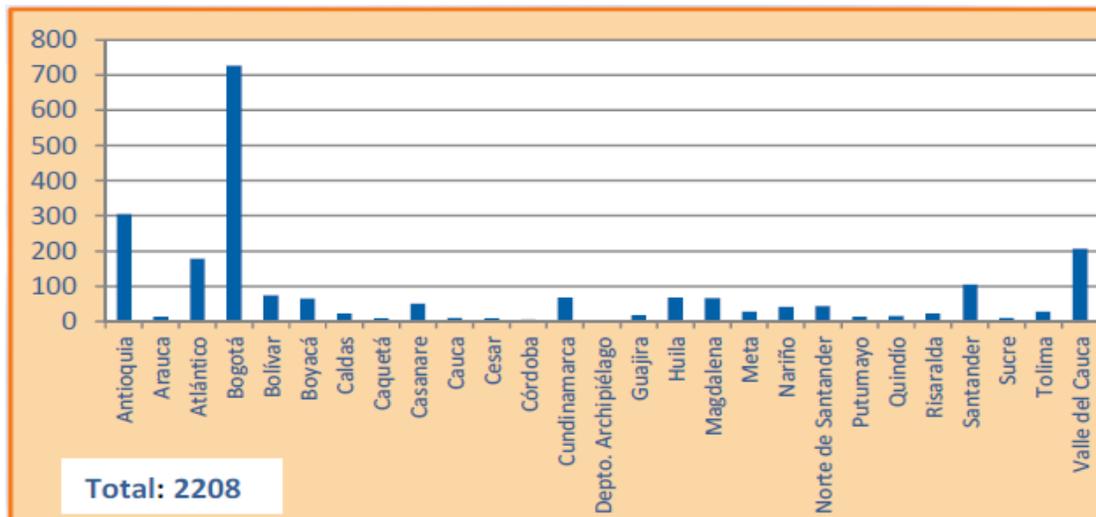


Figura 5. Empresas de Transporte de Carga por Ciudad

Por tanto, geográficamente y según la información entregada por la oficina del Registro Único Nacional de Transporte (RUNT), la eficiencia operativa se comenzaría en una primera fase, para el sector de transporte de Pasajeros, después se buscara el desarrollo del sector de Carga.

Posteriormente se desea incursionar en el mercado de la ciudad de Bogotá para ambos tipos de servicio de transporte.

Sistema de Distribución

Los sistemas de distribución para el desarrollo de esta idea de negocio, se hará uso del canal directo, donde el producto y servicio será directamente a nuestro segmento de cliente sin intermediarios. Es el caso de nuestro producto y servicio; es la distribución ideal, ya que por el mercado objetivo, se espera que la demanda no sea bastante concentrada, es decir, haya pocos compradores en la primera

fase del desarrollo de los clientes de acuerdo al tamaño de mercado que se pretende satisfacer.

Perfil de clientes

Las 519 empresas que conforman el sector de transporte de pasajeros (de las cuales el 57% son sociedades comerciales y el 43% pertenecen al sector cooperativo) acceden al mercado a través de un permiso de operación que concede el Ministerio de Transporte para prestar el servicio en una ruta determinada, por término indefinido y bajo un régimen de libertad tarifaria con precios mínimos establecidos periódicamente por el Ministerio de Transporte.

Las empresas de transporte habilitadas bajo la modalidad de servicio intermunicipal son vigiladas subjetiva y objetivamente por la Superintendencia de Puertos y Transporte, su actividad se encuentra regulada por los postulados generales de la Ley 105 de 1993 y Ley 336 de 1996. Los requisitos de acceso al servicio y operación han sido definidos en el Decreto 171 de 2001.

Lo anterior muestra que las empresas del sector del transporte son empresas legalmente constituidas bajo un objeto social, las mismas pueden tomar la decisión de compra del producto o servicio, lo cual permitirá que al aprovechar el canal de distribución propuesto se alcance en mayor proporción llegar a dichos clientes.

Necesidades del cliente

Las llantas están dentro del grupo de residuos especiales generados en el sector transporte; presentan una estructura compleja que ha contribuido a que a la hora de hacer su disposición final se convierten en un problema técnico, económico, ambiental y de salud pública.

Las llantas son difíciles de compactar en un relleno sanitario, haciendo este proceso costoso, presentando además, el inconveniente de que ocupan mucho espacio, su uso como combustible en hornos que no cuentan con la tecnología de control adecuada, genera graves problemas de emisiones contaminantes a la atmósfera.

En Colombia no existe un sistema específico para la gestión de las llantas usadas (aunque hay actuaciones puntuales), por lo que muchas de ellas ni si quiera son dispuestas en rellenos sanitarios autorizados; incluso muchas se queman al aire libre de forma ilegal, y en otros casos, son reutilizadas en pequeñas proporciones de forma artesanal, para el reencauche, uso como combustible en los trapiches paneleros, hornos cementeros y calderas.

Por tanto la necesidad del cliente radica en darle correcta disposición final a estos elementos y claramente encontrar combustibles alternativos que puedan cumplir con la normatividad ambiental, legal, de aplicación para el uso en sus vehículos.

Comportamiento de compra

Entendiendo el sector transportador, el mismo está motivado por variables netamente de precio. Sin embargo, dado que como se desea obtener Diésel a partir del procesamiento de las llantas usadas para ser empleado como combustible en sus propios vehículos, la variable tiempos de entrega, cobra gran valor.

De lo anterior se concluye que de la correlación de estas dos variables, se obtendrá un elemento determinante en la decisión del cliente, ya para el sector transportador constituye los cimientos para brindar el mejor servicio.

Motivaciones de compra

Hoy existe una búsqueda continua para obtener combustibles alternativos; combustibles renovables que contaminen menos y sean más económicos en cuando a su compra. Los vehículos con combustibles alternativos son equipos que utilizan combustibles distintos a los que provienen del petróleo. Los desarrollos en este tipo de combustibles siempre han estado, no obstante últimamente cautivan la atención de gobiernos, productores de automóviles y consumidores debido a la preocupación por el medio ambiente.

Por tanto los motivadores de compra que serán decisivos, en nuestro caso en particular, serian:

- La preocupación por el cuidado del medio ambiente a partir de la solución a un problema de carácter ambiental y sanitario.
- Aprovechamientos de desechos sólidos para convertirlos en fuente combustible para nuestros clientes.
- La búsqueda de combustibles alternativos que permitan la reducción de costos operacionales en nuestros clientes.
- Altos impactos económicos y ambientales para el estado.
- Soluciones eficientes, con alto grado de emprendimiento y con conocimientos que aportan a un problema real.

Listado de clientes potenciales

Para la búsqueda de nuestros clientes potenciales se centrara en el **PARQUE AUTOMOTOR NACIONAL DE CARGA**, inicialmente en el 13.9% (279 empresas) que pertenecen a este gremio en el departamento de Antioquia. Así mismo, aprovechando el Gremio de distribuidores de Llantas y productores de servicio de Reencauche en el departamento de Antioquia.

Dentro de este importante grupo de empresas, nos centraremos en las siguientes en primer lugar:

EMPRESA DE TRANSPORTE SEGÚN PARQUE AUTOMOTOR COLOMBIANO	EMPRESA DISTRIBUIDORAS DE LLANTAS – PRODUCTORES DE REENCAUCHE
Renting Colombia	Automundial S.A
Transportadora Colombiana de Carga (TCC)	Autollantas Nutibara S.A
Concretos Argos	Reencauchadora Hércules S.A
Consortio CCC Ituango	Marllantas S.A
Coordinadora de Tanques	Dural S.A.S

Tabla 5. Listado de Clientes Potenciales

Preferencias del usuario y/o cliente

Dada la preocupación por el Ambiente que manejan los clientes como usuarios, se realizó una investigación de mercados utilizando el mecanismo de entrevista para conocer sus preferencias. Las mismas no son más que los mismos factores y

acciones que clarificaran el tipo de relación que se obtendrán con nuestros clientes, definido previamente los cuales son los siguientes:

Preferencia	Descripción
Confianza	Entendida como la capacidad de realizar acciones que garanticen que las llantas desechadas y que sean entregadas por los clientes y usuarios, realmente sean dispuestas de la manera correcta y que no impacte negativamente el ambiente, es decir, que las mismas no sean dispuestas a cielo abierto mediante la quema de llantas, terminen en ríos o afluentes, se entierren o se encuentren en otro lugar diferente al centro de acopio destinado para su disposición final.
Capacidad de Respuesta	Hace énfasis a la posibilidad de reaccionar de manera rápida a la necesidad de recolección rápida de llantas para clientes y usuarios para evitar que estas ocupen espacio que pueda ser usado para su operación o que el almacenaje inadecuado de esto elemento se pueda convertir en sitios para la propagación de enfermedades y proliferación de vectores de infecciones.
Profesionalismo	Para los clientes y usuarios consultados, resulta ser muy importante contar siempre con personal técnico que pueda siempre brindar información técnica sobre el procedimiento de disposición final de las llantas, así mismo que le permita conocer todo lo concerniente tanto al proceso, producto y servicio.
Credibilidad	Garantizar siempre que se dé correcta disposición final a las llantas en las cantidades enviadas, lo anterior claramente permitirá fomentar lazos de confianza en el tema de pagos.

Comunicación	Nuestros usuarios y clientes para temas de Auditorias y revisiones, solicitaron que de manera mensual se emita un certificado de disposición final donde se relacione la cantidad de llantas dispuestas, así como el total de kilogramos obtenidos de las mismas, su destino y la manera como estas se destruyeron. A Constancia de la fecha de recibo y de procesamiento, se debe emitir a nombre de la empresa a la cual se le recogieron las mismas y se debe firmar en certificación de lo emitido.
Calidad	La mayor preocupación es que el producto obtenido cumpla con la calidad inherente para que se garantice la satisfacción del cliente y que el mismo cumpla con las propiedades para su uso y las regulaciones colombianas. La calidad en el producto proporcionaría una ventaja competitiva muy importante y es un requisito indispensable para hacer negocios con nuevos clientes.

Tabla 6. Preferencias del Usuario - Cliente

LA COMPETENCIA

Como se citó anteriormente, empresas como MUNDO LIMPIO y el Grupo RENOVA en ciudades como Medellín y Bogotá respectivamente, resaltan dentro del proceso de reutilización de llantas mediante trituración hasta convertirlas en Grano de Caucho Reciclado GCR, tan fino que adicionado a la mezcla asfáltica mejora sus propiedades de flexibilidad, resistencia, menor ruido y mayor vida útil que el pavimento convencional.

No obstante, en los últimos meses, estas empresas se han visto en dificultades dado que la relación existente entre el precio de compra del kilogramo de grano

de caucho granulado versus el gasto para su producción es bastante bajo. Lo anterior sumado a la baja demanda del mismo por la falta de reglamentación del estado para ser usada en todo tipo de construcciones viales, ha fomentado que cada vez las cantidades de llantas se acumulen y dado la baja demanda estas empresas se vean en la necesidad de parar su producción y recolección de llantas.

Ante esta situación, nuevas empresas con estructuras de costos, aplicaciones y clientes han nacido con el fin de utilizar este elemento de manera alternativa e impactando de manera positiva el ambiente. Estas empresas se han creado aun con el proceso de trituración hasta convertirlas en Grano de Caucho Reciclado GCR como medio de disposición.

De lo revisado, se conocen dos nuevas alternativas que buscan al igual que este proyecto obtener Diésel, Aceites y Grasas (Proceso de Pirolisis) a través del aprovechamiento de las llantas usadas, las cuales al tener dentro de sus componentes derivados del petróleo, mediante la correcta separación de dichos elementos se puede dar origen a nuevos productos de múltiples aplicaciones.

A modo de resumen, se detalla la información sobre los posibles competidores.

EMPRESA	PRODUCTO	OPERACION	SEGMENTO
Mundo Limpio S.A	Grano de Caucho Reciclado	Antioquia – Rionegro	Fabricación canchas de fútbol sintéticas, tapetes y asfalto. Aplicaciones en la construcción de vías terciarias
Grupo Renova	Grano de Caucho Reciclado	Bogotá – Soacha	Fabricación canchas de fútbol sintéticas, tapetes y asfalto. Aplicaciones en la construcción de vías terciarias
Corpaul S.A	Grano de Caucho Reciclado	Valle- Yumbo	Fabricación canchas de fútbol sintéticas, tapetes y asfalto. Aplicaciones en la construcción de vías terciarias
Eko Group	Grano de Caucho Reciclado	Antioquia- Girardota	Fabricación canchas de fútbol sintéticas, tapetes y asfalto. Aplicaciones en la construcción de vías terciarias
Recicflex S.A.S	Grano de Caucho Reciclado	Antioquia- Copacabana	Fabricación canchas de fútbol sintéticas, tapetes y asfalto. Aplicaciones en la construcción de vías terciarias
ProceLlantas	Combustibles Alternativos	Antioquia – Medellín	Obtención de Diésel, Aceites y Grasas (Proceso de Pirolisis). Se encuentran en fase de prototipo con el fin de patentar la idea.
Fundación Reacecol	Combustibles Alternativos	Valle – Yumbo	Obtención de Diésel, Aceites y Grasas (Proceso de Pirolisis). Se encuentran en operación, su reactor tiene capacidad de 10 Ton/ batch. El proceso dura entre 18 – 22 horas

Tabla 7. Análisis Competidores

VENTAJA COMPETITIVA

De acuerdo a la información extractada del análisis de preferencias y de la apreciación sobre la competencia realizada por los clientes en la investigación de mercados, se encontraron los elementos diferenciadores que permitirán ser seleccionado para ser solución a este problema.

- Es una solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche, donde mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental se determinen las oportunidades que el uso de estos elementos puedan aportar a las diferentes industrias que puedan encontrar en este desarrollo una forma de aprovechamiento de nuevas materias primas para la elaboración de sus productos.
- Dentro de la estructura del costo de operación de las empresas de transporte, el 29.8% de dicho costo es por combustible, el 14.5% de la estructura son las llantas y el 3% recae sobre lubricantes y filtros. Dichas empresas necesitaran siempre usar llantas para su operación, pero a través de las mismas podrán obtener su propio combustible, por tanto, mediante ellas estaríamos aportando a la reducción de dicho valor.
- En el momento nuestros principales competidores, en el caso de Proce llantas, se encuentra en fase de prototipo, mientras Reacecol, ya se encuentra en funcionamiento. Dado que en Antioquia se concentra el 29.1% del transporte entre Pasajeros y Carga, en el Valle del Cauca se encuentra el 18.9%, tendríamos mayor posibilidad de atender este mercado, dado que podríamos acceder a mayor cantidad de clientes y suplir sus necesidades de una manera más oportuna.

- Integración de muchos agentes en el proceso que nos permitirá abarcar varios canales, dentro de los cuales se destacan: Puntos de Atención que suministre productos o servicios que tengan relación con llantas y reencauche y en dicho lugar se produzcan los desechos relacionados, Flotas de Transporte Masivo y de carga, Agremiaciones de Pequeños y Medianos Transportadores y Plantas de Reencauche.

FACTORES CRITICOS DE ÉXITO

Para identificar los acontecimientos positivos o negativos que pueden afectar el negocio y sobre los cuales no se puede ejercer ningún tipo de control pero que se sabe que son elementos externos que inciden en el normal desarrollo mismo y que no se pueden cambiar desde el interior de la empresa, se realizó una revisión a la luz de la situación actual y la tendencia – ya sea positiva o negativa- que los factores pueden tener en el desarrollo de la iniciativa.

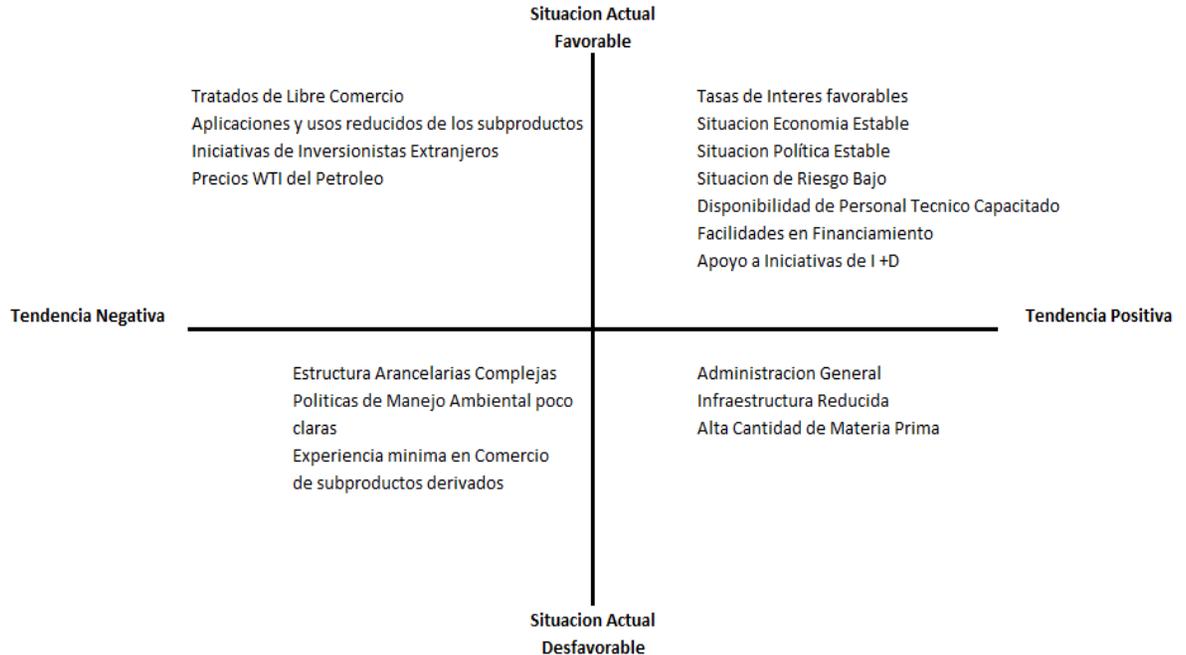


Figura 6. Factores Claves de Éxito

IMPACTOS

Sociales

La creación de una empresa o iniciativa siempre tendrá asociado a su conformación impactos positivos que favorecerán a la comunicada

- **Producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la sociedad:** Tendremos la responsabilidad de administrar los recursos escasos de la sociedad para lograr el óptimo en cuanto a satisfacción de las necesidades de nuestros clientes.
- **Generación de Empleo:** Nuestra iniciativa permitirá la creación de catorce (14) nuevos empleos, lo que fomentara generar ingresos, mejorar la calidad de vida de nuestros empleados y ayudara al desarrollo de la comunidad.
- **Desarrollo de la sociedad.** Nuestra empresa será un actor activo de la sociedad civil y co-responsable del bien común y de los grandes temas de concierne a la sociedad. Se fomentará la participación creativa en la búsqueda de soluciones a los principales problemas y retos de la colectividad.

Económicos

Nuestro negocio es rentable y cuenta con la capacidad de pago de impuestos y por ende es generador de progreso. Este factor se desarrollará de manera más específica en el módulo financiero que se desarrolla durante este plan de negocio.

Ambientales

De acuerdo con la naturaleza de nuestro proyecto, los impactos ambientales positivos que se generaran por el mismo serian,

- Cumplimiento de la normatividad vigente ambiental donde se busca la prevención, mitigación de riesgos para la salud, el ambiente y debe proponer alternativas de minimización en la generación y plantear propuestas para su aprovechamiento y por ultimo garantizar adecuada disposición final de los residuos generados.
- De acuerdo con lo anterior, con esta investigación se pretende encontrar una solución o alternativa rentable y amigable con el ambiente que pueda hacer un manejo eficiente de las llantas desechadas y los desechos del proceso de reencauche, donde mediante su valorización a través del aporte social, económico y ambiental se determinen las oportunidades que el uso de estos elementos puedan aportar a las diferentes industrias que puedan encontrar en este desarrollo.
- Reducción de desechos sólidos al evitar disponer llantas usadas en los rellenos sanitarios.
- Reducción en la propagación de vectores y la proliferación de infecciones por el almacenaje inadecuado de esto elemento que se pueda convertir en el hábitat de enfermedades como el dengue.
- Evitar abandonar llantas usadas en el espacio público donde se reduciría su almacenamiento a cielo abierto o en depósitos clandestinos, techos o patios de casas de vivienda y en espacios públicos (lagos, ríos, calles y parques) con graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios.
- Evitar la quemar llantas a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada que como se ha podido determinar los productos derivados de esta combustión son perjudiciales para la salud humana, provocando cáncer,

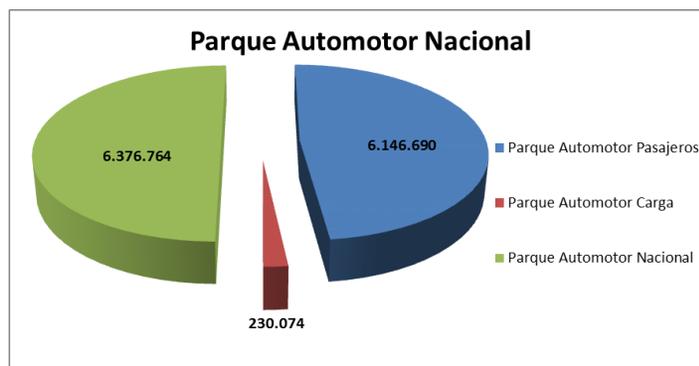
malformaciones congénitas, diabetes, efectos adversos en los sistemas hormonal, inmunológico y nervioso central, problemas en los pulmones, entre otros desórdenes en la salud.

Dado que nuestro proyecto requiere contar con permiso de vertimiento de aguas concesión de aguas, permiso de emisiones atmosféricas para fuentes móviles-fijas, la forma como el proyecto implementará planes de mitigación, compensación o corrección, y cuantificar su costo de implementación y mantenimiento; según la Ley 99/ 93 (Licencia Ambiental) y la Resolución 192 /1999, nos obliga que a que si el proyecto se encuentra menor a 2.115 smmlv, la tarifa máxima es del **0.6% del valor total del proyecto**. En este valor se incluyen los Costos de inversión y de operación.

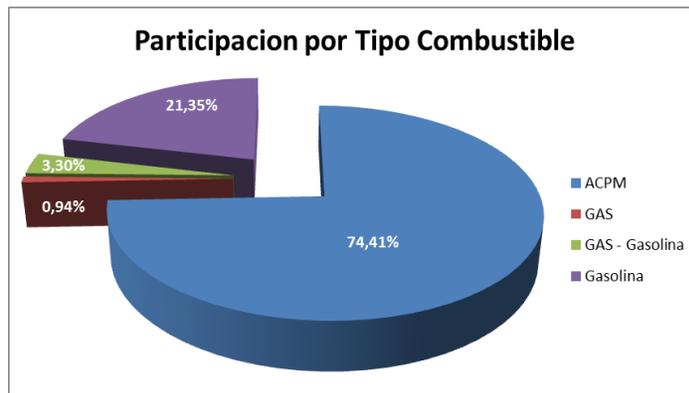
TAMAÑO DEL MERCADO

Para nuestro caso, el tamaño total del mercado al cual se pretende atender se determinó en función de los Galones que se consumiría por vehículo de manera mensual y la cantidad promedio de los mismos que se posee nuestros clientes potenciales, de acuerdo con los perfiles definidos al estudiarlos. Esto fue necesario dado que en función de lo definido, se debe tener en cuenta de manera posterior para la eficiencia técnica del proceso. Para calcular el tamaño del mercado, se tuvieron en cuenta las siguientes variables.

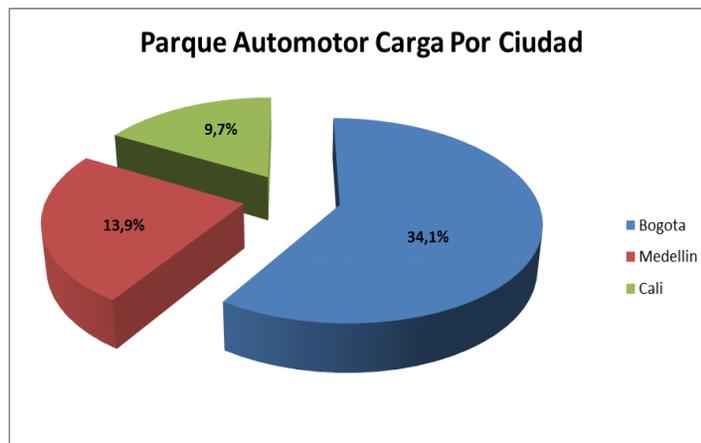
1. Variable: Parque Automotor Nacional Carga. Como nuestros clientes potenciales, están en el segmento de carga, del parque automotor a nivel nacional se discriminó del total de la población cuando equivale a este segmento; el estudio nos permitió determinar que son 230.074 vehículos (3.6%) que pertenecen a esta agremiación.



2. Variable: Relación porcentual de vehículos por tipo de Combustible. Como nuestro foco no es solo determinar el parque automotor de carga, sino del mismo que porcentaje usan tipo de combustible Diésel para conocer donde estaría centrado nuestro producto; el estudio nos permitió determinar que son 171.198 vehículos (74.41%) que pertenecen a esta agremiación.



3. Variable: Parque Automotor por Ciudad. A fin de determinar la ciudad donde se concentra el mayor parque automotor de carga y decidir donde hay mayor concentración de vehículos para poder establecer nuestro tamaño de mercado, el estudio nos permite constatar que en la ciudad de Bogotá se concentra la mayor cantidad de parque automotor con un valor cercano al 34.1% de las empresas. No obstante dado que nuestros clientes potenciales se encuentran en la ciudad de Medellín, se estableció como criterio único de decisión para reducir el tamaño de mercado a esta ciudad.



Las variables analizadas anteriormente, nos permiten determinar nuestro tamaño de mercado. Como es un procedimiento nuevo para la obtención de diésel, la cantidad de vehículos de nuestros clientes potenciales y la creciente necesidad de

combustibles alternativos, se comenzara con un porcentaje de 1% de tamaño de mercado a fin de ser eficientes y cumplirles a nuestros clientes. El análisis del valor de obtiene de la siguiente segmentación de mercado.

TAMAÑO DE MERCADO	
Número de Vehículos Carga Nacional	230.074 Vehículos
Porcentaje de Empresas Carga en Antioquia	279 Empresas
Número de Vehículos Carga Promedio por Empresa	180 Vehículos
Número de Vehículos Carga En Antioquia	50.220 Vehículos
Número de Vehículos Carga en Antioquia con Combustible ACPM	37.665 Vehículos
Tasa de Consumo de Galones por Km	6,5 Km/ Galón
Galones Almacenados por Vehículo	300 Galones
Km rodados por vehículo según Tasa de consumo	1.950 Km
Recorrido Promedio de Vehículo Carga/ mes	12.000 Km/ mes
Número de Veces que se tanquearia el vehículo/ mes	6 Tanqueadas
Porcentaje Inicial Tamaño de Mercado	1%
Número de Vehículos Objetivos	376 Vehículos

Tabla 8. Tamaño de Mercado

Inicialmente, del total de vehículos que componen el parque automotor de carga en Medellín que usan como combustible nos da un total de 37.665 vehículos, por tanto definido que como tamaño de mercado será el 1% del mercado potencial, nos da un total de 376 vehículos, lo que equivaldría según la cantidad promedio de vehículos por cliente (180 vehículos), estaríamos comenzando con dos de nuestros clientes potenciales en la primera fase la comercialización de nuestro producto.

PARTICIPACION EN EL MERCADO

Definidos los niveles de producción y ventas por periodo para el primer año y los totales por los años siguientes, para el periodo de evaluación (5 años por la naturaleza del negocio), se tuvo en cuenta los aumentos como la eficiencia de la planta y la venta no solo del diésel sino también de acero, negro humo y gas.

Se espera tener un incremento anual de 3% en las ventas y un incremento de 5% en el costo de producción, por tanto en el siguiente el plan de ventas en unidades se detalla para el primer año y para los siguientes 5 años, el nivel de venta de nuestros productos, así:

DATOS ECONOMICOS		
1 DÓLAR	\$	2.052 \$COL
1 BARRIL FUEL OIL		0,136 Tm
1 BARRIL FUEL OIL		42 GALONES
1 BARRIL FUEL OIL	\$	67,7 \$DOLAR
1 GALON FUEL OIL	\$	1,6 \$DOLAR
1 TON NEGRO HUMO	\$	233 \$DOLAR
1 TON ACERO	\$	322 \$DOLAR
1 BARRIL FUEL OIL	\$	138.920 \$COL
1 GALON FUEL OIL	\$	3.308 \$COL
1 TON NEGRO DE HUMO	\$	478.116 \$COL
1 TON ACERO	\$	660.128 \$COL

PRODUCCION

PRODUCCIÓN (REACTOR 10 TON)							
PRODUCTO	%REDIMIEMTO	TON/BATCH	BARRILES/BATCH	GALONES/BATCH	TON/MES	BARRILES MES	GALONES/MES
FUEL OIL	45%	4,50	33	1.390	74	543	22.800
NEGRO DE HUMO	30%	3,00			49		
ACERO	15%	1,50			25		
GAS	10%	1,00			16		

VENTAS

PRODUCTO	TON/MES	BARRIL MES	GALONES MES	\$ TON	\$BARRIL	\$GALON	\$VENTA MES
FUEL OIL	74	543	22.800		\$ 138.920	\$ 3.308	\$ 75.413.475
NEGRO DE HUMO	49			\$ 478.116			\$ 23.532.272
ACERO	25			\$ 660.128			\$ 16.245.347
GAS	16						
DISP FINAL	164			\$ -			\$ -

CON DISP TOTAL MENSUAL \$ 115.191.095
 CON DISP TOTAL ANUAL \$1.382.293.136

PLAN DE MERCADEO

Objetivos

Se establecieron con precisión dónde se propone estar la compañía en un momento específico en el futuro. Para estos nos basamos en las fortalezas y debilidades de la compañía, en sus oportunidades o riesgos; los mismos se detallan a continuación:

- Participación de mercado inicial de 1%, se establece para el año 6, tener una participación cercana al 5%.
- En la fase inicial de proyecto se establecieron crecimiento en ventas del 3%, se establece para el año 6, tener un crecimiento en ventas del 7%
- El crecimiento en costos de producción, en la fase inicial se definieron en 5%, para lograr una eficiencia operativa los mismos deben reducirse a un valor máximo de 4%
- El proyecto se realizara en la fase inicial en una única ciudad y con clientes regionales. A partir del año 6 se estima que podremos tener una ampliación en la planta para atender diferentes clientes y zonas del país.
- Se establece para el año 6, poder ampliar el portafolio de productos para la elaboración de nuevos combustibles para diferentes usos industriales.

Metas

Para cada objetivo se establecieron metas que serán medibles, que pueden lograrse y demostrar avances hacia el objetivo. Para nuestro caso, las metas que nos permitirán lograr los objetivos trazados:

- Definición clara de la dirección estratégica que determinara los esfuerzos comerciales.
- Análisis exhaustivo del mercado que incluye el entorno económico, la cadena de suministro y los competidores actuales y potenciales.
- Evaluación de oportunidades por medio de una segmentación de mercado y un análisis de los segmentos más relevantes y el potencial de nuevos clientes.
- Desarrollo de posicionamiento único a través de propuestas de valor claras y diferenciadas.
- Estructurar la estrategia comercial, guiando el desarrollo de acciones de marketing y ventas conectadas las necesidades de los clientes y a las capacidades de la organización.

Estrategias

Nuestras metas, tendrán una serie de estrategias para lograrlas. Cada táctica incluye la acción específica, es decir, lo que debe hacerse para cumplirla, las mismas se detallan:

- Brindar un producto de calidad, dedicándonos a la fabricación, comercialización y distribución de los mismos para lograr la satisfacción del cliente.
- Promover el crecimiento del país generando nuevos puestos de trabajo.
- Brindar una imagen novedosa del producto y en la manera como lo perciben nuestros clientes.
- Comprometerse con la conservación del medio ambiente.
- Brindar un buen clima laboral.
- Inversión en maquinaria para alcanzar nuevos clientes.
- Ofrecer beneficios a los accionistas para que nos permitan reinvertir en nuestra empresa.

- Brindar publicidad orientada a la promoción de nuestros productos.
- Realizar estudios de mercado para obtener información sobre la satisfacción y necesidades de nuestros clientes.
- Ejecutar un plan de inversión en infraestructura y en la parte social.
- Generar estrategias de capacitación que aseguren un trabajo seguro y crecimiento en la empresa.

Producto

Nuestra aplicación/uso de nuestro producto es de consumo intermedio, en el mismo se contabiliza los bienes y servicios que se consumen totalmente en el proceso de producción, para generar otros bienes o servicios, es decir, mediante el aprovechamiento de las llantas usadas se obtendrá como producto final el diésel o fuel Oil.

Como fortalezas y debilidades de nuestro producto, tenemos:

FORTALEZA	DEBILIDAD
Producción a Escala industrial, de los dos principales competidores, solo uno se encuentra en etapa de producción, mientras que el segundo, se encuentran en fase de prototipo con el fin de patentar la idea.	Proceso de producción nuevo que se incorpora de acuerdo a tecnologías aplicadas en otros países, lo que al traerla representa un alto nivel de inversión.
Permite el aprovechamiento de desechos sólidos altamente contaminantes para la obtención de nuevos productos.	Los precios del producto están basados en el precio internacional WTI del petróleo y de la tasa representativa de mercado, cualquier variación en estos indicadores puede impactar negativamente.
Aporte al medio ambiente para la reducción de enfermedades derivadas de la quema incontrolada de llantas a cielo abierto y propagación de vectores e infecciones	Producto nuevo que genere en el cliente desconfianza en el mismo o en las entregas del producto

Tabla 9. Análisis de Fortalezas y Debilidades

Precios

Como se mencionó anteriormente, los precios del producto están basados en el precio internacional WTI del petróleo y de la tasa representativa de mercado, cualquier variación en estos indicadores puede impactar negativamente. Esto se da porque el precio actual del galón de diésel restringe la comercialización de nuestro producto, dado que si en nuestro caso tenemos un valor superior al que se maneja por el refinado en nuestro país, el cliente no estaría dispuesto a la compra.

El análisis del impacto de estas fluctuaciones de los precios del petróleo suele limitarse a enfatizar su efecto negativo sobre la demanda y positivo sobre la inflación. Sin embargo, también debemos tener en cuenta el posible impacto negativo sobre el crecimiento potencial de la economía. Este último efecto se derivaría de los efectos del precio del petróleo sobre la productividad y el costo de capital. Para poder subsanar un poco el tema, y dado que nuestro producto al momento de necesitarse por lo general se cancela, o en algunos casos, los clientes tienen relaciones comerciales con las estaciones de servicio para pago a 30 días, ofreceremos las mismas condiciones de pago.

Publicidad

Como no es solo una idea de negocio, sino también una iniciativa para la conservación del medio ambiente, se buscara el apoyo de entidades regionales medio ambientales para aprovechar sus comunicados, pautas, revistas especializadas, planes de acción o boletines para aprovechar estos recursos y poner en conocimiento del público en general sobre nuestra iniciativa.

Esta será un primer acercamiento sin costo para realizar la publicidad del negocio. Por nuestra parte, para el manejo de nuestros clientes se harán pautas publicitarias en el periódico y en revistas especializadas del gremio transportador;

se estima de acuerdo al tamaño que se empleara (Un tercio de página - Media página), según datos consultados, oscila entre \$2.945.000- \$4.438.000 por pauta.

Se harán pautas de manera trimestral para ambos medios de comunicación, pero se ha estimado para el periódico, hacer uso del tamaño un tercio de página y para las revistas especializadas, uso del tamaño media página.

Se espera con estas pautas obtener un crecimiento en el interés de nuestros clientes potenciales de otras regiones del país de 2% trimestre y para nuestros clientes de la región de 4% trimestre.

Promoción

La promoción que estará dirigida a nuestros clientes, serán descuentos por pronto pago de un valor de 2.5% precio factura sobre las ventas. En el momento no se ofrecerá descuento por volumen, dado que tenemos una capacidad instalada reducida y nuestro proceso dura mucho tiempo para obtener el producto terminado.

Posteriormente y de acuerdo al comportamiento del producto, niveles de venta, crecimiento de la planta de producción y reinversión en procesos logísticos, se tiene presupuestado atender una mayor cantidad de clientes por lo que se considerara ofrecer descuento por volumen. Esta revisión se hará de acuerdo a los precios que se puedan estar presentes en el mercado del valor del ACPM, lo anterior se basa ya que nuestro producto se ve influenciado directamente por factores externos y que a pesar de que nuestro cliente necesite de el para sus operaciones, las variaciones del mismo pueden claramente favorecer al cliente pero repercutir sobre nuestros ingresos y ganancias.

Distribución

Dado que nuestro producto para llegar a nuestros clientes no es necesario pasar por una cadena de intermediarios, sino que por nuestro tipo de distribución, como propios fabricantes suministraremos el producto a nuestros clientes quienes lo usaran directamente en sus operaciones.

Nuestra cadena de distribución tendrá las siguientes necesidades específicas y desarrollara funciones distintas que debemos tener en cuenta, tales como:

- Aceptado por los clientes en la zona de influencia.
- Se debe tener garantías e inversiones en depósitos y vehículos para efectuar la entrega, y exclusividad en el rubro.
- Se debe generar un adecuado retorno sobre la inversión realizada.
- El inventario seria únicamente de nuestra propiedad y debe prever situaciones que puedan generar desabastecimiento. En caso tal de que el cliente tenga en sus instalaciones infraestructura para el almacenamiento del producto terminado podremos entregarle el producto en su depósito o retirarlo según necesidades.
- Se debe tener claridad en el tema de condiciones de pago, puesto que el riesgo en el mercado seria asumido directamente por nuestra cadena.
- Mejoramiento de la cobertura y relación con el cliente, aunque involucre una mayor inversión en activos fijos (vehículos) y en el manejo administrativo para la entrega del producto.

Ventas

Para encontrar alternativas de penetración, alternativas de comercialización, estrategias de ventas, presupuestos, tácticas relacionadas con distribución, las principales estrategias que podemos utilizar para aumentar las ventas en nuestro caso, serian:

- Mejorar la calidad del producto.
- Mejorar el servicio al cliente.
- Mejorar el producto.
- Aumentar la variedad de productos.
- Aumentar los servicios y aplicaciones ofrecidas.
- Lograr una logística eficaz.
- Acompañamiento al cliente en el uso del producto.

Servicio

Para asegurar la garantía y servicio postventa de nuestro producto, los mecanismos de atención a clientes que se empleara en primera instancia, serian:

- Conocer la opinión de los clientes.
- Identificar oportunidades de mejora.
- Evaluar los productos y procesos garantizando la retroalimentación necesaria.

Posterior a esto, nuestra promesa de servicio, estará enmarcada en garantizar lo siguiente:

- Capacidad de respuesta a sus requerimientos.
- Flexibilidad en los procesos.
- Confianza y calidad en el producto.
- Tiempos de entrega.
- Acompañamiento.
- Seguimiento y trazabilidad durante todo el proceso- Software CRM
- Capacitaciones y visitas técnicas.

Se usara el CRM **Infoavan Soluciones**, este es una apuesta de Microsoft en gestión de clientes. Tiene una cobertura de tamaño de empresa muy amplio y brinda una solución global en ventas, marketing y servicios y se comercializa mediante licencia anual o se arrienda mensualmente por usuario ingresado.

Para nuestro caso, se elige la licencia anual, esta tendría un valor de **\$ 3.096.000**

Presupuesto de la mezcla de mercadeo

Se cuantifican los costos en que se incurre en las estrategias de mercadeo de manera anual.

DESCRIPCION	VALOR
PRODUCTO	\$ 10.336.200
PUBLICIDAD	\$ 29.532.000
PROMOCION	\$ 34.557.328
SERVICIO	\$ 3.096.000
TOTAL	\$ 77.521.528

Tabla 10. Presupuesto Mezcla de Mercadeo

MODULO TECNICO

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO O SERVICIO

Para nuestro caso en particular a partir del servicio de disposición final de llantas y la separación de cada uno de los componentes de las llantas, mediante el proceso de **Pirolisis**, se obtendrán **Diésel, Aceites y Grasas**

El proceso físico-químico a usar, en nuestro caso, la pirolisis consiste en la descomposición térmica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno u otros gasificantes, generándose cantidades variables de gases (gas de síntesis), líquidos (alquitranes y aceites) y residuo carbonoso o "char". El rango de temperaturas empleados oscilan entre 150°C - 900 °C

Es importante constatar que la pirolisis, aparte de ser un proceso termoquímico en sí mismo, es también la etapa inicial de la gasificación en la que se producen los residuos característicos. El conocimiento de esta fase es, por tanto, interesante ya sea como etapa precursora de la gasificación de un material, como por la obtención de "char" y biocombustibles, productos por lo general de gran aplicabilidad, para la producción de carbones activados o como combustibles

La no presencia de oxígeno y el rango de la temperatura empleado, produce a su vez tipos de pirolisis, de la cual se obtiene:

1. Proceso de Baja Temperatura (<550°C): Producción de Aceites y alquitranes
2. Proceso de Temperatura Media (550°C - 800°C): Producción de Metano e hidrocarburos superiores
3. Proceso de Alta Temperatura: (>800°C): Producción de Gas de bajo poder calorífico.

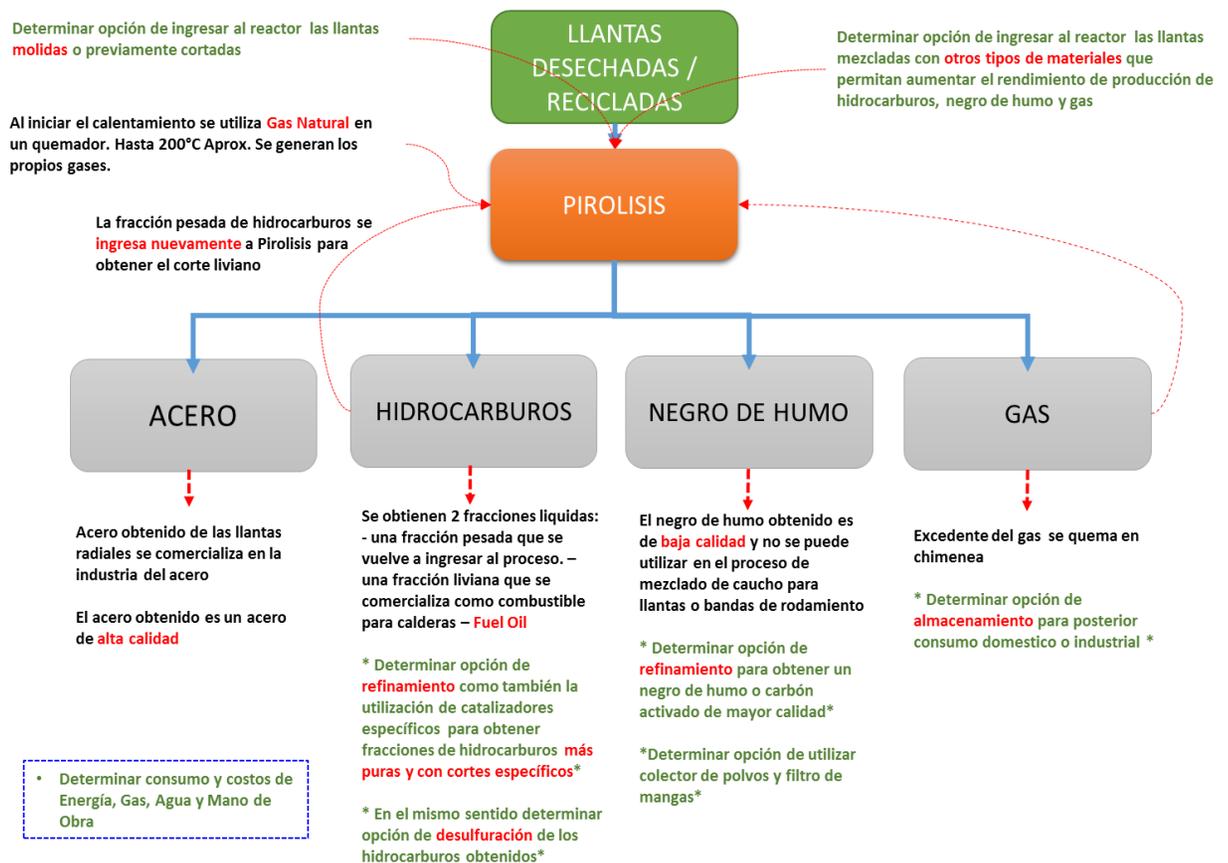


Figura 7. Ficha Técnica Proceso

El proceso de pirolisis exige a su vez tres líneas de proceso para la obtención del Diésel, el mismo es de carácter semi-continuo e involucra el cumplimiento de cada una de ellas. Para mayor comprensión, a continuación se detallan los mismos y se relaciona el producto obtenido (Output). Este proceso, incluye a su vez incluye un Ciclo de proceso, Tiempo Vs Temperatura, con las siguientes especificaciones:

- 4 horas de calentamiento con gas natural hasta 200°C, posterior a dicho tiempo se produce el propio gas que abastece el reactor, lo que permite una eficiencia en el mismo.
- A las 12 horas sale el líquido liviano cuando el proceso llega a 470°C.
- A las 18 horas se deja enfriar para sacar el negro de humo.

- Finalmente a las 24 horas se encuentra el sistema a temperatura ambiente para descarga y cargar nuevamente

Lineas - Producto Salida			
Linea	Proceso	Explicacion	Producto
1	Pirólisis	Descomposición térmica de las llantas usadas. Este proceso se realiza al interior de un reactor de 5 a 12 Toneladas sin presencia de oxígeno y con alta temperatura. Las llantas son ingresadas trituradas y sin la presencia del acero que las conforman para mejorar la eficiencia del reactor de este proceso se obtiene residuo sólido posterior a la quema y gases. El gas obtenido por tener las llantas en su composición derivados de petróleo, una parte del mismo se reutiliza en el proceso y otra parte continúa el proceso. El gas que continúa el proceso ingresa de condensación allí toma su forma líquida y se obtiene un primer corte o aproximación al Diesel o Fueloil que se denomina Aceite Crudo	Aceite Crudo
2	Destilación	El Aceite crudo ingresa a un proceso de destilación donde este obtiene un corte que se acerca al Diesel. Como esta mezcla aún se encuentra con contenidos de azufre y negro de humo que son los agentes que permiten la vulcanización en las llantas cuando las mismas se procesan inicialmente y le da el color negro característico respectivamente, se debe pasar a una última fase de limpieza, purificación y decoloración de este Diesel	Diesel - Fueloil
3	Desodorización y decolorización	Finalmente se realiza un proceso de desodorización y decoloración para eliminar rastros de azufre presente y de negro de humo a fin de que el producto final tenga el color característico del Diesel	

Figura 8. Análisis de Etapas de Producción

DIAGRAMA DE FLUJO Y MATRIZ DE RECURSOS

Definidas las especificaciones, eficiencias, tiempo de producción requerido para la obtención de Diésel, Aceites y Grasas, mediante el siguiente diagrama de flujo de proceso, se especifican la serie de actividades y operaciones a realizar para la elaboración de dicho producto.

Para nuestro caso, el sistema de producción a utilizar, se usará el sistema de producción a través de lotes semi-continuo, lo anterior dado que la reacción toma un tiempo de 24 horas una vez de ingresan las llantas al reactor, posterior a este ingreso solo hasta terminarlo no es necesario recargar el mismo.

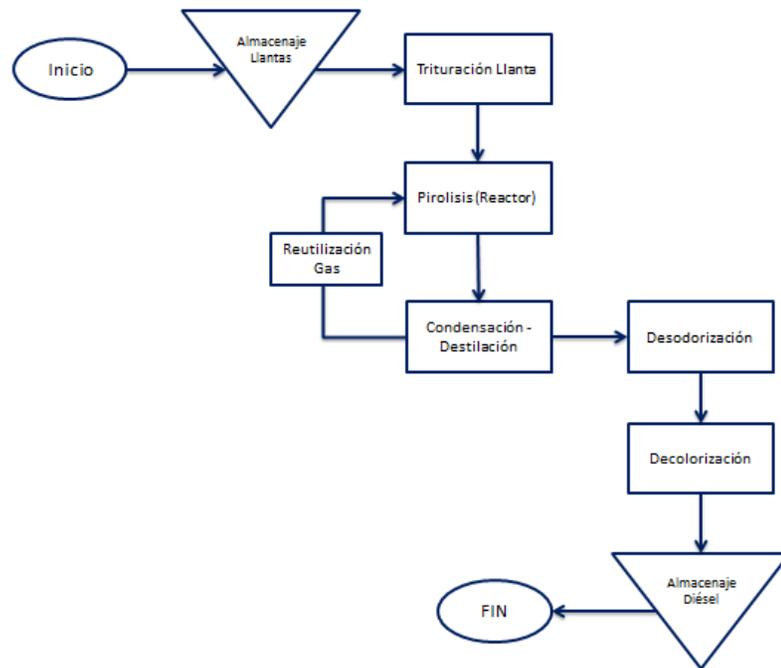


Tabla 11. Diagrama de Flujo

INVERSIONES

Maquinaria y equipo

Entendida y revisada la situación tecnológica del proceso, las necesidades técnicas y tecnológicas, descripción de equipos y máquinas, número de máquinas a adquirir; capacidad instalada; mantenimiento; se determinó el costo de adquisición de cada máquina en cada uno de los procesos que permitirá la obtención del producto final. Lo anterior hace parte de las inversiones fijas y las mismas se describen a continuación:

PROCESO	DESCRIPCION	MARCA	CANTIDAD	VALOR	OBSERVACIONES
Trituración de Liantas	LS-1200 Extractor de Alambre	Careddi	1	\$ 379.620.000	Valores no incluyen instalación, TRM usada para conversión de precios 1USD: \$2.052. Este valor se cataloga bajo el modelo FOB, que indica que el costo del transporte solo se cubre hasta el puerto de origen, el valor de transporte hacia puerto destino es asumido por el comprador.
	LP-1200 Trituradora	Careddi	1		
	GP-1000 Granuladora	Careddi	2		
	CX-2000 Separador Magnético	Careddi	2		
	Conveyor para distribución	Careddi	10		
	Distribuidor de Material	Careddi	1		
	Recolector de Polvo	Careddi	1		
Total Proceso			18		
Pirolisis - Proceso semicontinuo	Tornillo de alimentación automática	Careddi	1	\$ 359.100.000	Valores no incluyen instalación, TRM usada para conversión de precios 1USD: \$2.052. Este valor se cataloga bajo el modelo FOB. El sistema lo conforman 26 elementos, en nuestro caso se relacionan los 8 mas importantes, no obstante el valor total de la inversión en el sistema, incluye todos los elementos que son necesarios para el proceso
	Reactor Rotativo	Careddi	1		
	Reductor Velocidad	Careddi	1		
	Tanque Almacenador Aceite Crudo	Careddi	1		
	Condensadores	Careddi	2		
	Torre Enfriamiento	Careddi	2		
	Torre Almacenamiento Agua	Careddi	1		
	Torre Control	Careddi	1		
Total Proceso			10		
Refinación de residuo carbonoso	Elevador de Material	Careddi	1	\$ 256.500.000	Valores no incluyen instalación, TRM usada para conversión de precios 1USD: \$2.052. Este valor se cataloga bajo el modelo FOB. El sistema lo conforman 11 elementos, en nuestro caso se relacionan los 7 mas importantes, no obstante el valor total de la inversión en el sistema, incluye todos los elementos que son necesarios para el
	Sistema Alimentador	Careddi	1		
	Separador Magnético	Careddi	1		
	Maquina Molienda	Careddi	1		
	Maquina Clasificadora de Molienda	Careddi	1		
	Lubricadora	Careddi	1		
	Compresor	Careddi	1		
Total Proceso			7		
Sistema de Almacenamiento Refinación	Tanque Almacenador Diesel	Careddi	1	\$ 256.500.000	
	Total Proceso				
TOTAL INVERSION MAQUINARIA Y EQUIPOS				\$ 1.251.720.000	

Tabla 12. Análisis de Inversión en Maquinaria y Equipo

Muebles y enseres

Revisados los requerimientos de equipos, muebles e instalaciones para la parte administrativa y de gestión comercial, se determinó el costo de adquisición de cada elemento para cada una de las áreas. Lo anterior hace parte de las inversiones fijas y las mismas se describen a continuación:

AREA	DESCRIPCION	MARCA	CANTIDAD	VALOR	OBSERVACIONES
PRODUCCION - BODEGA	Equipos de Cómputo Procesador Intel® Core™ i5 -4GB, DDR3, SDRAM- 500 GB SATA (7200 rpm)	Lenovo	2	\$ 3.600.000	Equipo para el cargo de Supervisión de Planta y Auxiliar de Bodega
	Escritorio	-	2	\$ 424.240	
	Sillas LF- 1009	Filantenk	2	\$ 195.860	
	Telefono Panasonic KX-TG210LA	Panasonic	2	\$ 179.800	
	Archivadores- Estantería Documental 1.20 mts x 3.00 mts	-	2	\$ 504.000	
Total Área			10	\$ 4.903.900	
COMERCIAL - SERVICIO AL CLIENTE	Equipos de Cómputo Procesador Intel® Core™ i5 -4GB, DDR3, SDRAM- 500 GB SATA (7200 rpm)	Lenovo	3	\$ 5.400.000	Equipo para los cargos de Dirección Técnica, Auxiliar Administrativa y Servicio al Cliente y para espacio de reuniones
	Escritorio	-	3	\$ 636.360	
	Sillas LF- 1009	Filantenk	10	\$ 979.300	
	Impresora Multifuncional Laser con Fax SCX-3405F	Samsung	1	\$ 369.900	
	Telefono Panasonic KX-TG210LA	Panasonic	3	\$ 269.700	
	Archivadores- Estantería Documental 1.20 mts x 3.00 mts	-	3	\$ 756.000	
	Mesa de Reuniones	-	1	\$ 380.000	
Total Área			24	\$ 8.411.260	
SERVICIOS GENERALES	Nevera Samsung 220 Lts RT32FBRHDS	Samsung	1	\$ 779.000	Espacio para zona de alimentación, enseres para la atención de Clientes
	Barra Comedor 1.50 mts x 3.00 mts	-	1	\$ 360.910	
	Sillas Tipo Comedor 1.50 mts	-	6	\$ 1.672.200	
	Comedor Metálico 4 Puestos	-	2	\$ 760.000	
	Microhondas 0.7 pies	Whirlpool	2	\$ 209.800	
	Televisor 32"	Panasonic	1	\$ 799.000	
	Soporte TV Plasma ICD	-	1	\$ 49.920	
	Cafetera Greca Electrica 20 Tintos TT-03	-	1	\$ 130.000	
	Dispensador de Agua de Mesa Referencia K-WD5E	Kalley	2	\$ 420.000	
Total Área			17	\$ 5.180.830	
TOTAL INVERSION MUEBLES Y ENSERES				\$ 18.495.990	

Tabla 13. Análisis de Inversión en Muebles y Enseres

Preoperativos

Entendidos los mismos como la instalación - montaje de máquinas, costo de construcción y/o remodelación de las instalaciones requeridas.

Para cuantificar los gastos por concepto de arranque de la empresa, que se deberán utilizar para legalizar la empresa, gastos notariales, cámara de comercio y para el trámite de licencias, permisos, registros de marca; estudios especiales;

inversión inicial del plan de mercadeo, se estipulo un 10% sobre la inversión inicial, la cual se encuentra distribuido de la siguiente manera.

DESCRIPCION	VALOR	OBSERVACIONES
INSTALACION - MONTAJE DE MAQUINAS	\$ 45.144.000	El proveedor de la maquinaria y equipos sería el encargado de realizar el montaje, el cual tiene un valor de US\$22000. La TRM usada para conversión de precios 1USD: \$2.052.
CONSTRUCCION	\$ 101.617.279	Se estima que la adecuación de la planta, se invertirá un 8% del valor de la inversión total para la remodelación de las instalaciones
GASTOS NOTARIA-CAMARA COMERCIO	\$ 9.037.000	El Registro ante Cámara de Comercio, se estipula en un impuesto de 0.7% sobre el capital invertido.
LICENCIAS	\$ 7.746.000	Según la Ley 99/ 93 (Licencia Ambiental) y la Resolución 192 /1999, nos obliga que a que si el proyecto se encuentra menor a 2.115 SMMLV, la tarifa máxima es del 0.6% del valor total del proyecto. En este valor se incluyen los Costos de inversión y de operación.
REGISTRO DE MARCA	\$ 1.596.000	Para nuestro caso, el modelo que más se adecua para el registro de marca y protección del mismo, es de una Patente de Modelo de Utilidad . Los valores se obtienen Según la resolución 56451 de 2013.
CAPACITACION	\$ 10.000.000	La capacitación en proceso, maquinaria, equipos está garantizada por parte del proveedor de los mismos y se encuentra divida por ciclos de acuerdo a nuestras necesidades. Sin embargo se destina un valor para capacitaciones en seguridad y producto terminado
ESTUDIO PRELIMINAR	\$ 5.000.000	Estudio de mercado más profundo para identificar nuevas alternativas en la atención de nuestros clientes.
MERCADEO	\$ 77.521.528	Presupuesto de la mezcla de mercado definido anteriormente
TOTAL	\$ 257.661.808	

Tabla 14. Análisis de Inversión en Preoperativos

Resumen de inversiones

A continuación se detallan los totales analizados para el inicio de operaciones del negocio: maquinaria y equipo, muebles y enseres, preoperativos y el capital de trabajo (Adquisición de materia prima, insumos, pago de mano de obra, costos de transportes, compra de materiales de empaque, arrendamientos, servicios públicos y demás.

Antes de mencionarlos, es necesario definir claramente el capital de trabajo que se requiere para financiar el componente de operación del negocio necesita, hasta que se alcance el punto de equilibrio.

DESTINO	VALOR
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.251.720.000
MUEBLES Y ENSERES	\$ 18.495.990
VEHICULOS	\$ 200.000.000
PREOPERATIVOS	\$ 257.661.808
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 58.100.148
Mano de Obra	\$ 27.644.148
Arrendamientos	\$ 14.000.000
Servicios Públicos	\$ 7.456.000
Combustibles Vehículos	\$ 9.000.000
TOTAL INVERSION	\$ 1.785.977.946

Tabla 15. Resumen de Inversiones

Mano de Obra directa

El componente para las 14 personas que estarán vinculadas se estima en un valor de \$27.644.148 con el debido reporte de parafiscales. Este ítem se profundizara en el módulo administrativo que se desarrolla durante el próximo modulo.

Servicios Públicos

De acuerdo a la capacidad de la planta (10 Toneladas por ciclo) y teniendo en cuenta los principales consumos de servicios públicos que requieren para el proceso productivo en términos de Energía (KW/h), Gas (m3/h) y Agua (m3/h), su consumo y valor unitario, a continuación se detallan dichos costos:

DATOS PROCESO PIROLISIS	
CAPACIDAD PLANTA PIROLISIS (TON X BATCH)	10
CICLO TECNICO PROCESO (HORAS)	24
CARGA + DESCARGA (HORAS)	8
CALENTAMIENTO CON GAS NATURAL (HORAS)	2
CICLO TOTAL (HORAS)	32
DIAS TRABAJADOS X MES	25
HORAS EFECTIVAS X DIA	21
HORAS OPERATIVAS X MES	525
CICLO X MES	16

CONSUMO DE SERVICIOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CICLO TECNICO PROCESO (Hrs)	VALOR CONSUMO POR CICLO
Energía (KW/h)	50	\$ 260	Energía (\$/KW)	24	\$ 312.000
Gas (m3/h)	17	\$ 1.000	Gas (\$/m3)	2	\$ 34.000
Agua (m3/h)	1	\$ 5.000	Agua (\$/m3)	24	\$ 120.000
Total por Ciclo					\$ 466.000
Numero de Ciclos / Mes					16
Total por Mes					\$7.456.000

Tabla 16. Consumo Servicios Públicos

Capital de Trabajo

Como nuestro proceso productivo, según la planeación de producción, tiempos de ciclo, se producirán de manera mensual una cantidad de 22.800 barriles, por tanto el punto de equilibrio se alcanzaría en 8 meses, por lo que se necesita de manera mensual \$ 58.100.148 de capital de trabajo para poder operar. El capital requerido por esos 8 meses equivale a \$ 464.801.184

Combustibles

Un vehículo para recolección de la materia prima, y entrega se consume en promedio por Kilometro rodado 15 galones. A un precio de \$ 8.000, el consumo de combustible se estima en este valor mensual de \$ 3.000.000 por vehículo. Para nuestra operación se emplearan 3 vehículos (2 recolectores y 1 para la entrega). Este valor se incluye dentro del capital de trabajo estimado anteriormente.

MANO DE OBRA OPERATIVA

El requerimiento de mano de obra directa se presupuesta de manera mensual, el costo para la operación, se estima así:

Cargo	Nro de Personas	Asignación Laboral Mes	Costo Mensual con Aportes Parafiscales
Director General	1	\$ 4.000.000	\$ 6.520.000
Auxiliar Administrativa	1	\$ 1.500.000	\$ 2.445.000
Supervisor de Planta	1	\$ 1.500.000	\$ 2.445.000
Auxiliar Logística	1	\$ 1.100.000	\$ 1.793.000
Auxiliar Bodega	1	\$ 884.400	\$ 1.441.572
Auxiliar de Servicio al Cliente	1	\$ 900.000	\$ 1.467.000
Conductores	2	\$ 884.400	\$ 2.883.144
Operarios de Planta	6	\$ 884.400	\$ 8.649.432
Total	14	\$ 11.653.200	\$ 27.644.148

Tabla 17. Relación de Mano de Obra Requerida

SISTEMAS DE CONTROL

Se empleará como sistema de control, la norma ISO 9000:2000; donde se define la gestión de la calidad como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

Para ellos se debe:

- Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas.
- Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización.
- Determinar procesos y responsabilidades necesarias para lograr los objetivos de la calidad.
- Determinar y proporcionar los recursos necesarios para lograr los objetivos de la calidad.
- Establecer y aplicar los métodos y medidas para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso
- Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas.

LOCALIZACION

Macrolocalización

Para definir la ubicación del negocio en término de ciudades o municipios, se consideraron para nuestro caso, factores tales como número de competidores, número de clientes potenciales, Participación dentro del parque automotor por ciudad y cercanía a clientes y proveedores.

Para cada factor se le dio una calificación y un peso para cada uno, donde nos permite determinar que en término de ciudades, la mejor opción para ubicar nuestra planta de producción es la ciudad de Medellín.

FACTOR MACROLOCALIZACION	PESO	MEDELLIN		BOGOTA		CALI	
		CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION
Número de Competidores	20%	3	0,6	3	0,6	3	0,6
Número de Clientes Potenciales	20%	3	0,6	4	0,8	2	0,4
Participacion dentro del Parque Automotor por Ciudad	30%	3	0,9	4	1,2	2	0,6
Cercania a Clientes y Proveedores	30%	5	1,5	3	0,9	3	0,9
TOTAL	100%		3,6		3,5		2,5

Tabla 18. Análisis Macrolocalización

Microlocalización

Para la ciudad de Medellín, se determinó en términos de microlocalización, el sitio en particular donde se debe instalar nuestra planta. Para determinarlo, se tuvieron en cuenta los siguientes factores que ayudaron a tomar la decisión tales como: POT, Costo de Arriendo y acceso a servicios públicos movilidad y cercanía a clientes y proveedores.

Para cada factor se le dio una calificación y un peso para cada uno, donde nos permite determinar que en término de municipios, la mejor opción para ubicar nuestra planta de producción es Caldas.

FACTOR MICROLOCALIZACION	PESO	BELLO		SABANETA		CALDAS	
		CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION
POT - Espacio para distribucion en Planta	20%	4	0,8	4	0,8	5	1
Costo de Arrendamiento y Acceso a Servicios Publicos	20%	4	0,8	3	0,6	4	0,8
Movilidad	30%	3	0,9	3	0,9	3	0,9
Cercania a Clientes y Proveedores	30%	2	0,6	3	0,9	3	0,9
TOTAL	100%		3,1		3,2		3,6

Tabla 19. Análisis Microlocalización

DISTRIBUCION DE PLANTA Y ANALISIS DE CAPACIDAD

A continuación se describe el espacio físico en que se alojará la empresa únicamente, no relaciona el espacio necesario para el desarrollo de la parte administrativa de la misma. La planta para nuestro análisis, se divide en 5 partes, en la cual se alberga la operación diaria, y en los lugares donde se analiza la distribución de la planta.

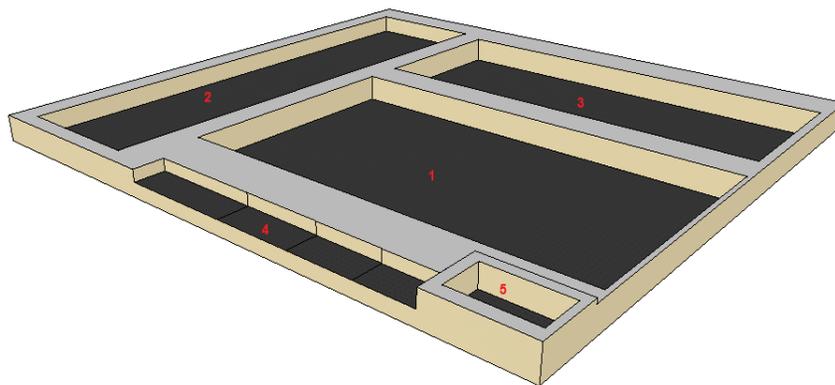


Figura 9. Distribución en Planta

Zona 1: Espacio para la Ubicación de la Planta de procesamiento. Este espacio está diseñado para cumplir con el procesamiento de las llantas y la obtención de nuestro producto terminado. De acuerdo a las máquinas y equipos que se requieren en cada una de las etapas que conforman el proceso de obtención de diésel, debe contar con un espacio de 450 m² (30 m de Largo x 15 m de ancho). La altura del espacio debe ser de 8 m.

En el siguiente diagrama Layout, se destalla el modelo de planta que se establecerá para la producción a escala de nuestro producto.

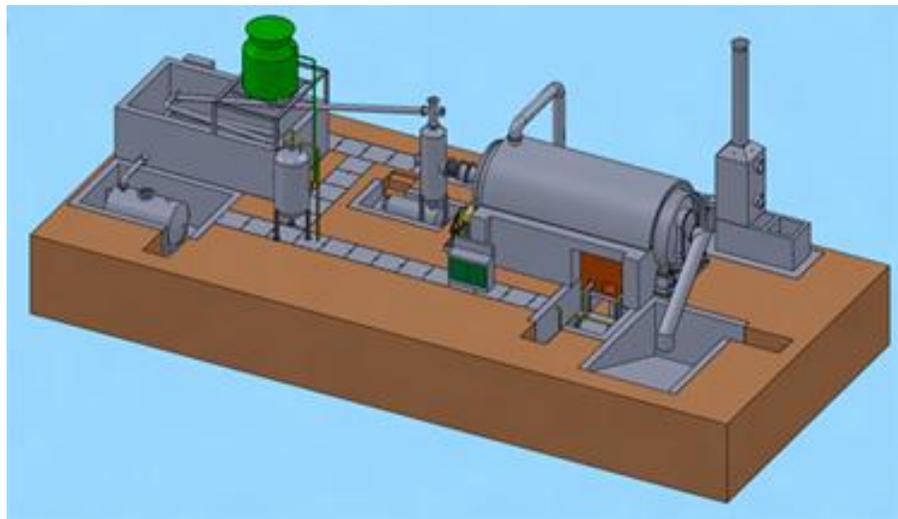


Figura 10. Distribución Layout

Zona 2: Espacio para el Almacenamiento de llantas para usar en proceso. La planta está diseñada según se ha definido para una capacidad de 10 Toneladas (10.000 Kg) por Batch o ciclo diario. De acuerdo al peso de una llanta promedio (60 Kgs), se requiere diariamente contar con 167 llantas diarias para cumplir con el ciclo. En el mes se tendrán 16 ciclos, por lo que se debe contar con un total mensual de 2.672 llantas.

El volumen ocupado por una llanta, es de alrededor de 1m^2 , lo cual nos estima que se necesita un espacio de 2.672 m^2 distribuido en un espacio de 30 m de largo x 90 m de ancho. Dado que las llantas se pueden apilar en arrumen de hasta 8 llantas, el espacio se reduce a 30 m de largo x 14 m de ancho (420 m^2)

Zona 3: Espacio para el almacenamiento del producto terminado. Terminado el proceso producto, el producto terminado será almacenado en dos tanques de almacenamiento. El espacio será de 450 m^2 (30 m de Largo x 15 m de ancho).

Zona 4: Espacio para carga y descarga de llantas para proceso y producto terminado. Se contara con 3 bahías para este proceso, dos de ellas para descargar las llantas usadas para el proceso y la tercera bahía para la carga del producto terminado para posterior entrega a nuestros clientes.

Zona 5: Espacio para control logístico. Este en términos generales no es más que la oficina para controlar la operación de recibo de llantas y la carga del producto terminado.

MODULO ADMINISTRATIVO

TIPO DE EMPRESA Y OBJETO SOCIAL

La Sociedad será comercial, del tipo de las anónimas, de nacionalidad colombiana, y girará bajo la denominación social de Organización bajo las siglas S.A. La Sociedad tendrá su domicilio principal en la ciudad de Medellín, República de Colombia, pero por decisión de la Junta Directiva podrá establecer y reglamentar el funcionamiento de sucursales, en cualquier lugar del territorio nacional o del exterior, o su cierre, así como podrá designar sus administradores, fijando en cada oportunidad sus facultades y atribuciones, las cuales deberán constar en el correspondiente poder.

La sociedad también podrá establecer agencias y oficinas en cualquier lugar del territorio nacional o del exterior, así como su cierre, correspondiendo esta decisión al Representante Legal de la sociedad. La Sociedad tendrá una duración inicial hasta el 31 de diciembre del año 2020, pero la Asamblea General de Accionistas podrá decretar su disolución anticipada o prorrogar el término de su duración conforme a estos Estatutos.

La sociedad tendría por objeto principal las siguientes actividades, en ellas se debe incluir tanto el manejo de la materia prima (Llantas usadas) hasta la obtención del producto final (Diésel, grasas, Lubricantes).

- Propuesta de gestión sostenible que supone un ordenamiento lógico de las distintas etapas que implican el manejo de las llantas usadas que se usaran como materia prima, partiendo desde la generación, acumulación, recolección, transporte y almacenamiento, hasta llegar a su tratamiento para reciclado o reutilización, o para su disposición final.

- Modelo de gestión para una clara articulación de los sectores público y privado con incorporación tecnológica. Su aplicación facilitaría no sólo el manejo responsable de las llantas usadas sino para su aprovechamiento y aceleración de su proceso de reciclaje.
- La compra, venta, adquisición a cualquier título, importación, exportación, refinación, almacenamiento, envase, suministro y distribución de hidrocarburos y sus derivados, en calidad de importador, exportador, refinador, almacenador y distribuidor minorista a clientes, a través de plantas de Abastecimiento. También podrá actuar como Distribuidor minorista en calidad de Comercializador Industrial.
- La fabricación, ensamble, compraventa, importación, exportación, comercialización, distribución y suministro de partes, accesorios, artefactos, maquinaria y equipo, que tengan relación con las actividades de la compañía.
- La prestación del servicio de asesoría a nuestros clientes sobre el producto, y su distribución.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para nuestro caso, el siguiente organigrama describe todo el equipo directivo; líneas de autoridad, mecanismos de participación y control que estarán participando en el desarrollo de las actividades de nuestro proyecto.

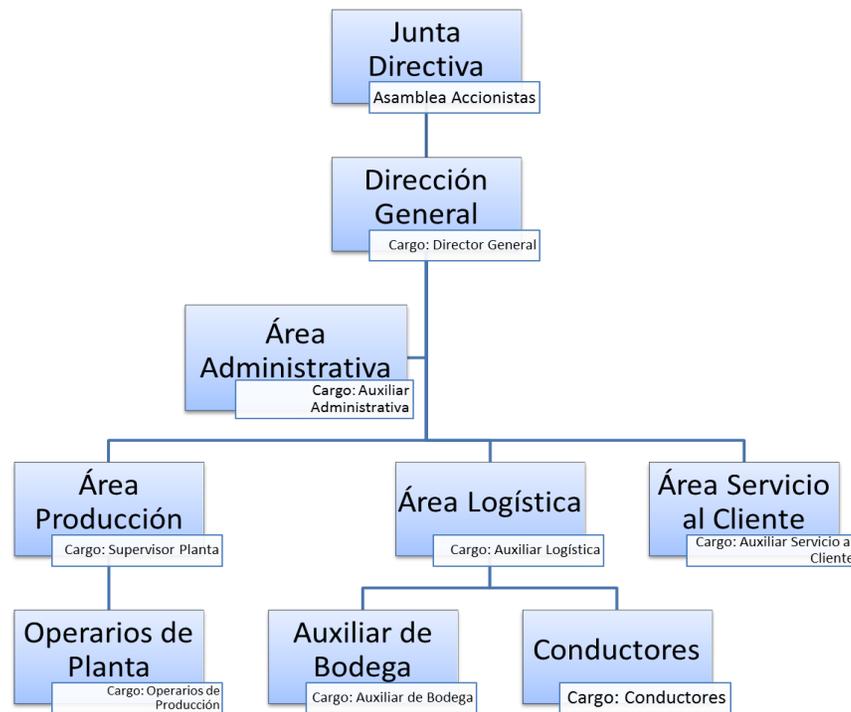


Figura 11. Estructura Organizacional

PERFILES DE CARGOS

Para cada cargo definido en el organigrama fue necesario determinar en primera instancia el número de colaboradores que nuestro caso, contaremos con 14 personas, las cuales estarán dispuestas en cada área, así:

Cargo	Nro de Personas	Asignación Laboral Mes	Costo Mensual con Aportes Parafiscales
Director General	1	\$ 4.000.000	\$ 6.520.000
Auxiliar Administrativa	1	\$ 1.500.000	\$ 2.445.000
Supervisor de Planta	1	\$ 1.500.000	\$ 2.445.000
Auxiliar Logística	1	\$ 1.100.000	\$ 1.793.000
Auxiliar Bodega	1	\$ 884.400	\$ 1.441.572
Auxiliar de Servicio al Cliente	1	\$ 900.000	\$ 1.467.000
Conductores	2	\$ 884.400	\$ 2.883.144
Operarios de Planta	6	\$ 884.400	\$ 8.649.432
Total	14	\$ 11.653.200	\$ 27.644.148

Tabla 20. Perfiles de Cargos

Así mismo se definió características requeridas en términos estudios, experiencias y competencias, lo anterior nos permitió definir las funciones para cada cargo:

CARGO	FUNCIONES	REQUISITOS
<p align="center">Director General</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Designar todas las posiciones administrativas de la Empresa. *Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes cargos. *Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de las mismas. *Coordinar con los líderes administrativos para asegurar que los registros y sus análisis se están ejecutando correctamente. *Hacer seguimiento a los estados financieros y económicos de la empresa para desarrollar e implementar acciones de mejora cuando se requiera. *Garantizar el cumplimiento y conocimiento de todas las normas y políticas de cada cargo administrativo dentro de la organización, cumplimiento de normas gubernamentales, entre otros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Título Universitario en Administración de Empresas, Ingeniería o afines. 2. Especialización en Formulación y Evaluación de Proyectos o Alta Gerencia. 3. Mínimo 5 años de Experiencia en Servicio al Cliente donde en 2 de estos, haya liderado estrategias y proyectos enfocados a optimización en servicio, estrategias comerciales, etc. 4. Manejo de una segunda lengua extranjera, preferiblemente Ingles en un nivel Intermedio certificado. 5. Manejo de herramientas de Office.
<p align="center">Auxiliar Administrativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Experiencia en manejo de ventas, pagos, sueldos, pago servicios, depreciaciones y otros por lo menos 3 años. *Gestión de cartera, conciliaciones bancarias. *Proyección de estados financieros e informes contables y financieros, preparación y proyección de las declaraciones tributarias y los diferentes informes con destino a las entidades estatales de control, y cualquier otra actividad relacionada o afín al aspecto contable. *Proveer, mantener y desarrollar un recurso humano altamente calificado y motivado para alcanzar los objetivos de la Institución a través de la aplicación de programas eficientes de administración de recursos humanos, así como velar por el cumplimiento de las normas y procedimientos vigentes, en materia de competencia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Título Universitario o Tecnología en Administración Contable o Contabilidad. 2. Mínimo 3 años de experiencia en manejo de contabilidad o apoyo en áreas contables. 4. Manejo de herramientas de Office. 5. Capacidad y alta tolerancia al cambio.

<p>Supervisor Planta</p>	<p>*Supervisor y controlar el funcionamiento operativo de la Planta.</p> <p>*Hacer seguimiento al comportamiento de la operación, resultados en proceso ejecutados y proponer acciones de mejora que garanticen el cumplimiento de los indicadores.</p> <p>*Registrar y reportar las fallas que se registren en los equipos, aplicaciones y otros de la compañía.</p> <p>*Velar por el cumplimiento de las normas, políticas y demás establecidas para el personal de la planta.</p> <p>*Realimentar y afinar procesos aplicados de manera incorrecta por parte de los operarios.</p> <p>*Registrar y reportar las novedades y nómina del personal a cargo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Título Universitario Tecnológico o Profesional en áreas de administración, ingeniería o afines. 2. Experiencia mínimo de 4 años en dirección, planeación y control de producción, control de personal, mejoramiento de procesos y seguimiento a las normas ISO 9001-14001-18001
<p>Operarios de Planta</p>	<p>* Seguimiento al proceso productivo en cada una de sus etapas para garantizar estándares de calidad y seguridad en la manipulación del producto terminado.</p> <p>* Responsable de la constante revisión al proceso, insumos, materia prima para la eficiencia operacional.</p> <p>* Control de tiempo de producción, carga y descarga de materia prima y producto terminado.</p> <p>* Control de fallas, registro de información, toma de tiempos, trazabilidad en proceso.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mínimo 1 año de experiencia en empresas de producción, preferiblemente en manejo de llantas, reencauche y manejo de químicos. 2. Bachiller, preferiblemente con estudios técnicos como mínimo en cualquier área o tener estudios en curso.
<p>Auxiliar Logística</p>	<p>*Encargado de diseñar y modelar estructuras y procesos organizativos para administrar los recursos logísticos.</p> <p>*Administrar y soportar sistemas de información en función de los requerimientos estratégicos de la organización para cumplir con la promesa de valor.</p> <p>*Implementar, mantener e innovar a través de proyectos de implantación de productos de para la mejora del software de manejo de información de inventarios en cada proceso.</p> <p>*Planificar sistémicamente las diferentes rutas, visitas, periodo de entrega y recolección de la materia prima y producto terminado a nuestros clientes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnólogo en áreas de administración, logística, distribución o afines. 2. Mínimo 3 años de experiencia en áreas de Logística y distribución. 3. Conocimiento de Rutas.
<p>Auxiliar Bodega</p>	<p>*Control y manejo de Inventarios de materia prima y producto terminado.</p> <p>*Recepción de materia prima proveniente de los diferentes proveedores y Clientes.</p> <p>*Clasificación e ingreso de la materia prima recibida para ingresarla al proceso productivo.</p> <p>*Almacenamiento y control de manera adecuada de cada insumo requerido para el proceso productivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mínimo 1 año de experiencia en empresas de producción, preferiblemente en manejo de llantas, reencauche y manejo de químicos en manejo de inventarios, almacenamiento y control de inventarios. 2. Mínimo Bachiller, preferiblemente con estudios técnicos como mínimo en cualquier área.

<p>Conductores</p>	<p>*Recibimiento y recolección de materia prima. * Entrega de producto terminado.</p>	<p>1. Experiencia en el manejo de camión NPR, NKR, NHR como mínimo 2 años. 2. Experiencia en cargue y descargue, distribución de mercancía, conocimiento de la ciudad, pase de quinta vigente.</p>
<p>Auxiliar Servicio al Cliente</p>	<p>*Establecer la comunicación entre los usuarios y clientes para recibir y entregar la correspondencia que pueda llegar, contestar e-mails, faxes, llamadas registrarlas y distribuir las transferirlas a quien corresponda. *Realizar el seguimiento de funciones como respuestas, puestas en espera, envío de mensajes, recepción de información, seguimiento y captura de estos, además de la atención a clientes y proveedores cuando sea necesario. *Proporcionar una buena información y atención al cliente o proveedor que visite la compañía o se comunique solicitando algo sobre esta. *Estar actualizada con las novedades de la compañía a fin de proporcionar una buena información a clientes, proveedores y personal de talento humano que labora en la compañía. *Apoyar al personal administrativo en tareas de programación de reuniones, recepción de llamadas, administración y logística. *Atención a quejas, peticiones y reclamos, realizar trazabilidad en información y dar una respuesta efectiva hacia los requerimientos de nuestros clientes (REC). *Brindar información sobre el estado actual de la disposición del producto, tiempo de entrega y coordinar recolección de materia prima e insumos.</p>	<p>1. Mínimo 2 años de experiencia en funciones relacionadas con el cargo en empresas de servicio al cliente o afines. 2. Mínimo tener estudios técnicos o asociados a secretariado o servicio al cliente 3. Experiencia en el manejo de Office, herramientas ofimáticas y equipos de cómputo.</p>

Tabla 21. Análisis de Funciones y Cargos

ENTIDADES DE APOYO

Las entidades tanto privadas como oficiales que podría apoyar el proceso, las cuales pueden ser entidades financieras, estatales y gremiales se describen a continuación. Para una de estas entidades brindaran del apoyo para la fase de implementación del negocio y para la etapa de operación del negocio.

TIPO ENTIDAD	ENTIDAD	DESCRIPCION APOYO	FASE PROYECTO
Estatal	Gobierno Nacional	Apoyo a iniciativas que busquen el desarrollo económico, sostenible y que fomenten soluciones a los problemas en el medio ambiente. El apoyo que puede brindar el Gobierno nacional es a través de la reducción del impuesto de renta, de impuestos por importación de maquinaria para el proceso producción y la exención en aranceles.	Inicio - Operación
Estatal	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA	Facilitar que el proyecto que va a estar sujeto de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumpla con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.	Inicio

Estatal	Comunidades Autónomas Regionales (CAR), Área Metropolitana del Valle de Aburra, Secretaría del Medio Ambiente de Medellín	Apoyo en la operación y con recursos para el manejo responsable del proyecto para la separación de los residuos sólidos en la fuente y su entrega directa al recuperador. Capacitación constante a los generadores de diferentes tipos de residuos para lograr un sistema de gestión integral para la disposición de llantas en lugares adecuados.	Inicio - Operación
Gremial	Federación Nacional de Comerciales - Fenalco	Apoyo para impulsar el desarrollo intelectual, económico y social al pertenecer al gremio. Permite discusión sobre los problemas que se presenten en el desarrollo del proyecto. El apoyo permitirá determinar alternativas para solucionarlo, el cual realizaremos bajo el marco de Responsabilidad social empresarial	Inicio - Operación
Gremial	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - ANDI	A partir del Plan de Gestión de devolución de las llantas usadas, liderado por la Gerencia Ambiental de la ANDI y los Afiliados al Comité Posconsumo de llantas, pertenecer al programa permitirá contar con el seguimiento constante al funcionamiento del proyecto desde el diseño, la implementación y la revisión ejecución, control y análisis de los resultados el desarrollo del programa.	Inicio - Operación

Financiero	Capital Semilla - Ruta N	Recursos económicos y consolidación del modelo de desarrollo del producto a través de acompañamiento especializado al proyecto.	Inicio - Operación
Financiero	Entidades Bancarias	Recursos Económicos	Inicio - Operación

Tabla 22. Entidades de Apoyo

MODULO LEGAL

ASPECTOS JURIDICOS RELATIVOS A LA OPERACIÓN

Definidas las posibilidades legales y las implicaciones que tiene el proyecto sobre la comunidad, se determinaron las regulaciones, permisos, normas y procedimientos requeridos sobre la comercialización de los productos de acuerdo a las leyes espaciales que tendrá nuestra actividad económica.

ASPECTO JURIDICO	NORMA – PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION PROCEDIMIENTO
Licencia	Licencia Ambiental	Según la Ley 99/ 93 (Licencia Ambiental) y la Resolución 192 /1999, nos obliga que a que si el proyecto se encuentra menor a 2.115 smmlv, la tarifa máxima es del 0.6% del valor total del proyecto. En este valor se incluyen los Costos de inversión y de operación
Permiso	Permiso de Vertimiento de Aguas	Permiso de vertimientos de aguas residuales Industriales. Decretp 4728/2012, modifica algunos artículos decreto 3930/2010 y Decreto 3100/2003 (Tasas Retributivas)
Concesión	Concesión de Aguas	Concesión de aguas, para uso Industrial. Se apoya en el Decreto 1541/1978 y en 1900 de 2006 (Licencia Aguas)
Permiso	Permiso de Emisiones Atmosféricas para Fuentes Móviles- Fijas	Resoluciones 909 - 910 de 2008

Norma	Norma del Ministerio de Minas y Energía	Ley 26 de 1989, por medio de la cual se adiciona la Ley 39 de 1987 y se dictan otras disposiciones sobre la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, estableció el marco sancionatorio que puede aplicar el Ministerio de Minas y Energía a los establecimientos de distribución de combustibles que infrinjan las normas sobre el funcionamiento de dicho servicio o las órdenes del mismo Ministerio.
Control y Manejo	Control Especial a Sustancias Químicas	Resolución 009 de 2009 por el cual el Consejo Nacional de Estupefacientes reglamenta en ciertas zonas del territorio nacional es decir, ejerce un control especial sobre quince sustancias, entre las cuales se encuentra el ACPM, Fuel Oil y derivados del petróleo.

Tabla 23. Aspectos Jurídicos

NORMATIVIDAD REGIONAL

Respecto a la reglamentación urbana para el funcionamiento del negocio; se detallan las siguientes:

ASPECTO JURIDICO	NORMA - PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION PROCEDIMIENTO
Plan de Ordenamiento Territorial	Tipología de Uso Comercial C3	<p>Conocimiento de Tipología de Uso Comercial C3, Comercio de Insumo-productos Industriales livianos y pesados: Integran esta tipología, actividades de carácter tanto minorista como mayorista, con almacenamiento anexo: Agencias de repuestos y accesorios para abonos, grasas, solventes, combustibles y asfaltos, motores, bombas, válvulas, tableros de control, calderas, digestores, hornos, hornos de material (combustible y refractario), papeles y cartones en resmas, rollos de bobinas, entre otras</p>
Cámara de Comercio	Registro Cámara de Comercio	Registro Mercantil, Registro único de proponentes
Notaria	Registro Notarial	Registro de la iniciativa ante notaria

Tabla 24. Normatividad Regional

PRESUPUESTOS

Todos los datos que aparecen en los diferentes ítems se toman del módulo financiero, considerando solo los totales por año.

VENTAS NACIONALES Y TOTALES EN PESOS

Todo proceso productivo tiene rendimientos o eficiencias, donde no es más que ingresado cierta cantidad de materia prima; finalizado el mismo se obtiene para cada nivel de producto y su respectivo porcentaje de aprovechamiento, la cantidad total de producto para ser comercializado.

Para nuestro caso, ingresado las 10 toneladas de llantas para la obtención del producto terminado, se obtienen los siguientes rendimientos: Fuel oíl (45%), Negro de Humo (30%), Acero (15%), Gas (10%). Dicho producto al multiplicarse con su respectivo precio de venta, se obtendrán el total de ventas.

VENTAS

PRODUCTO	TON/MES	BARRIL MES	GALONES MES	\$ TON	\$BARRIL	\$GALON	\$VENTA MES
FUEL OIL	74	543	22.800		\$ 138.920	\$ 3.308	\$ 75.413.475
NEGRO DE HUMO	49			\$ 478.116			\$ 23.532.272
ACERO	25			\$ 660.128			\$ 16.245.347
GAS	16						
DISP FINAL	164			\$ -			\$ -

CON DISP TOTAL MENSUAL \$ 115.191.095
 CON DISP TOTAL ANUAL \$1.382.293.136

MODELO FINANCIERO

PERIODO	0	1	2	3	4	5
VENTAS		\$ 1.382.293.136	\$ 1.423.761.930	\$ 1.466.474.788	\$ 1.510.469.031	\$ 1.555.783.102
% CRECIMIENTO EN VENTAS ANUAL			3%	3%	3%	3%

Tabla 25. Presupuesto de Ventas Totales

INGRESOS

Dadas las condiciones del mercado definidas anteriormente, se otorgaran crédito a nuestros clientes con pago a 30 días. La promoción que estará dirigida a nuestros clientes, serán descuentos por pronto pago de un valor de 2.5% precio factura sobre las ventas, por tanto nuestros ingresos definidos a partir de las ventas que se causaran de manera anual, está definido de la siguiente manera:

MODELO FINANCIERO

PERIODO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS NETOS		\$ 1.347.735.807	\$ 1.388.167.881	\$ 1.429.812.918	\$ 1.472.707.305	\$ 1.516.888.525

Tabla 26. Ingresos Netos Totales

COSTO DE LA MERCANCIA VENDIDA

Los costos de la mercancía vendida que se incurren en la obtención del producto terminado, se detallan a continuación.

COSTOS

MANO DE OBRA DIRECTA PROCESO PRODUCCION	DESCRIPCIÓN	NO.	SALARIO BASE	LEY	TOTAL X OPERARIO /MES	TOTAL X MES
	OPERARIO	6	\$ 884.000	\$ 419.900	\$ 1.303.900	\$ 7.823.400
SUPERVISOR	1	\$ 1.500.000	\$ 712.500	\$ 2.212.500	\$ 2.212.500	
AUXILIAR LOGISTICA	1	\$ 1.100.000	\$ 522.500	\$ 1.622.500	\$ 1.622.500	
CONDUCTOR	2	\$ 884.000	\$ 419.900	\$ 1.303.900	\$ 2.607.800	
AUXILIARES BODEGA	1	\$ 884.000	\$ 419.900	\$ 1.303.900	\$ 1.303.900	
TOTAL						\$ 15.570.100

SERVICIOS	DESCRIPCIÓN	KWH - m3/h - Km/gal	\$KW - m3	KWH - m3 X BATCH	\$KW - m3 X BATCH	\$TOTAL MES
	ENERGIA	50	\$ 260	1200	\$ 312.000	\$ 5.118.750
GAS	17	\$ 1.000	34	\$ 34.000	\$ 557.813	
AGUA	1,0	\$ 5.000	24	\$ 120.000	\$ 1.968.750	
COMBUSTIBLE CAMIONES	15	\$ 8.000			\$ 9.000.000	
TOTAL						\$ 16.645.313

TOTAL PROD MENSUAL	\$	32.215.413
TOTAL ANUAL	\$	386.584.950

Tabla 27. Costos Totales

PRODUCCION

Tomando como referencia el plan de ventas, se establecieron las cantidades a producir y sus respectivos tiempos, teniendo en cuenta las políticas de inventario de acuerdo con la naturaleza de nuestro negocio.

DATOS PROCESO PIROLISIS	
CAPACIDAD PLANTA PIROLISIS (TON X BATCH)	10
CICLO TECNICO PROCESO (HORAS)	24
CARGA + DESCARGA (HORAS)	8
CALENTAMIENTO CON GAS NATURAL (HORAS)	2
CICLO TOTAL (HORAS)	32
DIAS TRABAJADOS X MES	25
HORAS EFECTIVAS X DIA	21
HORAS OPERATIVAS X MES	525
CICLO X MES	16

% RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN	
FUEL OIL	45%
NEGRO DE HUMO	30%
ACERO	15%
GAS	10%

PRODUCCION

PRODUCCIÓN (REACTOR 10 TON)							
PRODUCTO	%REDIMIENTO	TON/BATCH	BARRILES/BATCH	GALONES/BATCH	TON/MES	BARRILES MES	GALONES/MES
FUEL OIL	45%	4,50	33	1.390	74	543	22.800
NEGRO DE HUMO	30%	3,00			49		
ACERO	15%	1,50			25		
GAS	10%	1,00			16		

Tabla 28. Análisis de Producción

NOMINA

Los salarios y sueldos de la nómina, se estiman de la siguiente manera.

Cargo	Nro de Personas	Asignación Laboral Mes	Costo Mensual con Aportes Parafiscales
Director General	1	\$ 4.000.000	\$ 6.520.000
Auxiliar Administrativa	1	\$ 1.500.000	\$ 2.445.000
Supervisor de Planta	1	\$ 1.500.000	\$ 2.445.000
Auxiliar Logística	1	\$ 1.100.000	\$ 1.793.000
Auxiliar Bodega	1	\$ 884.400	\$ 1.441.572
Auxiliar de Servicio al Cliente	1	\$ 900.000	\$ 1.467.000
Conductores	2	\$ 884.400	\$ 2.883.144
Operarios de Planta	6	\$ 884.400	\$ 8.649.432
Total	14	\$ 11.653.200	\$ 27.644.148

Tabla 29. Costos Nomina

GASTOS DE PUBLICIDAD

Como se definió anteriormente, se harán pautas publicitarias en el periódico y en revistas especializadas del gremio transportador; se estima de acuerdo al tamaño que se empleara (Un tercio de página - Media página), según datos consultados, oscila entre \$2.945.000- \$4.438.000 por pauta.

Se harán pautas de manera trimestral para ambos medios de comunicación, pero se ha estimado para el periódico, hacer uso del tamaño un tercio de página y para las revistas especializadas, uso del tamaño media página.

GASTOS

Los principales rubros que se incluyen como gastos en nuestro negocio, se detallan a continuación:

GASTOS

	DESCRIPCIÓN					\$TOTAL MES
MANTENIMIENTO	MAQUINAS - EQUIPOS - OTROS					\$ 8.000.000
	MANTENIMIENTO CAMIONES					\$ 1.500.000
	SOAT + SEGURO					\$ 1.000.000
	TOTAL					\$ 10.500.000
	DESCRIPCIÓN					\$TOTAL MES
ARRIENDO	LOTE - LOCAL					\$ 14.000.000
	TOTAL					\$ 14.000.000
	DESCRIPCIÓN					\$TOTAL MES
OTROS	DIVERSOS - SEGUROS PLANTA					\$ 5.000.000
	TOTAL					\$ 5.000.000
						GASTOS PROD MENSUAL \$ 29.500.000
						GASTOS PROD ANUAL \$ 354.000.000

Tabla 30. Gastos Operacionales

DEPRECIACIONES

Teniendo en cuenta el total de las inversiones causadas en maquinaria y equipos, muebles y enseres y vehículos

DATOS FINANCIEROS		
INVERSIÓN MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 610.000	USD
INVERSIÓN MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 1.251.720.000	COL
INVERSION MUEBLES Y ENSERES	\$ 18.495.990	COL
INVERSION CAMIONES	\$ 120.000.000	COL
INVERSION TOTAL	\$ 1.390.215.990	COL
DEP. ANUAL MAQUINARIA Y EQUIPOS (20 AÑOS)	\$ 62.586.000	COL
DEP. MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 5.215.500	COL
DEP. ANUAL MUEBLES Y ENSERES (10 AÑOS)	\$ 1.849.599	COL
DEP. MENSUAL MUEBLES Y ENSERES	\$ 154.133	COL
DEP. ANUAL CAMIONES (5 AÑOS)	\$ 24.000.000	COL
DEP. MENSUAL CAMIONES	\$ 2.000.000	COL

DEPRECIACION	DESCRIPCIÓN					\$/TOTAL MES
		DEP. MAQUINARIA Y EQUIPOS				
	DEP. CAMIONES					\$ 2.000.000
	DEP. MUEBLES Y ENSERES					\$ 154.133
						TOTAL
						\$ 7.369.633

DEPRECIACION MENSUAL \$ 7.369.633
DEPRECIACION ANUAL \$ 88.435.599

Tabla 31. Depreciaciones

APLICACIÓN DE CREDITOS

Dado que se tiene previsto incorporar recursos de crédito al negocio, a continuación se relaciona la información básica del crédito: cuantía, destinación de los recursos para inversiones fijas, capital de trabajo.

Los plazos, forma de pago, tasa de interés, se detallan de la siguiente manera.

DESTINO	VALOR	OBSERVACIONES
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.251.720.000	Las entidades Bancarias consultadas ofrecen creditos hasta 60 meses (5 años), con tasas de 10% E.A
MUEBLES Y ENSERES	\$ 18.495.990	
VEHICULOS	\$ 200.000.000	
PREOPERATIVOS	\$ 257.661.808	
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 58.100.148	
Mano de Obra	\$ 27.644.148	
Arrendamientos	\$ 14.000.000	
Servicios Publicos	\$ 7.456.000	
Combustibles Vehiculos	\$ 9.000.000	
TOTAL INVERSION	\$ 1.785.977.946	

Tabla 32. Análisis Aplicación de Créditos

MODULO FINANCIERO

PUNTO DE EQUILIBRIO

De acuerdo a nuestro negocio, en materiales se requiere la suma de \$300 para producir una unidad de producto terminado. Los muebles y enseres, tienen un valor en libros de \$18.495.990 y se deprecian en 10 años por el método de línea recta. La maquinaria y equipos de la planta tienen un costo de \$1.251.720.000 y se deprecian a 20 años, también por el mismo método, los vehículos tienen un valor de 120.000.000 y se deprecian a 5 años. La mano de obra directa equivale a \$505,8 por unidad fabricada y los costos indirectos de fabricación se calculan en \$941,0 por unidad producida. El precio de venta de cada unidad terminada tiene un valor de \$3.308 por Galón.

La nómina administrativa tiene un valor de \$16.111.572 de pesos mensuales

COSTOS Y GASTOS FIJOS	
Depreciación Planta (20 Años)	62.586.000
Depreciación Herramientas (10 Años)	1.849.599
Depreciación Vehículos (5 Años)	2.000.000
Nómina Administrativa Anual	193.338.865
TOTAL COSTOS Y GASTOS FIJOS ANUALES	259.774.463
COSTOS Y GASTOS VARIABLES POR UNIDAD PRODUCIDA	
Mano de Obra	505,8
Materiales Directos	300,0
Costos indirectos de fabricación	941,0
TOTAL COSTOS Y GASTOS VARIABLES POR UNIDAD PRODUCIDA	1.746
PRECIO DE VENTA (\$ Galón)	3.308

Si el precio de venta por unidad producida es de \$3.308 y el costo variable unitario es de \$1.746, quiere decir que cada unidad que se venda, contribuirá con \$1.562 para cubrir los costos fijos y las utilidades operacionales.

Si se reemplazan en la fórmula:

$$\text{Punto Equilibrio (Barriles)} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Estas variables tendrán un punto de equilibrio de **167.165 barriles**, es decir, se tendrán que vender esta cantidad de barriles en el año para poder cubrir los costos y gastos operativos y así poder comenzar a generar utilidades.

ESTADO DE RESULTADOS

A continuación se muestra las utilidades del negocio en el periodo de análisis.

MODELO FINANCIERO						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
VENTAS		\$ 1.382.293.136	\$ 1.423.761.930	\$ 1.466.474.788	\$ 1.510.469.031	\$ 1.555.783.102
INGRESOS NETOS		\$ 1.347.735.807	\$ 1.388.167.881	\$ 1.429.812.918	\$ 1.472.707.305	\$ 1.516.888.525
% CRECIMIENTO EN VENTAS ANUAL			3%	3%	3%	3%
(-) COSTO MERCANCIA VENDIDA		\$ 386.584.950	\$ 405.914.198	\$ 426.209.907	\$ 447.520.403	\$ 469.896.423
% INCREMENTO ANUAL			5%	5%	5%	5%
UTILIDAD BRUTA		\$ 961.150.857	\$ 982.253.684	\$ 1.003.603.010	\$ 1.025.186.903	\$ 1.046.992.102
% MARGEN BRUTO		71%	71%	70%	70%	69%
(-) GASTOS VENTAS, ADM, GENER		\$ 113.280.000	\$ 116.678.400	\$ 120.178.752	\$ 123.784.115	\$ 127.497.638
% INCREMENTO ANUAL			3%	3%	3%	3%
(-) DEP. + AMORT		\$ 88.435.599	\$ 88.435.599	\$ 88.435.599	\$ 88.435.599	\$ 88.435.599
UTILIDAD OPERATIVA		\$ 759.435.258	\$ 777.139.685	\$ 794.988.659	\$ 812.967.189	\$ 831.058.865
% MARGEN OPERATIVO		56,3%	56,0%	55,6%	55,2%	54,8%
(-) GASTOS FINANCIEROS		\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795
(-) OTROS GASTOS		\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 217.305.464	\$ 235.009.890	\$ 252.858.865	\$ 270.837.395	\$ 288.929.070
%MARGEN ANTES DE IMPUESTOS		16,1%	16,9%	17,7%	18,4%	19,0%
(-) IMPUESTOS		\$ 71.710.803	\$ 77.553.264	\$ 83.443.425	\$ 89.376.340	\$ 95.346.593
UTILIDAD OPERACIONAL NETA		\$ 145.594.661	\$ 157.456.627	\$ 169.415.439	\$ 181.461.054	\$ 193.582.477
%MARGEN UTILIDAD NETA		10,8%	11,3%	11,8%	12,3%	12,8%

Tabla 33. Estado de Resultados

FLUJO DE CAJA

El flujo de caja para nuestro negocio, se calculó de la siguiente manera:

**FLUJO DE CAJA LIBRE = NOPAT - VARIACION CAPITAL TRABAJO - CAPEX
+ DEP. Y AMORT**

Dónde:

EBIT = Utilidad Bruta - Gastos de ventas - Gastos amortizables + otros ingresos

EBIT = Utilidad Operativa + Depreciación y Amortización

NOPAT (Utilidad Antes de Impuestos) = EBIT – Impuestos

PERIODO	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD OPERATIVA		\$ 759.435.258	\$ 777.139.685	\$ 794.988.659	\$ 812.967.189	\$ 831.058.865
% MARGEN OPERATIVO		56,3%	56,0%	55,6%	55,2%	54,8%
(-) GASTOS FINANCIEROS		\$ 178.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795
(-) OTROS GASTOS		\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 197.305.464	\$ 235.009.890	\$ 252.858.865	\$ 270.837.395	\$ 288.929.070
%MARGEN ANTES DE IMPUESTOS		14,6%	16,9%	17,7%	18,4%	19,0%
(-) IMPUESTOS		\$ 65.110.803	\$ 77.553.264	\$ 83.443.425	\$ 89.376.340	\$ 95.346.593
UTILIDAD OPERACIONAL NETA		\$ 132.194.661	\$ 157.456.627	\$ 169.415.439	\$ 181.461.054	\$ 193.582.477
%MARGEN UTILIDAD NETA		9,8%	11,3%	11,8%	12,3%	12,8%
EBITDA		\$ 847.870.857	\$ 865.575.284	\$ 883.424.258	\$ 901.402.788	\$ 919.494.464
		62,9%	62,4%	61,8%	61,2%	60,6%
NOPAT (Impuestos 33%)		\$ 508.821.623	\$ 520.683.589	\$ 532.642.402	\$ 544.688.017	\$ 556.809.439
		37,8%	37,5%	37,3%	37,0%	36,7%
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$ 1.785.977.946	\$ 597.257.222	\$ 609.119.188	\$ 621.078.001	\$ 633.123.616	\$ 645.245.038
INVERSION	-\$ 1.785.977.946					

Tabla 34. Flujo de Caja

ANALISIS FINANCIERO

Para entender el efecto financiero (positivo o negativo) que puede tener el negocio a emprender, el análisis realizado se fundamenta en el cálculo del valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR).

Usando una tasa de descuento del 12% anual y a partir del Flujo de Caja Libre obtenido anteriormente, llevados estos flujos a un valor presente neto, se obtiene un valor de \$ 443.435.439, lo cual al ser mayor a cero, nos indica que el proyecto visto como una inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por tanto se concluye que el mismo es viable.

El analizar al TIR y su valor de 21.47%, dado que el mismo es mayor a la tasa de descuento, se concluye que el proyecto es rentable y por ende se puede ejecutar; la razón es que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida medida sobre la tasa de descuento.

Al analizar la relación beneficio / costo, como dicho resultado fue mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los ingresos son mayores a los egresos y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza, por lo que es rentable y se puede ejecutar.

PERIODO	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$ 1.785.977.946	\$ 597.257.222	\$ 609.119.188	\$ 621.078.001	\$ 633.123.616	\$ 645.245.038
INVERSION	-\$ 1.785.977.946					
VALOR PRESENTE NETO (EXCEL)	\$443.435.439					
TIR	21,47%					
RELACIÓN BENEFICIO COSTO	1,25					

Tabla 35. Análisis Financiero

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

En el módulo financiero, utilizando la carpeta de sensibilidad, se hacen incrementos o disminuciones porcentuales en las cuatro variables que afectan un negocio: precios y costos unitarios del producto o servicio, las unidades a vender y los gastos; todo con el fin de ver la incidencia en la TIR y el VPN.

Para nuestro caso, dado que las unidades a vender están directamente relacionadas por la capacidad de la planta para producir (10 Toneladas – 16 ciclos en el mes), esta variable permanecerá constante, lo mismo que la variable de costos unitarios. Del mismo modo la variable gastos, también permanecerá constante, por tanto la única variable que para este análisis estará sujeta a cambio es el precio.

Esta variable precio, para nuestro caso tiene dos agentes que lo interfieren y es el valor del precio del dólar (tasa de cambio) y el valor de petróleo WTI, del cual al refinarlo se tiene el valor del Diésel. Para nuestro análisis, se tomara la variable macroeconómica de la tasa de cambio, la cual para el presente estudio se tenía valorada en \$2.052, pero según estudios del Banco de la República, alcanzara los \$2.150, lo que representa un 4.5% de variación en el precio final de nuestro producto.

DATOS ECONOMICOS		
1 DÓLAR	\$	2.150 \$COL
1 BARRIL FUEL OIL		0,136 Tm
1 BARRIL FUEL OIL		42 GALONES
1 BARRIL FUEL OIL	\$	67,7 \$DOLAR
1 GALON FUEL OIL	\$	1,6 \$DOLAR
1 TON NEGRO HUMO	\$	233 \$DOLAR
1 TON ACERO	\$	322 \$DOLAR
1 BARRIL FUEL OIL	\$	145.555 \$COL
1 GALON FUEL OIL	\$	3.466 \$COL
1 TON NEGRO DE HUMO	\$	500.950 \$COL
1 TON ACERO	\$	691.655 \$COL

Esta variación, cambia de \$ 3.308 a \$ 3.466, lo cual al multiplicarlo por los mismos 22.800 barriles que nos entregaría la planta, se tendrían unas ventas de \$1.448.309.085, lo cual comparándolo con el primer escenario de \$1.382.293.136, no entrega un incremento de \$66.015.949 en el nivel de ventas.

Esta variación en ventas y dejando constante los demás rubros, finalizando el estado de resultados, nos entrega una nueva serie de flujos de caja, lo cual llevado al VPN nos da un nuevo valor de \$ 610.960.052. Este valor corresponde a un 27.4% más que el valor presente tomado del estado de resultado inicial por valor de \$443.435.439.

Respecto al valor de la TIR, la misma una variación de 13.6%, pasando de 21.47% a 24.86%, lo cual continua siendo mayor a la tasa de descuento, lo cual nos permite concluir que el proyecto es rentable y por ende se puede ejecutar.

En el siguiente estado de resultado, se evidencia la variación obtenida sobre los flujos de caja, VPN y TIR

MODELO FINANCIERO

PERIODO	0	1	2	3	4	5
VENTAS		\$ 1.448.309.085	\$ 1.491.758.357	\$ 1.536.511.108	\$ 1.582.606.441	\$ 1.630.084.634
INGRESOS NETOS		\$ 1.412.101.357	\$ 1.454.464.398	\$ 1.498.098.330	\$ 1.543.041.280	\$ 1.589.332.518
% CRECIMIENTO EN VENTAS ANUAL			3%	3%	3%	3%
(-) COSTO MERCANCIA VENDIDA		\$ 386.584.950	\$ 405.914.198	\$ 426.209.907	\$ 447.520.403	\$ 469.896.423
% INCREMENTO ANUAL			5%	5%	5%	5%
UTILIDAD BRUTA		\$ 1.025.516.407	\$ 1.048.550.201	\$ 1.071.888.423	\$ 1.095.520.877	\$ 1.119.436.096
% MARGEN BRUTO		73%	72%	72%	71%	70%
(-) GASTOS VENTAS, ADM, GENER		\$ 113.280.000	\$ 116.678.400	\$ 120.178.752	\$ 123.784.115	\$ 127.497.638
% INCREMENTO ANUAL			3%	3%	3%	3%
(-) DEP. + AMORT		\$ 91.424.599	\$ 91.424.599	\$ 91.424.599	\$ 91.424.599	\$ 91.424.599
UTILIDAD OPERATIVA		\$ 820.811.808	\$ 840.447.202	\$ 860.285.072	\$ 880.312.164	\$ 900.513.859
% MARGEN OPERATIVO		58,1%	57,8%	57,4%	57,1%	56,7%
(-) GASTOS FINANCIEROS		\$ 178.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795	\$ 158.597.795
(-) OTROS GASTOS		\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000	\$ 383.532.000
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 258.682.014	\$ 298.317.407	\$ 318.155.277	\$ 338.182.369	\$ 358.384.064
%MARGEN ANTES DE IMPUESTOS		18,3%	20,5%	21,2%	21,9%	22,5%
(-) IMPUESTOS		\$ 85.365.065	\$ 98.444.744	\$ 104.991.241	\$ 111.600.182	\$ 118.266.741
UTILIDAD OPERACIONAL NETA		\$ 173.316.949	\$ 199.872.663	\$ 213.164.036	\$ 226.582.187	\$ 240.117.323
%MARGEN UTILIDAD NETA		12,3%	13,7%	14,2%	14,7%	15,1%
EBITDA		\$ 912.236.407	\$ 931.871.801	\$ 951.709.671	\$ 971.736.763	\$ 991.938.458
		64,6%	64,1%	63,5%	63,0%	62,4%
NOPAT (Impuestos 33%)		\$ 549.943.912	\$ 563.099.625	\$ 576.390.998	\$ 589.809.150	\$ 603.344.285
		38,9%	38,7%	38,5%	38,2%	38,0%
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$ 1.785.977.946	\$ 641.368.511	\$ 654.524.224	\$ 667.815.597	\$ 681.233.749	\$ 694.768.884
INVERSION	-\$ 1.785.977.946					
VALOR PRESENTE NETO (EXCEL)	\$610.960.052					
TIR	24,86%					

Tabla 36. Análisis de Sensibilidad

ANALISIS DE RIESGOS

El riesgo es una condición en que hay posibilidades de que surja una desviación adversa de un resultado positivo que se espera o anticipa. Cuando se aplica a un negocio, el riesgo se traduce en la posibilidad de pérdidas asociadas con los activos y el potencial de utilidades de la empresa.

DESCRIPCION	PROBABILIDAD	IMPACTO	CALIFICACION	SOLUCION
MERCADEO				
Crecimiento de Ventas no sea el esperado	25%	5	1,25	Estructurar una política clara la consecución de nuevos clientes.
Poca Aceptación del Producto	20%	4	0,8	Aumento en la participación de mercado Revisión política de precios, promoción y publicidad. Cumplimiento en promesa de valor al cliente. Estudio de mercado profundo para reducir incertidumbre en la decisión de compra por parte del cliente.
TECNICOS				
Proceso de Producción no permita garantizar calidad en el producto	10%	3	0,3	Pruebas de laboratorio para medir la calidad en producto.
Aplicación elegida para convertir las llantas usadas no sea la adecuada para ser usada en los vehículos	20%	5	1	Análisis de campo para generar información concluyente de la efectividad del producto.
FINANCIEROS				

No Cumplimiento de las obligaciones financieras	15%	4	0,6	Política clara de cartería.
Negación del préstamo para inversión Inicial	35%	5	1,75	Revisión de Créditos y descuentos. Estructura sólida de costos y análisis profundo sobre ventas para generar utilidades para el negocio.
ECONOMICOS				
Variaciones en Precio WTI	50%	4	2	Para estos riesgos, de manera interna no existe manera de controlarlos, lo que se puede hacer es analizar la manera como estos afectarían, ya sea de manera positiva o negativa nuestro negocio y establecer la manera como estos impactaría en menor nivel.
Variaciones en Tasas de Cambio	60%	5	3	
LEGALES				
Negación o Remoción de Licencia y Permisos Ambientales	5%	4	0,2	Cumplimiento en el programa y requerimiento para la obtención de la licencia.
No contar con las respectivas certificaciones y normativas legales para el funcionamiento de la empresa	10%	4	0,4	Control y seguimiento durante toda fase del proyecto a fin de aminorar nuevos riesgos Cumplimento en todos los compromisos pactados y las normativas entregadas por el ministerio.

Tabla 37. Análisis de Riesgos

PLAN DE CONTINGENCIA Y SALIDA

A continuación se detallan los medios que utilizarán para retirarnos del negocio y desde un punto de vista racional recuperar el valor de su inversión en la empresa.

El plan de contingencia en términos de operación, componente ambiental y personas, sería el siguiente:

- Establecer algunos parámetros de comportamiento y proporcionar un reconocimiento básico sobre los riesgos que se presentan diariamente en el ejercicio de la operación del negocio.
- Dar a conocer las reglas generales de seguridad que deben tener en cuenta los trabajadores.
- Orientar con consejos prácticos a los empleados y supervisor para que puedan afrontar situaciones de riesgo
- Evitar daños a empleados, a terceros, a la propiedad o al medio ambiente.
- Evitar que la quema de combustibles se extienda a áreas alejadas de la planta.
- Afectación de aguas subterráneas y de suelos.
- Evitar posibles incendios y explosiones.

El plan de contingencia en términos de negocio y recuperación de inversión.

- Establecer el valor de salvamento para las inversiones depreciables para obtener al finalizar el tiempo del proyecto el valor por el cual se pueden vender en el mercado nuestros activos.
- Análisis de Riesgos de los activos fijos para protección de los mismos.
- Valoración del Know How para venta de idea de negocio, estrategia de producción y conocimiento técnico del mismo.