

**DISEÑO Y MONTAJE DE UNA PLANTA DE REENCAUCHE EN PREGRABADO  
(FRIO) PARA LLANTAS DE MOTO, EN EL AREA METROPOLITANA DE  
BUCARAMANGA.**

**LUZ MERY LOPEZ CARREÑO  
LINA MARIA VASQUEZ VASQUEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
GESTION INDUSTRIAL  
CREAD BUCARAMANGA  
2003**

**DISEÑO Y MONTAJE DE UNA PLANTA DE REENCAUCHE EN PREGRABADO  
(FRIO) PARA LLANTAS DE MOTO, EN EL AREA METROPOLITANA DE  
BUCARAMANGA.**

**LUZ MERY LOPEZ CARREÑO  
LINA MARIA VASQUEZ VASQUEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el titulo de  
tecnólogas en gestión industrial**

**DIRECTOR DE PROYECTO  
ALFONSO PRADA BASTILLA  
Economista**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
GESTION INDUSTRIAL  
CREAD BUCARAMANGA  
2003**

**NOTAS DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

**PRESIDENTE DE JURADOS**

---

**PRIMER JURADO**

---

**SEGUNDO JURADO**

**Bucaramanga, Noviembre 28 de 2003**

## CONTENIDO

	Pág.
NOTA DE ACEPTACION	III
INTRODUCCION	VIII
1. GENERALIDADES	1
1.1. ENTORNO REGIONAL	1
1.1. 1. Historia	1
1.1.2 . Aspecto Físico y Geográfico	1
1.1.2.1 Límites	2
1.1.2.2 Clima	2
1.1.3. División Política	2
1.1.4. Aspecto Económico	3
1.1.5. Servicios	3
1.2 Problemática Encontrada	4
1.3.JUSTIFICACION	7
1.4 MISION DEL PROYECTO	8
1.5 VISIONDEL PROYECTO	8
1.6 LA OPORTUNIDAD	8
1.6.1 Descripción de La oportunidad	8
1.6.2 Generalización del problema	9
1.6.3 Formulación de la oportunidad	9
1.6.4 Delimitación de la oportunidad	9
2. ESTUDIO DE MERCADOS	11
2.1 EL PRODUCTO	11
2.1.1 Identificación y caracterización	11
2.1.1.1 Tipo de producto	11
2.1.1.2 Características físicas	11
2.1.1.3 Características Técnicas	12
2.2 USOS DEL PRODUCTO	12
2.2.1 Productos sustitutos y/o complementarios	12
2.3 EL USUARIO	13

2.4 DELIMITACION Y DESCRIPCION DEL MERCADO	13
2.4.1 Delimitación del área Geográfica	13
2.5 CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA	14
2.6 CARACTERISTICAS DE LA POBLACION	15
2.7 GENERALIZACION O SEGMENTACION	15
2.8 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO	15
2.8.1. Tipo de Demanda	15
2.8.2. Evolución Histórica de la demanda	15
2.9 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION	16
2.9.1 Análisis de la demanda actual	16
2.9.2 Procesamiento y análisis de la información	17
2.9.3 Pronóstico de la demanda futura	24
2.10 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DEL PRODUCTO	27
2.10.1 Evolución histórica de la oferta	28
2.10.2 Análisis de la oferta actual	28
2.10.3 Análisis de la oferta futura	28
2.11 DETERMINACION DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE	28
2.12. ANALISIS DE PRECIOS	30
2.12.1 Evolución Histórica	30
2.12.2 Criterios y factores para determinar los precios	30
2.13 LA COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO	32
2.13.1 La Distribución del producto	32
2.13.2 Promoción y publicidad	32
2.13.3 La venta	32
2.14 EL MERCADO DE INSUMOS	33
2.15 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS	33
3. ESTUDIO TECNICO	35
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	35
3.1.1 Variables analizadas	35
3.1.1.1 Las dimensiones del mercado	35
3.1.1.2 La capacidad de financiamiento	35
3.1.1.3 Disponibilidad de insumos	35
3.1.1.4 Distribución geográfica del mercado	36
3.1.1.5 Las estacionalidades y fluctuaciones	36
3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO POR ETABPAS	40
3.2.1 El tamaño inferior a la demanda	40
3.3 LOCALIZACION	40
3.3.1 Macro localización	40
3.3.1.1 Ubicación de los usuarios	40
3.3.1.2 Localización de los usuarios	40
3.3.1.3 Condiciones de vías y medios de transporte	40
3.3.1.4 Infraestructura y servicios públicos disponibles	41

3.3.2 Microlocalización	41
4. PROCESO DE PRODUCCION	42
4.1. ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DE INSUMOS	42
4.1.1 Insumos Primarios	42
4.1.2 Insumos Secundarios	45
4.1.3 Otros insumos	45
4.2 ANALISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO	45
4.2.1 Descripción de etapas y operaciones	45
4.3 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO	59
4.4 PRODUCTOS PRINCIPALES, SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS	62
4.5 PROGRAMA DE PRODUCCION	62
4.6 SELECCIÓN Y ESPECIFICACION DE EQUIPOS	63
4.7 IDENTIFICACION DE NECESIDADES DE MANO DE OBRA	64
4.7.1 Mano de obra directa	64
4.7.2 Mano de obra indirecta	64
4.7.3 OBRAS FISICAS Y DISTRIBUCION DE PLANTA	64
4.7.3.1 Obras físicas	64
4.7.4. Distribución de planta	65
5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	66
5.1. CONSIDERACIONES GENERALES	66
5.2. COSTITUCION JURIDICA DE LA EMPRESA	66
6. ESTUDIO FINANCIERO	67
6.1 INVERSIONES	67
6.1.1. Inversión fija	67
6.2 COSTOS OPERACIONALES	70
6.2.1 Costos de producción y fabricación	70
6.3 GASTOS DE ADMINISTRACION	74
6.4 GASTOS DE VENTAS	75
6.5 COSTOS DEL PROYECTO PRIMER AÑO	76
7. PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO	78
7.1 CALCULO DEL MONTO DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA INVERSION.	78
7.1.1 Presupuesto de inversión en activos fijos	78
7.1.2 Calculo del capital de trabajo	79
7.1.2.1 Método del ciclo productivo	80
7.1.3 Valor residual	83
7.1.4 Flujo de inversiones	83
7.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS	84

7.3 PRESUPUESTOS DE COSTOS OPERACIONALES	85
7.3.1 Presupuestos de Costos de Producción	85
7.3.2 Presupuestos de gastos de Administración	86
7.3.3 Presupuesto de Gastos de Ventas	87
7.3.4 Programa de costos operacionales	88
7.4 FLUJOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO A TRAVES DE CREDITOS	89
7.5 FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO	90
8. FINANCIAMIENTO	92
8.1 FLUJOS FINANCIEROS CON FINANCIAMIENTO	95
9. ESTADOS FINANCIEROS	95
9.1 BALANCE	95
9.2 ESTADO DE RESULTADO	96
10. EVALUACION DEL PROYECTO	97
10.1 EVALUACION FINANCIERA	97
10.1.1 El Valor Presente Neto (V.P.N)	97
10.1.2 La TIR	98
10.1.3 Índices del proyecto	98
10.1.4 Margen de Utilidad	98
11. EFECTOS EXTERNOS DEL PROYECTO COMO INVERSION	99
11.1 EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	100
12. CONCLUSIONES	101
BIBLIOGRAFIA	102

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto analiza la factibilidad de diseño y montaje de una planta de reencauche en pregrabado (frio) para llantas de moto, en el área metropolitana de Bucaramanga.

La empresa abastece el mercado en forma incipiente de los departamentos de Santander, Norte de Santander, siendo un producto de gran aceptación por parte de los usuarios.

En estas zonas compete con otras empresas productoras de llantas de mayor tamaño y organización, las cuales presentan un alto desarrollo en estrategias y políticas de mercadeo, lo mismo que de innovación de producto, lo que les permite una ventaja grande sobre la empresa Luger, que aplica unas políticas tradicionales en la planta de producción, esta situación hace necesario que la empresa replantee su estructura de planta, buscando nuevas estrategias con objetivos claros a mediano y largo plazo, que le brinden la seguridad de sostenerse en el mercado.

La presente investigación tiene como propósito de estudiar los factores que inciden en un nuevo diseño y reestructuración de la planta y mirar la factibilidad económica y los demás aspectos contribuyen a su desarrollo o que generan dificultades a la empresa..

Para cristalizar este proyecto se realizaron los estudios de mercados pertinentes a los distribuidores mayoristas en la ciudad de Bucaramanga, hallando un gran interés y aceptación de los productos que produce y comercializa la empresa.

El objetivo principal de este proyecto es el de formular una reestructuración a fondo a la empresa que le permita afrontar la competencia, fortaleciendo sus componentes como son: el recurso humano, financiero, ventas y de producción, y aplicar una reingeniería al departamento de ventas que le permita incrementar la facturación, la posición en el mercado y la supervivencia, rendimiento y crecimiento.



## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. RESEÑA HISTÓRICA.**

El sistema de reencauche de llantas en Colombia data desde 1946 a raíz de la creación de la industria Colombiana de llantas, Icollantas; la cual desarrolló y fomentó la cultura del reencauche para llantas en las diferentes modalidades como son: automóvil, camionetas y camión. Utilizando para ello un proceso y técnica en caliente es decir que la llanta se coloca en unos moldes especiales donde recibe un vaciado de caucho especial y se le realiza su respectivo labrado en caliente.

Posteriormente para la década de los 90 se implantó la técnica del reencauche en frío para las llantas de automóvil, camioneta y camión, donde cada empresa productora y comercializadora producía y desarrollaba su propia banda de reencauche pregrabada.

A raíz de la absorción empresarial de Icollantas y Uniroyal por parte de la multinacional Michelin, el proceso de reencauche en frío y la producción de bandas para el mismo proceso se suspendió.

Actualmente existen en el mercado empresas como cauchos Corona y Automundial que producen estas bandas pero solo para su uso exclusivo, las cuales han presentado problemas por su baja calidad.

## **1.2 PROBLEMÁTICA.**

En la actualidad en el área metropolitana de Bucaramanga, existen de acuerdo al censo técnico desarrollado por la Dirección de tránsito y transportes de Bucaramanga, 51.830 motociclistas los cuales vienen sufriendo el problema de no encontrar en el mercado llantas para sus respectivas motos que les brinden la garantía de calidad y rendimiento por kilometraje y que a su vez sean económicas.

Las llantas en su gran mayoría ingresan al país por intermedio de importadores autorizados los cuales después de cumplir los requerimientos exigidos por el gobierno las colocan al mercado a un precio bastante alto debido a los costos del proceso de legalización y nacionalización. El otro medio es comprar las llantas que ingresan al país de contrabando las cuales se encuentran en el mercado a un bajo precio pero con el agravante de no tener garantía, son de marcas no reconocidas y que presentan una baja calidad y mínimo tiempo de duración.

Los motociclistas por tal razón se ven abocados a utilizar el servicio de reencauche de sus llantas, encontrando este servicio en algunos puntos de la ciudad, con la aplicación de la técnica en caliente; pero en este proceso no toda

llanta se puede reencauchar por que esto depende de los moldes específicos ya establecidos que posea la empresa reencauchadora.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Ante la problemática presentada anteriormente se presenta esta idea de desarrollo empresarial para su estudio como una alternativa de solución que resulta más efectiva y económica como es el reencauche de llantas para motocicleta en frío la cual consiste en adherir a la carcasa de la llanta ya liza por su uso una banda de en caucho pregrabada utilizando la técnica que ya experimentó Icollantas y Uniroyal en el país, la cual dio excelentes resultados, ya que se transforma la llanta usada en una nueva con mejores propiedades.

En otras palabras, es la reutilización de una llanta original ya liza y desgastada por su uso colocándole de nuevo el pregrabado original sin importar su tamaño, marca o estilo.

### **1.4 OBJETIVOS**

**1.4.1 Objetivo general.** El objetivo general de este estudio es encontrar la viabilidad técnica y factibilidad económica del diseño y montaje de una planta de reencauche en frío para llantas de moto, en el área metropolitana de Bucaramanga con la cual se le dará una alternativa de solución a los motociclistas de la región.

#### **1.4.2 objetivos específicos**

- Producir una llanta reencauchada de excelente calidad y competitividad, de tal forma que se beneficie a esa gran población objetivo.
- Producir y comercializar una banda pregrabada, que presente las características técnicas y económicas que transformen nuestro servicio en una alternativa de solución a la problemática planteada y que al mismo tiempo le brinde la viabilidad financiera al proyecto.
- Estudiar y evaluar cada uno de los aspectos técnicos que conforman el desarrollo del presente estudio para poder tomar la decisión más acertada para su aplicación, implementación y desarrollo empresarial y económico.
- Estudiar y conocer las necesidades específicas de la demanda insatisfecha que presenta el área metropolitana de Bucaramanga.
- Identificar y evaluar cada una de las potencialidades y debilidades que presenta la oferta actual para así poder estructurar el producto de tal manera que se pueda competir de manera efectiva con las llantas importadas y con las de contrabando.

- Establecer los requerimientos específicos que se necesitan para la implementación de este proyecto de vida.

## **2. ESTUDIO DE MERCADOS**

La realización del estudio de mercado para este servicio tiene una enorme importancia ya que es la etapa fundamental para el desarrollo del proyecto,

Esta etapa es la base a partir de la cual se podrán continuar los restantes estudios que necesita el proyecto para su implementación. Los datos que suministra se constituyen en requisitos indispensables para los estudios técnicos y financieros del proyecto.

El estudio de mercado facilitará el conocimiento de las necesidades y características de los consumidores potenciales, de los canales de distribución, estrategias de promoción y publicidad, evolución de la demanda, condiciones de proveedores.

### **2.1 OBJETIVOS**

#### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Conocer los agentes que inciden el proceso de desarrollo del presente estudio y que sean la base fundamental para estructurar el montaje de la planta de

reencauche en pregrabado o frío de llantas para moto en el área metropolitana de Bucaramanga.

## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Como resultado de las actividades desarrolladas en el estudio de mercado se presentan los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la cantidad de llantas que la empresa en proyecto está dispuesta a ofrecer.
- Determinar la cantidad de llantas que la comunidad de motociclistas del área metropolitana están dispuestos a adquirir.
- Definir las características específicas del producto a ofrecer.
- Caracterizar al usuario potencial del producto que se va a ofrecer.
- Delimitar y describir el área o zona geográfica que va a ser atendida en el proyecto.
- Estimar el comportamiento futuro de la demanda y la oferta del servicio a prestar.
- Proponer el sistema de comercialización más adecuado a la naturaleza del servicio a prestar de acuerdo con las características del usuario.

### **2.3 USOS Y ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO.**

El reencauche en caliente de las llantas de moto tienen una aplicación específica y está consiste en que la empresa que preste este servicio solo podrá reencauchar aquellas llantas de las cuales tenga sus moldes; por lo que no podrá prestar el servicio en forma generalizada.

En cambio el reencauche de una llanta de motocicleta en frío, se podrá realizar a cualquier tipo de llanta sin importar marca, clase o dimensión, ya que este proceso consiste en adherir a la llanta liza una banda de caucho especial prensado y pregrabado; que le dará a la llanta unas mejores características y propiedades.

La llanta una vez reencauchada tendrá una mayor duración que las llantas originales, presentando las mismas especificaciones de tamaño que la llanta original.

En cuanto a las medidas de la banda pregrabada de recubrimiento, estas dependerán de los diámetros de la llanta a reencauchar, de acuerdo a estos, se



fabricarán de diferentes anchos, espesores y largos de banda. Por ejemplo, una llanta 3,50x18 (entendiéndose 3,50 como medida de ancho, como la corona o rodante de la llanta y 18 como el diámetro del rín de la llanta medido en pulgadas), utilizaría una banda de 3.5 pulgadas de ancho, 9/32 de pulgada (0,28125”) de espesor y un largo de 2 metros.

El tipo de labrado depende de las exigencias de cada cliente en particular.

Las llantas de motocicleta más utilizadas y existentes en el mercado, con sus medidas y labrado se listan a continuación:

TABLA 1. Relación de llantas más utilizadas en el mercado.

DIAMETRO	CORONA	LABRADO
4,00	8	RL 10
3,50	10	RL 20
3,00	12	RL 30
3,00	14	RL 40 PISTA
2,50	15	RL 40 PISTA
3,50	16	RL 40 PISTA
2,50	17	RL 50
2.75	17	RL 60

3,00	17	RL 40 PISTA
4,25	17	RL 70 TACO
4,60	17	RL 50
4,60	17	RL 80 TACO
2,50	17	RL 90 TACO
2,75	18	RL 60
2,75	18	RL 40 SEMI-PISTA
2,75	18	RL 60 PISTA
3,00	18	RL 60 TACO
3,00	18	RL 100 SEMI-PISTA
3,50	18	RL 40 PISTA
3,50	18	RL 80 TACO
4,00	18	RL 90 TACO
4,10	18	RL 90 TACO
4,10	18	RL 100 TACO W
4,10	18	RL 80 TACO P
110/80	18	RL 90 TACO
120/80	18	RL 80 TACO P
90/9018	18	RL 100 TACO W
2,75	19	RL 90 TACO
3,25	19	RL 90 TACO

2,75	21	RL 120
2,75	21	RL 130 TACO P
80/90	21	RL 130 TACO P
3,50-4,10	4	PARA KARTS RL 140
3,50-4,10	5	PARA KARTS RL 140

El grueso de la banda variará también de acuerdo al diámetro y corona de la llanta s recubrir.

## **2.4 SERVICIOS PRINCIPALES**

El servicio que se prestará es el de reutilizar de nuevo las llantas que han quedado lisas por su uso y desgaste, para que sean nuevamente aprovechadas por los motociclistas del área metropolitana de Bucaramanga.

La prestación de este servicio generará nuevos empleos y a su vez se desarrollará una industria y un proceso tecnológico que hasta el momento no se le ha dado aplicación a las llantas de motos en el país con el sistema de reencauche en frío, ya que el reencauche en caliente si existe pero no se ha podido generalizar a todo tipo de llanta por necesitar el proceso, moldes especiales para cada modelo de llanta existente en el mercado.

Por otra parte servirá como impulsor de la economía regional ya que los motociclistas se verán beneficiados con un mejor producto, más efectivo en rendimiento y economía por kilometraje recorrido.

## **2.5 PRODUCTOS SUSTITUTOS**

El servicio que se prestará será el generador de un producto sustituto de la llantas originales e importadas que ingresan al país como son: Pirelli, Kendall, Bridgestone, Yokiohama, veeRubbbber, Nitto, Chengshin; Horng, Fortune, Firestone, Michellin.

A su vez será un competidor sano de las llantas que entran de contrabando y que como resultado dejan un desangre en la economía del país, ya que éstas no pagan los impuestos reales y no cumplen con las reglamentaciones de calidad.

También será un producto sustituto para las llantas reencauchadas en caliente.

## **2.6 ATRIBUTOS DIFERENCIADORES RESPECTO A LA COMPETENCIA.**

La llanta reencauchada en frío ofrece una duración mayor hasta del 120% con respecto a una llanta original de excelente marca, ya que una llanta original tiene una duración promedio de más o menos seis meses mientras que las de

reencauche en frío duran un año y más; además por precio es mucho más económica,

Con relación a las llantas que ingresan al país de contrabando, la llanta reencauchada en frío es de superior calidad, es un poco más costosa pero su diferencia se ve en la relación del costo-beneficio generado por el kilometraje de duración en relación con las llantas de reencauche en frío. Las llantas de contrabando tienen una duración promedio entre tres y cuatro meses, mientras que las de reencauche sobre pasa el año de duración. Lo que demuestra que a largo plazo es una alternativa mucho más económica.

A continuación se presenta la diferencia existente en una tabla donde se relacionaron los precios, duración y costo de una llanta 110/80x18 en cada uno de los casos analizados:

TABLA 2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRECIO-DURACION- COSTO BENEFICIO

LLANTA	VALOR EN EL MERCADO (EN PESOS)	DURACIÓN (Km)	COSTO Km DE DURACIÓN (\$/km)
110/80-18			
Importada de buena marca	\$72.000	22.000	3.27

(Pirelli)			
CONTRABANDO (VeeRubber)	\$55.000	7.000	7.86
Reencauche en Frío	\$45.000	26.000	1.73

Esta tabla se halla por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{COSTO POR KILÓMETRO} = \frac{\text{COSTO REENCAUCHE}}{\text{KILOMETRAJE RECORRIDO}}$$

Para las demás llantas la relación de costo-beneficio es similar en cuanto a la relación de kilometraje de recorrido y precio; lo que demuestra que el proceso de reencauche en frío a largo plazo es más beneficioso y económico.

## 2.7 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

**2.7.1 Mercado potencial.** El mercado potencial esta constituido en primera instancia por toda la población de motociclistas existente a nivel nacional y que generan la visión y la misión de la empresa, como es la de desarrollarse y

posicionarse en un período de diez años; en segunda instancia los 51.830 motociclistas que pertenecen al área metropolitana de Bucaramanga.

**2.7.2 Mercado objetivo.** El mercado objetivo para la empresa es la de cubrir inicialmente el 7% de la población de motociclistas del área metropolitana de Bucaramanga e ir aumentando anualmente en un 2% dicho cubrimiento.

## **2.8 INVESTIGACION DE MERCADOS**

**2.8.1 Tipo de investigación.** El tipo de investigación a realizar es de tipo exploratorio ya que el problema planteado no posee estudios anteriores que nos sirvan de base por ser esta una empresa pionera en el proceso de reencauche de llantas para moto. Al mismo tiempo la información recolectada y analizada nos sirve para realizar una descripción detallada de las propiedades y características de los usuarios del producto, de tal forma que se pueda sectorizar y caracterizar el mercado objetivo para generar la proyección de ventas del proyecto.

**2.8.2. Diseño de la investigación.** De acuerdo a los objetivos planteados en la investigación el diseño a realizar es de tipo de muestreo probabilístico, donde todos los elementos constitutivos de la población objetivo tienen la misma probabilidad de ser elegidos en la muestra poblacional.

Para recolectar la información se realizarán encuestas a los motociclistas del área metropolitana de Bucaramanga, los cuales conforman la fuente de información primaria; las fuentes de información secundaria son los almacenes y distribuidores que venden el producto importado.

**2.8.3. Tamaño de la muestra.** Para saber el número de encuestas a realizar se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N (Z^2 P Q)}{Z^2 P Q + E^2 (N - 1)} \quad \text{Donde:}$$

N : Población total

Z : Valor de la varianza, la cual significa el grado de confianza de la muestra

Bajo una curva de distribución normal, para este caso del 95% Z = 1.96

E : Error de muestreo del 5 %

P : Proporción de aceptación o de que el evento ocurra = 50%

Q : Proporción de rechazo o posibilidad que el evento no ocurra = 50%

$$51.830 ( 1.96)^2 (0.5) (0.5)$$



$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + (0.05)^2 (51.830 - 1)}{\dots} = 381.33$$

por lo tanto se realizaron 381 encuestas distribuidas así:

Bucaramanga : 153 para un 40%

Floridablanca : 76 para un 20%

Piedecuesta : 76 para un 20%

Girón : 76 para un 20%

Se realizó esta distribución de acuerdo a la población de motociclistas existentes en cada Municipio.

## 2.9 LA ENCUESTA

La encuesta o medio de opinión que se aplicó para obtener la información primaria fue la siguiente:

**ENCUESTA DE OPINIÓN PARA OBTENER LA INFORMACIÓN NECESARIA QUE PERMITA ANALIZAR LA VIABILIDAD PARA MONTAR UNA PLANTA DE REENCAUCHE EN FRIO DE LLANTAS PARA MOTO EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.**

Sus respuestas y opiniones son muy importantes para el estudio que se está realizando por tal razón de la seriedad y veracidad de las mismas depende el desarrollo y confiabilidad del proyecto.

NOMBRE Y APELLIDOS:-----

DIRECCIÓN:-----

Municipio : -----

1. Marca de la moto que usted posee: -----
2. Clase de llantas que utiliza para su moto:
  - a- Importada y de buena marca ( )
  - b- De contrabando ( )
  - c- Reencauchadas en caliente ( )
3. Si usted compra llantas importadas por que las compra:
  - a- Por prestigio de la marca ( )
  - b- Por Precio y economía ( )
  - c- Por durabilidad ( )
4. Ha comprado alguna vez llantas de contrabando
  - a- Sí ( )
  - b- No ( )
5. Si su respuesta anterior fue afirmativa, las compró por:
  - a- Precio y economía ( )
  - b- Por conocer el producto ( )
  - c- Por durabilidad ( )
6. Después de utilizar llantas de contrabando que opinión tiene de la calidad de ellas:
  - a- Buena ( )
  - b- regular ( )
  - c - Mala ( )

7. Le gustaría que existiera en el área metropolitana una planta de Reencauche en frío de llantas para moto?

a- Sí ( )                      b- No ( )

8. Razón por la cual le gusta la idea de la nueva planta de reencauche de llantas pregrabadas o en frío.

- a- Desarrollo empresarial para la región ( )
- b- Entraría un producto regional a competir con las importadas ( )
- c- Deben ser más económicas ( )
- d- Dan mayor rendimiento y durabilidad ( )

9. Ha utilizado alguna vez llantas reencauchadas?

a- Sí ( )                      b- Tiene conocimiento de ellas ( )    C- NO ( )

10. Si tuviera la oportunidad de utilizar llantas de reencauche en frío las compraría?

a- Sí ( )                      b- No ( )

11. Por qué razón utilizaría usted llantas de reencauche en frío?

- a- por experimentar y conocer la llanta ( )
- b- Por precio y duración ( )
- c- Por que conoce que las llantas reencauchadas son buenas ( )

12. Como compra usted las llantas:

- a- De contado ( )
- b- A Crédito ( )

## GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.

### 2.10 ANALISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

El análisis estadístico realizado a cada pregunta de la encuesta de opinión fue la siguiente:

#### 2. Clase de llantas que utilizan actualmente:

CARACTERISTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Importada y de buena marca	82	21.52
De contrabando	276	72.44
Reencauchadas en caliente	23	6.04
TOTAL	381	100

Como se puede observar el 21.52% de la población encuestada utiliza llantas importadas o por la marca, el 72.44% restante utilizan llantas de contrabando y solo el 6% utilizan las llantas reencauchadas en caliente.

#### 3. Causa por la cual compran las llantas Importadas:

CARACTERISTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Prestigio de la marca	189	49.61

Precio y economía	27	7.09
Durabilidad	127	33.32
Marcas de contrabando	38	9.98
TOTAL	381	100

El 49.61% de las personas que utilizan llantas importadas lo hacen por el prestigio y posición de la marca en el mercado. El 7.09% lo hacen buscando mejor precio y economía, el 33.32% por la durabilidad y rendimiento de la llanta y el 9.98% utilizan las marcas que entran ilegalmente al país de contrabando.

#### 4. Usó alguna vez llantas de contrabando :

CARACTERÍSTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Sí la ha usado	316	82.94
No las ha usado	65	17.06
TOTAL	381	100

Al preguntárseles si alguna vez han usado llantas de contrabando se obtuvo una respuesta del 83% afirmativa y el 17% respondió que no las ha usado.

#### 5. Por que razón ha utilizado llantas de contrabando:

CARACTERÍSTICA	NUMERO DE	PORCENTAJE
----------------	-----------	------------

	ENCUESTADOS	
Precio y economía	266	69.82
Por conocer el Producto	46	12.07
Durabilidad	4	1.05
No las ha usado	65	17.06
TOTAL	381	100

De los 381 encuestados que respondieron que alguna vez habían utilizado llantas de contrabando el 69.82% las utilizaron por el precio más bajo y otros buscando economía (ahorrar), el 12.07% respondió que por tener conocimiento y experiencia con el producto, el 1.05% buscando un mejor rendimiento y durabilidad, el 17.06% no las ha utilizado nunca.

6. Concepto después de utilizar las llantas de contrabando:

CARACTERISTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Regular	72	18.90
Mala	244	64.04
No conceptúan	65	17.06
TOTAL	381	100

El concepto que tienen los motociclistas de la llanta de contrabando en 18.9% es de regular aceptación, el 64.04% dicen que es de mala calidad, todavía existen

personas que las compran por su bajo precio y debido a sus ingresos económicos no les permite comprar otra de mejor calidad, el 17.06 no contestan.

7. Opinión sobre el montaje de la planta de reencauche en frío de llantas para moto.

CARACTERISTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Sí les gusta la idea	361	94.75
No le gusta la idea	12	3.15
No contesta	8	2.10
TOTAL	381	100

A la pregunta de sí les gustaba que se montara una planta de reencauche en frío de llantas para motos la respuesta fue satisfactoria ya que: el 94.75% le dio aceptación a la creación de la planta de reencauche en frío, solo el 3.15% no les gustó la idea y el 2.1% no contestaron.

8. Razón por la que desean la planta de reencauche pregrabado o en frío:

CARACTERÍSTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Desarrollo Regional	47	12.34
Competencia a las importadas	92	24.15

Deben ser más económicas	115	30.18
Más rendimiento y durabilidad	107	28.08
No gusto, no contestaron	20	5.25
TOTAL	381	100

La opinión de los encuestados ante el montaje de la planta fue: el 12.34% cree que es una empresa que va a generar desarrollo regional ante la economía y nuevos empleos, el 24.15% les gustó por que es un producto regional que va a competir con las llantas importadas, el 30.18% le pareció estupenda la idea porque sería un producto más económico y adaptable a los ingresos de ellos, el 28.08% opinan que sería un producto con más durabilidad y rendimiento y el 5.25% no les gusta la idea o no contestan.

#### 9. Uso de las llantas reencauchadas en pregrabado o frío:

CARACTERISTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
No las han utilizado	313	82.15
Tiene conocimiento de ellas	63	16.54
Sí las ha utilizado	5	1.31
TOTAL	381	100

El 82.15% de las personas encuestadas opinan que no han utilizado las llantas reencauchadas por no saber de ellas, el 16.54% tiene conocimiento por las llantas de otras motos y el 1.31% dicen tener experiencia con estas llantas.



10. Si existieran en el mercado las usarían:

CARACTERISTICA	NUMERO DE PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE
Sí las utilizarían	346	90.8
No las utilizarían	19	4.99
No responden	16	4.20
TOTAL	381	100

El 90.8% de las personas encuestadas respondieron afirmativamente que utilizarían las llantas reencauchadas si se encontraran en el mercado, el 5% no las utilizarían ya que se sienten satisfechos con las que usan actualmente y el 4.2% no respondieron.

11. Razón por la cual las usarían llantas reencauchadas en frío:

CARACTERÍSTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Por conocer el producto	132	34.64
Por precio y duración	105	27.56
Por tener experiencia	109	28.61
No las usarían, no responden	35	9.19
TOTAL	381	100

De las personas que estarían dispuestas a utilizar el producto el 34.64% lo harían por conocer o experimentar el producto, el 27.56% por economía ya que serían menos costosas y el 28.61% por tener experiencia con los productos reencauchados y el 9.19% no las usarían o no responden.

12. Como compra usted las llantas:

CARACTERÍSTICA	NUMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
De contado	237	62.2
A crédito	144	37.80
TOTAL	381	100

El 62.2% de los encuestados dijeron que sus llantas las compran de contado y el 37.8% las compran a crédito.

## 2.11 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA DEMANDA

La población de motociclistas en el área metropolitana de Bucaramanga de Bucaramanga está distribuida en una forma aproximada de la siguiente forma:

El 60% de las personas poseen la motocicleta como herramienta de trabajo. Mientras que el 38% la poseen como elemento vehicular para transportarse, solo el 2% la motocicleta es un elemento de práctica deportiva

El análisis histórico de las ventas tomado como fuentes secundarias nos demuestran que anualmente los motociclistas compran una llanta delantera por dos llantas traseras. Por lo que los 51.830 motociclistas que existen en el área metropolitana de Bucaramanga demanda un total aproximado de 51.830 llantas delanteras y 103.660 llantas traseras al año, para un gran total de 155490 llantas anuales demandadas.

## 2.12 PROYECCION DE LA DEMANDA FUTURA.

Analizando las fuentes secundarias respecto a las ventas históricas de las llantas estas demuestran que la población aumenta aproximadamente en un 0.5% anual.

Tabla de datos de demanda.

AÑOS	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1999	-1	153990	1	2.37 * 10 <sup>10</sup>	-153990
2000	0	154740	0	2.39 * 10 <sup>10</sup>	0
2001	1	155490	1	2.41 * 10 <sup>10</sup>	155490
SUMATORIAS	0	464220	2	7.17 * 10 <sup>10</sup>	1500

Ecuación de la recta:  $y = ax + b$

X = Variable independiente (años)

Y = Variable dependiente (demanda)

$$a = \frac{\sum xy - (\sum y \sum x) / n}{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n} = \frac{1500 - (464220 * 0) / 3}{2 - 0}$$

$$a = 750$$

$$b = \frac{\sum y - a \sum x}{n} = \frac{464220 - (750 * 0)}{3}$$

$$b = 154740$$

La recta es:

$$Y = 750 x + 154740$$

Según la recta de proyección la demanda para el año 2002 será de:

$$Y = 750 ( 4) + 154740 = 157740 \text{ llantas}$$

### **2.13 ANALISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA.**

En el momento actual el número de motociclistas están siendo atendidos por

Diferentes empresas de que presentan productos originales que son importadas al país como son: Pirelli, Kendall, Bridgestone, Yokiohama, veeRubbbber, Nitto, Chengshin; Horng, Fortune, Firestone, Michellin.

Además en el mercado esta incursionando en forma ilegal el comercio de las llantas que entran al país de contrabando los demandantes las compran y utilizan por su bajo precio, pero muchos de ellos desisten de seguir usándolas por su mala calidad y bajo rendimiento en el uso lo que los lleva a analizar que a largo plazo salen más costosas que las importadas ya que el tiempo de duración es muy reducido.

También en el mercado existe un sector que utiliza las llantas reencauchadas en caliente pero su participación en el mercado es muy exigua ya que no alcanza ni al 5% del mercado total y aunque son de buena calidad el proceso tecnológico es difícil por no existir en el país maquinaria y equipos de tecnología de punta que les permitan una lata competitividad.

Este proyecto presenta una nueva alternativa tecnológica al utilizar un proceso diferente el cual consiste en presentar una banda prensada y pregrabada en frío, la cual después se introduce en un autoclave donde se compacta esta banda al casco de la llanta a utilizar; lo novedoso e importante del proceso es que en esta autoclave se puede reencauchar cualquier tipo de llanta para motos que existen en el mercado y no toca hacer un molde previo como sucede con el reencauche en caliente.

La demanda actual del mercado es totalmente insatisfecha para el producto ya que este se localiza en un punto intermedio entre las importadas y las de contrabando con el factor a favor que tienen aceptación en el mercado, son de excelente calidad, dan un mayor rendimiento y son más económicas que las de contrabando y mucho más baratas que las importadas.

## **2.14 CANALES DE DISTRIBUCIÓN**

Los canales de distribución que se desarrollarán en el proyecto son los siguientes:

1º Del productor industrial ..... directamente al usuario.

2º Productor ..... Minoristas..... Usuarios.

- La empresa para su distribución tiene planteado el tener un punto de venta donde se atenderá directamente al usuario que solicite el servicio.
- En segunda instancia la empresa atenderá pequeños minoristas quienes comprarán el producto para llevarlo a municipios circunvecinos, en esta forma servirán de intermediarios a la distribución del producto.

## **2.15 ESTRATEGIAS DE PUBLICIDAD Y MERCADEO.**

La estrategia de publicidad que utilizará la empresa es la de mantener exhibidores de sus productos reencauchados en frío, también se distribuirán llaveros, camisetas impresas con el logo y publicidad de la empresa, lo mismo que la distribución de muestras para las diferentes competencias deportivas que se realicen en el municipio, el departamento y a nivel nacional.

También se analizará la forma de utilizar espacios publicitarios en periódicos de distribución local y en algunas radios que tengan buena aceptación en el público y en algunos programas de orden deportivo.

Estos espacios publicitarios buscan la reacción inmediata de los usuarios de tal forma que se obtenga una actitud favorable hacia las llantas reencauchadas en frío y que con su aceptación nos permita realizar planes productivos a corto, mediano y largo plazo.

## **2.16 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.**

El proyecto presenta una gran favorabilidad comercial ya que existe una demanda alta de llantas y al mismo tiempo el cliente se encuentra insatisfecho con las que existen actualmente en el mercado.

- Las llantas importadas tienen un buen posicionamiento por su calidad y rendimiento pero los procesos de importación las hacen costosas.
- Las llantas de contrabando son económicas pero su durabilidad y calidad es muy baja, lo cual genera un alto grado de insatisfacción en el cliente actual.
- Las llantas reencauchadas en caliente son de muy buena calidad, rendimiento, y bajo costo pero no se pueden reencauchar en forma general ya que se necesitan moldes y prototipos individuales para cada llanta lo cual hace que las empresas no sean verdaderamente competitivas; el alto costo de los moldes hace que solo se puedan reencauchar las más comunes.

- Las llantas reencauchadas en frío o pregrabadas utilizarán tecnología de punta que se puede conseguir en el extranjero (Brasil para este caso) y que facilitarán el proceso productivo y la generalización del reencauche.
- Otro factor favorable es que debido al alto número de demandantes del producto, la empresa puede iniciar con el mismo porcentaje de participación del reencauche en caliente e ir aumentando su producción a medida que se posiciona y aumenta su competitividad empresarial.



### **3. ESTUDIO TÉCNICO**

#### **3.1 OBJETIVOS**

##### **3.1.1 OBJETIVO GENERALES**

- Verificar la factibilidad económica del proyecto.
- Analizar y definir el tamaño, la localización, el proceso productivo, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para la operativización efectiva del proyecto.

##### **3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Definir el tamaño del proyecto
- Analizar las diferentes alternativas tecnológicas de producción para el proyecto empresarial.
- Identificar las materias primas y demás insumos necesarios para el proceso de producción.
- Identificar las necesidades de maquinaria y equipos para la producción de llantas reencauchadas en pregrabado o frío.
- Definir la localización del proyecto.
- Identificar las necesidades de infraestructura física y al mismo tiempo plantear la disposición de la planta necesarias para la operación normal de la empresa.

- Recolectar la información necesaria que permita cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación del proyecto.

## **3.2 TAMAÑO DE LA EMPRESA.**

El tamaño de la empresa se medirá en términos técnicos por la capacidad de producción teniendo en cuenta como el máximo número de unidades que se van a producir partiendo de una infraestructura productiva por una unidad de tiempo. También por la atención del mercado meta, existente en el área metropolitana de Bucaramanga.

**3.2.1 Variables que determinan el tamaño del proyecto.** Para determinar el tamaño del proyecto se debe tener en cuenta y analizar detalladamente como se relaciona ciertas variables que son establecidas por el entorno, el tamaño del mercado, la tecnología que se va a utilizar, el capital con que se cuenta para su desarrollo y la valoración de riesgo del mismo proyecto.

**3.2.2 Niveles de Producción.** Para el desarrollo productivo de la empresa se ha determinado cubrir el 7% de la demanda actual, la cual es de 155.490 llantas anuales, por lo tanto la capacidad de producción de la empresa es de 10.884 llantas anuales, con una producción mensual de 907 llantas mensuales. Se plantea un incremento paulatino anual del 2%, para sus primeros 5 años.

**3.2.3 La Capacidad de Financiamiento.** Una de las variables de mayor peso es la capacidad financiera de los gestores del proyecto. Dada las condiciones económicas de nuestro país este proyecto no se puede realizar con solo capital

propio, para hacerlo posible es necesario acudir a diferentes fuentes de financiación que ofrezcan créditos blandos y con plazos de tiempo inicial muertos que permitan catapultar el posicionamiento y desarrollo del mismo.

El capital más adecuado será aquel que determine los costos mínimos y que a su vez tenga la capacidad de atender el crecimiento progresivo de la demanda, para ello es necesario analizar las diferentes alternativas de aplicación tecnológicas de producción, para en esta forma determinar el monto del capital a apalancar.

**3.2.4 Análisis de las diferentes alternativas tecnológicas de producción.** La tecnología ofrece diferentes alternativas y combinación de factores productivos que generan también efectos sobre las inversiones, los costos e ingresos, determinando efectos significativos en el proyecto.

Un proceso de producción lo constituye la transformación de insumos en productos, mediante una técnica determinada de combinación de factores como de mano de obra, equipos, insumos, materiales, métodos y procedimientos con lo cual dependiendo como lo realicemos obtendremos diferentes procesos productivos.

### **3.3 LOCALIZACIÓN**

El estudio de localización tiene como objeto seleccionar la ubicación más conveniente para la empresa. Se realiza mediante la comparación y análisis de las posibles alternativas, a través del estudio de los diferentes factores, variables y fuerzas localizacionales que permita establecer el sitio que ofrece los máximos beneficios o los menores costos.

#### **3.3.1. MACROLOCALIZACION**

El proyecto estará macro localizado en el departamento de Santander y su radio de acción estará focalizada a atender a los 51830 motociclistas que habitan en Bucaramanga y su área metropolitana.

En el desarrollo del contexto empresarial dentro de la visión empresarial se tiene previsto desarrollar estrategias y políticas empresariales que lleve a la empresa en un proceso a largo plazo a posicionarse en el entorno Nacional.

### **3.3.2. MICROLOCALIZACION**

Para su micro localización el proyecto debe cumplir con las normas y regulaciones especiales que ha impartido el gobierno Nacional en lo concerniente con el Plan de Ordenamiento Territorial, más conocido como POT; además debe cumplir con las normas exigidas por las respectivas secretarías municipales para la obtención de las diferentes licencias de funcionamiento y ambientales que exige la ley.

Los posibles puntos de ubicación son:

Para ello se ha analizado la posible ubicación de la planta productora, la cual esta comprendida en el sector industrial ubicado desde la Planta de CocaCola perteneciente al Municipio de Bucaramanga, hasta el puente de el Bueno en el Municipio de Girón.

## **3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN**

**3.4.1 Producción.** El proceso de producción es uno de los aspectos más importantes que se debe tener en cuenta para el desarrollo del proyecto, ya que se deben seleccionar el tipo de los equipos necesarios que permitan generar el volumen de producción necesaria para atender la insatisfacción de la demanda y al mismo tiempo que se produzca a unos costos que permitan a la empresa ser

bastante competitiva con la producción de una banda pregrabada y para el reencauche en frío.

### **3.4.2 ALTERNATIVAS DE TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN**

- Las técnicas de producción intensivas suelen estar acompañadas de mayores inversiones de maquinaria y equipo pero con menores costos de operación.
- También se suele apelar a tecnologías intensivas en mano de obra, que generan beneficios claros a corto plazo al disminuir la tasa de desempleo, pero ocasionan retrasos en el desarrollo de sectores productivos, lo que hace que nos aleje de la posibilidad de ser competitivos con nuestro producto.

La función de producción que más optimiza la utilización de los recursos disponibles en el proyecto es la tecnología por procesos, mediante lo cual podemos deducir las necesidades de equipos, requerimiento de personal, establecer la disposición de planta, tanto para los procesos de producción, como para las labores auxiliares.

**3.4.3 Procesos de producción.** Para realizar el proceso de reencauche en frío se desarrollan dos procesos: uno el que se realiza con la materia prima para prepararla y producir la banda pregrabada y otro el se efectúa con la carcasa de la llanta que se va a reencauchar.

#### **3.4.3.1 Proceso A:**

- **Fabricación de la banda pregrabada.** La fabricación de la banda pregrabada consiste en los procesos adecuados y/o necesarios en la preparación de la materia prima y la fabricación de la banda pregrabada.

El proceso consiste en los siguientes pasos:

- 1- La materia prima llega a la empresa en guacales especiales los cuales se le práctica su respectivo control y verificación de peso.
- 2- Se procede a programar el molino para moler la materia prima y laminar el caucho necesario de acuerdo a las especificaciones de cada cochada de llantas que se van a reencauchar. Se muele entre 18 – 20 kilos por carga para un total de 500 Kilos.
- 3- una vez laminada la materia prima se traslada a la prensa para hacerle el pregrabado de acuerdo a las especificaciones de la llanta.

#### **3.4.3.2 Proceso B:**

- **Reencauche de la llanta** Para realizar el proceso de reencauche de una llanta para moto debe cumplir con unas especificaciones técnicas previas a someterla al reencauche en el autoclave.

Lo primero que se realiza es:

- 1- Inspección: Una carcaza en buen estado es la base fundamental de cualquier reencauche, sobre todo en el proceso en frío.

Una correcta inspección debe revisar las siguientes áreas: (Ver diagrama).

#### **A. Banda de rodamiento.**

- a. Costados o laterales.
- b. Pestañas.

- c. Cuerpo de lonas.
- d. Inspección interna.
- e. Inspección externa.

**B. La zona de la banda de rodamiento se le debe revisar:**

- a. Revisar que no exista un desgaste excesivo.
- b. Las lonas expuestas o dañadas.
- c. Que no presente contaminación por aceites, grasas o disolventes.
- d. Los agrietamientos entre surcos.
- e. Hombros dañados.
- f. Separación de los bordes del cinturón.

**C. Los costados laterales se les hace la siguiente revisión:**

- a. Que no presenten cortes fuera de los límites especificados de reparación.
- b. Cortes radiales o circunferenciales.
- c. Contaminación con aceites, grasas o disolventes.

**D. Las pestañas:**

- a. Que no presenten dobleces o fracturas.
- b. Que los alambres que conforman el aro no estén expuestos.

**E. cuerpo de lonas:**

- a. Examinar rupturas por flexión o impactos de cualquier tamaño.

**Inspección Interna:**

- a. Se recomienda extraer el polvo, tierra o suciedades con una aspiradora para efectuar una excelente revisión.
- b. Revisar las separaciones en las lonas de la carcaza.

- c. Los hilos sueltos son indicios de haber rodado la llanta desinflada o sin aire suficiente.
- d. Cortes fuera de los límites permitidos.

**2- RASPADO.** Después de haber inspeccionado la llanta se somete al proceso de raspado que consiste en quitar todo el labrado o tachón que trae la llanta original para darle la superficie áspera, esto es para producir una superficie con textura especial para una buena adherencia de la banda pregrabada.

El raspado se realiza mediante un motor que gira a 4700 r.p.m. la cual tiene una grata o tambor estriado con unas cuchillas especiales.

**3- PROCESOS DE TRATAMIENTO O REPARACIONES FOCALES:** Cuando al raspar la llanta esta presenta roturas pequeñas y que sean inferiores a un centímetro se vulcanizan, lo mismo que se reparan las lonas averiadas en todo el conjunto de la llanta.

**4- PROCESO DE EMBANDADO:** Raspada y preparada la llanta se procede a impregnarle una solución especial de cemento, paralelo a esta acción también se la ha impregnado a las bandas pregrabadas. Se deja en reposo por 60 minutos para un buen secado, luego se procede a pasar la llanta a la máquina embandadora donde se le sobrepone la banda pregrabada a la capa rodante de la llanta, la máquina posee unos rodillos especiales que ejercen una presión específica que hace que la banda se pegue a la carcasa.

**5- PROCESO DE VULCANIZACIÓN:** La llanta con su banda pregrabada ya pegada se procede a montarla en los rines correspondientes con su respectivo neumático nuevo y su envelope; luego se coloca internamente en el autoclave donde permanecerá por espacio de 60 minutos tiempo en el cual se desarrolla la vulcanización.



**6. ACABADO FINAL:** Transcurrido el tiempo normal de vulcanización se procede a desmontar la llanta del rin y se revisa la llanta para observar que esta cumpla con todos los controles y normas de calidad.

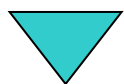
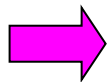
Cumplido estos requisitos se pasa a la sección de pintura, luego se pasa a la bodega para su respectivo almacenaje.

### 3.5 DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROCESO.

La utilidad de estos diagramas radica en que se permiten mostrar la secuencia de las operaciones, inspecciones, transportes, esperas, y almacenamientos que se deben realizar en el proceso productivo, para la obtención del producto.

Para su elaboración existen normas y convenciones universalmente aceptadas, por su forma y representación.

#### SÍMBOLOS



#### ELEMENTOS

Operación

Transporte

Inspección

Espera

Almacenamiento

### **3.5.1 Diagrama de Proceso de operaciones.**

Este diagrama permite mostrar en orden cronológico la secuencia de eventos y expone las operaciones, inspecciones, tolerancias de tiempo y los materiales que se involucran en el proceso productivo. (Ver diagrama anexo).

## **3.6 OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.**

La distribución de planta consiste en optimizar los espacios físicos donde va a funcionar en forma efectiva la planta de operaciones, la ubicación de la materia prima, la bodega de almacenaje del producto terminado y la ubicación específica de cada máquina o equipo de tal forma que cumpla con los procesos organizacionales metodológicos y técnicos de tal manera que al desarrollarse el proceso este esté optimizado en movimientos, espacios y procedimientos de tal forma que la empresa produzca dentro de los estándares permitidos por la eficiencia y la eficacia de la productividad empresarial.

**3.6.1 Obras Físicas.** Para la determinación y diseño de las obras físicas deberán tenerse en cuenta los requerimientos de áreas funcionales como son: Producción, Servicios (Equipos y procesos auxiliares, cafetería, baños, etc.), Administración (oficinas, salas de exhibición, Punto de venta. etc.), áreas de circulación para personas y materiales, depósito y almacenamiento (para materias primas, productos en proceso y producto terminado), áreas para ampliaciones futuras.

**3.6.2. Distribución de Planta.** El propósito de la distribución en planta es asegurar las adecuadas condiciones de trabajo para permitir una operación eficiente del proyecto, teniendo en cuenta las normas de seguridad y bienestar de los trabajadores que van operar en esta empresa.

Para este proyecto debemos combinar dos criterios para definir cuales son las secciones y máquinas que deben quedar próximas en la distribución de planta.

**1º El Flujo del Proceso.** Es decir, las máquinas y secciones que deben ubicarse de tal forma que sigan una secuencia lógica en las operaciones que conforman el proceso de tal forma que se racionalice el tiempo y el espacio.

**2º El Transporte.** La frecuencia de transporte entre un sitio de trabajo y otro, se debe tener en cuenta para que resulte una buena y técnica distribución de planta, la cual debe minimizar la distancia total de recorrido de la llanta en el proceso de reencauche. (Ver plano de distribución de Planta).

### **3.7 REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS**

Con el desarrollo tecnológico que viene presentando la industria del reencauche pregrabado y para que el proyecto este a la altura de este mismo desarrollo se deben obtener los equipos automatizados los cuales serán importados desde Brasil por intermedio de Retreader Colombia, firma distribuidora exclusiva de los equipos de Marca FERLEX.

Para este proyecto se deben adquirir los siguientes equipos:

1º Un Autoclave con capacidad para 10 llantas, patrón de tres presiones y con graficador incluido . Marca Ferlex.

2º Una prensa industrial para pregrabado de las bandas, con sus respectivos juegos de placas. Marca Ferlex.

3º Una Caldera con una capacidad de 30 H.P. Marca Colmáquinas.

Además del requerimiento de la maquinaria anterior se deben tener otras máquinas que en nuestro caso ya están operando como son:

- Un molino.
- Una Raspadora.
- Una embandadora.

### **3.7 Necesidad de Recursos Humanos.**

Para poner en marcha este proyecto es necesario de emplear recurso humano de diversa clasificación, desde las personas que recorren el área metropolitana de Bucaramanga, recolectando las llantas lisas, en los lugares donde se realizan los

cambios y montajes de la llanta, para llevarla al sitio de acopio que puede estar localizado en la empresa o en otro lugar determinado previamente. Esta actividad la realizan seis personas que no son empleados directos de la empresa y los que solo se les compran las llantas que recolecten y que sirvan para el proceso de reencauche pregrabado.

Los empleados directos de la empresa serán los siguientes:

Tres (3) operarios para atender el autoclave.

Dos (2) operarios para atender la prensa

Un (1) operario para atender el molino

Un (1) operario para atender la raspadora

Un (1) operario para atender la embandadora

Un (1) supervisor que controlara la planta e inspeccionará las llantas usadas que se van a comprar para ser reencauchadas.

Un (1) contador por Honorarios.

Un (1) Gerente

Un (1) Subgerente

Una (1) Secretaria y Auxiliar contable.

Dos (2) Vendedores (uno interno, otro externo)

Estas personas recibirán una capacitación técnica y específica con un entrenamiento básico de dos meses.

## **4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

El estudio administrativo del proyecto comprende el análisis del marco jurídico en el cual va a operar la unidad empresarial como paso previo a la definición del tipo de empresa que se va a constituir, la determinación de la estructura organizacional más adecuada a las características y necesidades del proyecto y la descripción de los sistemas, procedimientos y reglamentos que va a permitir orientar y regular las actividades en el período de operación.

### **4.1 MARCO LEGAL INSTITUCIONAL DEL PROYECTO**

Toda organización social posee un andamiaje jurídico que regula los derechos y deberes, en las relaciones e interacción entre sus diferentes miembros.

Para poder cumplir con el objeto socio-económico propuesto se utilizará la figura de empresa de sociedad con responsabilidad limitada.

En este tipo de sociedad, los socios responden hasta por el monto de sus aportes.

El capital social de la empresa estará representado por aportes de igual valor, el cual debe ser pagado en su totalidad al integrar la compañía.

La sociedad de responsabilidad limitada está compuesta como mínimo por dos (2) socios y un máximo de veinticinco (25).

La composición numérica de los socios de este proyecto inicialmente será de dos socios a saber:

María Eugenia Barbosa Osorio y German Landazabal Bohórquez.

## **4.2 FUNDAMENTACION CORPORATIVA DEL PROYECTO**

**4.2.1 Visión empresarial.** La visión corporativa constituye la declaración más fundamental de los valores, aspiraciones y metas de una empresa. Debe estar dirigida a los corazones y mentes de las personas que la integran, ya que la visión y misión empresarial son los dos únicos factores que generan valores corporativos y sentido de pertenencia empresarial.

La visión empresarial debe generar:

- Cuáles son las creencias características o fundamentales que la empresa defiende: **Valores.**
- Qué es la empresa ahora y que aspira ser: **Misión.**
- Con qué está comprometida y hacia donde se dirige: **Metas.**

La respuesta a estos interrogantes constituyen los elementos esenciales de la visión empresarial, con valores compartidos como base de la misma.

**4.2.1.1 VISION DE LA EMPRESA.** La visión de la empresa se fundamenta en posicionarse como una empresa líder y pionera en la industria del reencauche en

frío en Colombia y para ello tiene como meta posicionarse en el mercado nacional en los próximos diez años, aplicando tecnología de punta en sus procesos los cuales generaran productos de máxima calidad y rendimiento.

Las aspiraciones de la empresa se basan en las siguientes metas:

**1º AREA DE MERCADEO.** Captar y mantener como mínimo un 20% de la población potencial de motociclistas al nivel nacional con el servicio de reencauche pregrabado para motos.

**a. Servicio de reencauche pregrabado.** Se deben analizar y actualizar los nuevos modelos y diseños de labrados que se imponen cada día en el mercado, para de esta forma poder suplir las necesidades de los usuarios.

Además analizar constantemente y mejorar la calidad de los insumos utilizados en el proceso de reencauche.

**b. Clientes.** Analizar en forma constante los segmentos de consumidores del producto para encontrar que líneas se están cubriendo y cuales no y el porque.

**c. Distribución.** Analizar y verificar en forma constante si los canales de distribución son los más adecuados para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

**d. Precios, Plazos y Descuentos.** Se debe equiparar los precios de la llanta reencauchada pregrabada con el de la llanta original de buena marca para el público y el canal de distribución utilizado.

Observar y analizar como se presentan las variaciones del volumen de ventas cuando varían los precios por algún aumento.



Analizar los precios del producto con relación directa a la calidad de los mismos, además analizar los descuentos otorgados y los plazos concedidos cuando se vende a crédito o de contado.

**e. Publicidad y promoción.** Se debe conocer si se están utilizando argumentos de venta que correspondan a los factores motivantes de los compradores. Analizar en que porcentaje conocen los compradores el producto que se le ofrece y si realmente la publicidad ha surgido el efecto necesario en el usuario.

## **2º AREA FINANCIERA.**

Se deben realizar los análisis necesarios para comprobar si las utilidades obtenidas están acordes con las planeadas para los respectivos períodos operativos y si alcanzaron los rendimientos esperados por los inversionistas.

Como son:

Rendimiento sobre capital: UTILIDADES DEL PERÍODO

CAPITAL

Rendimiento sobre inversión: UTILIDADES DEL PERÍODO

ACTIVO TOTAL

Se debe analizar que proporción de las ventas cubren los gastos de administración, los financieros, los de ventas y si el % de utilidad es el correcto al establecer el precio de venta del producto.

Otro aspecto que debe ser analizado es la utilización de los recursos de capital, los cuales deben ser invertidos en forma efectiva.

De la observación y el análisis de los resultados financieros y de la correcta elaboración de los presupuestos podemos descubrir áreas críticas de la empresa y prepararnos para desarrollar un adecuado y verdadero desarrollo empresarial.

### **3. AREA DE PRODUCCIÓN.**

En esta área se debe estudiar cual es el nivel óptimo de inventarios, tanto en insumos, productos en proceso y productos terminados.

Además definir explícitamente que diámetros de llantas se deben reencauchar.

Disponer de los recursos y medios necesarios para preparar al personal en forma adecuada, lo mismo que desarrollar programas de capacitación y formación continuada para los mismos de tal forma que estan a la par de la tecnología que se va a utilizar en el proceso productivo.

Llevar un registro sistematizado de las quejas y sugerencias a cerca de la calidad, rendimiento y servicio que presenten los clientes sobre cada uno de los productos que se elaboren en la planta de producción, para que sean subsanados en el menor tiempo posible y que esto no afecte la confiabilidad y posicionamiento de la empresa.

Realizar un seguimiento a las políticas de mantenimiento de la maquinaria y equipos, como ha sido el comportamiento de los fabricantes ante las sugerencias

que se les puedan presentar lo mismo que el tiempo utilizado para las respectivas reparaciones.

## **5. AREA ADMINISTRATIVA.**

Se debe analizar la conducta presentada y la responsabilidad para cada uno de los procesos administrativos de la empresa.

### **4.2.2 LA MISIÓN EMPRESARIAL.**

La misión empresarial está compuesta por todas las actividades, cumplimiento de metas y objetivos propuestos, tareas y acciones que nos lleven a cumplir con los objetivos propuestos en la visión de la empresa.

En el desarrollo de este proyecto la misión se fundamenta en prestar un servicio de alta calidad en el reencauche en pregrabado de llantas para motos y a su vez comercializar la banda pregrabada para llantas de autos y camionetas.

Ampliar la cobertura del servicio de reencauche de llantas pregrabadas para motos a todos los diámetros y labrados existentes en la actualidad

## **4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA**

### **4.3.1 POLITICAS Y REQUERIMIENTOS DE PERSONAL**

En este proyecto se aplicará un modelo de estructura piramidal, donde las políticas empresariales estarán encabezadas por la junta de socios y el gerente de la empresa.

Esta modalidad de operación tiene la ventaja de concentrar en el área operativa las políticas de desarrollo y producción las cuales estarán claramente definidas por unos niveles jerárquicos.

El desarrollo empresarial de este proyecto esta basado en una organización matricial, es decir que surge como un complemento y desarrollo adicional de una empresa ya existente y por lo tanto se nutre de los recursos y servicios que le traslada la organización matriz anterior. (Ver organigrama empresarial).

La cabeza visible de la estructura organizacional radica en la junta de socios, los cuales impartirán estas al gerente al gerente general quien será el responsable de la ejecución y control de estas políticas y estrategias a su vez será el encargado de distribuir y multiplicar estas juntos al subgerente, los cuales serán los responsables del desarrollo operativo de la empresa.

El subgerente desarrollará el control operativo de las diferentes áreas funcionales de la empresa como es Producción, mercadeo, personal y finanzas, estos departamentos reportarán sus acciones al subgerente, el cual entregara reportes e informes al gerente General y este reportará a la junta de socios.

A nivel operativo estos están controlados por un supervisor el cual reportará todos los resultados de las acciones de producción y desarrollo comercial al subgerente.

### **4.3.2 ASIGNACIONES SALARIALES Y REGLAMENTOS INTERNOS.**

Las asignaciones de cada uno de los integrantes de la empresa estarán definidos por la junta de socios los cuales los contratarán conforme a la ley laboral Colombiana, recibiendo como emolumento salarial desde el mínimo para operarios y se irán incrementando de acuerdo a la importancia y responsabilidad dentro de la estructura orgánica de la empresa.

También tendrán derecho a sus prestaciones legales y sus debidos derechos parafiscales que exige la ley.

En el desarrollo empresarial habrá personas que colaborarán en forma indirecta por lo característico de sus funciones y actividades que realizan como son los recolectores de las llantas lisas, los cuales las recolectarán en forma independiente y les serán compradas después de la respectiva inspección y aprobación técnica.

### **4.3.3 FUNCION DE RECURSOS HUMANOS.**

El conjunto de políticas y estrategias desarrolladas por la empresa estarán enmarcadas y reglamentadas por los diferentes reglamentos e instrumentos utilizados para el control y manejo de los objetivos y propósitos empresariales.

Entre ellos:

- Manual de funciones.
- Manual de procesos y procedimientos.
- Reglamento interno de trabajo.
- Reglamento de higiene y seguridad industrial.

## **5. ESTUDIO FINANCIERO**

DETERMINACION DE LAS INVERSIONES Y LOS COSTOS A PARTIR DE LAS VARIABLES TECNICAS.

### **5.1 INVERSIONES**

#### **5.1.1 Inversión Fija.**

\* Obras Físicas:

- Inicialmente (al menos por el primer año) no se tiene presupuestado comprar terreno o local alguno, dicha instalación se tomará en arriendo.
  
- Es necesario hacer remodelaciones al local que se tome en cuanto a las instalaciones eléctricas, adecuación físicas, entre otros.

Para este proyecto se deben adquirir los siguientes equipos:

- 1º Un Autoclave con capacidad para 10 llantas, patrón de tres presiones y con graficador incluido . Marca Ferlex.
  
- 2º Una prensa industrial para pregrabado de las bandas, con sus respectivos juegos de placas. Marca Ferlex.
  
- 3º Una Caldera con una capacidad de 30 H.P. Marca Colmáquinas.

Además del requerimiento de la maquinaria anterior se deben tener otras máquinas que en nuestro caso ya están operando como son:

- Un molino.
- Una Raspadora.
- Una Embandadora.
- Una Extrusora

“Elementos de transporte dentro de la planta, zorras carretas.”

#### INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COST UNIT	COSTO TOTAL	VIDA UTIL
Autoclave	1	3.000.000	3.000.000	10
Prensa Industrial	1	950.000	1.900.000	10
Caldera	1	2.500.000	2.500.000	10
Herramientas Menores	varias	90.000	270.000	
Tachómetro	1	120.000	120.000	
Cortadoras		120.000	120.000	
Maquina selladora		150.000	150.000	
Elementos Transporte en la planta	2	200.000	400.000	
Molino	1	1.000.000	1.000.000	
Raspadora	1	350.000	350.000	
Extrusor	1	250.000	250.000	
Ebandadora	1	1.500.000	1.500.000	
<b>TOTAL</b>			<b>\$11.560.000</b>	

### INVERSION EN MUEBLES Y EQUIPO DE OFICINA

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COST UNIT	COSTO TOTAL	VIDA UTIL
Computador	1	2.500.000	2.500.000	5
Escritorio de Madera	1	150.000	150.000	5
Archivador en madera	1	130.000	130.000	5
Sillas	3	30.000	90.000	5
<b>TOTAL</b>			<b>\$2.870.000=</b>	

### GASTOS PREOPERATIVOS

DETALLE DE INVERSIONES	COSTO TOTAL
Gastos de organización	\$350.000
Capacitación	\$2.500.000=
Licencias	200.000
Imprevistos y otros	400.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$3.450.000=</b>



## 5.2 COSTOS OPERACIONALES

### 5.2.1 Costos de Producción y Fabricación

#### COSTO MANO DE OBRA PRIMER AÑO DE OPERACION

CARGO	REMUNERACION MENSUAL	REMUNERACION ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES APORTES PATRONALES (45.98%)	COSTO TOTAL ANUAL
A. MANO DE OBRA DIRECTA				
- Operario	399.600	4.795.200	2.204.849	7.000.049
- Auxiliar –	399.600	4.795.200	2.204.849	7.000.049
SUB TOTAL		9.590.400	4.409.698	\$14.000.098
B. MANO DE OBRA INDIRECTA				
- Auxiliar, Selección, clasif.	399.600	4.795.200	2.204.849	7.000.049
- Auxiliar Empaque y Ref.	399.600	4.795.200	2.204.849	7.000.049
SUB TOTAL		9.590.400	4.409.698	\$14.000.098
TOTAL		\$ 19.180.800	\$ 8.819.396	\$ 28.000.196

#### COSTO MATERIALES (PARA PRIMER AÑO PRODUCCION)

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO PROMEDIO X KILO	COSTO TOTAL ANUAL
* MATERIALES DIRECTOS				
- Materia prima para procesar Llantas Usadas	UNID	345.600	\$ 1.111	\$ 383.961.600
* MATERIALES INDIRECTOS				
- Material laminado	Klg.	34.560	\$ 1.400	\$48.384.000
- Empaque	UNID	345.600	\$ 20	\$ 6.912.000
TOTAL				\$ 439.257.600

COSTO DE SERVICIOS (Primer año de operación)

SERVICIO	COSTO MENSUAL- aproximado	COSTO ANUAL
Luz	\$110.000=	\$ 1.320.000=
Agua	\$120.000=	\$ 1.440.000=
GAS	\$60.000=	\$ 720.000=
TOTAL		\$ 3.480.000=





### 5.3. GASTOS DE ADMINISTRACION

#### REMUNERACION AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE VENTAS

CARGO	REMUNERACION	REMUNERACION ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES 45.98%	REMUNERACION TOTAL ANUAL
ADMINISTRADORA	\$399.600=	\$4.795.200=	\$2.204.849=	\$ 7.000.049=
ASISTENTE ADMON.	\$399.600=	\$4.795.200=	\$2.204.849=	\$ 7.000.049=
VENDEDOR	\$399.600=	\$4.795.200=	\$2.204.849=	\$ 7.000.049=
TOTAL		14.385.600=	\$6.614.549=	\$ 21.000.147=

#### OTROS GASTOS ADMINISTRACION PRIMER AÑO

DETALLE	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
UTILES Y PAPELERIA	\$15.000=	\$180.000
SERV. LUZ	\$15.000=	\$180.000
SERV. AGUA	\$11.000=	\$132.000
ARRIENDO	400.000=	\$4.800.000=
TOTAL	\$441.000=	\$5.292.000=

## 5.4 GASTOS DE VENTAS

DETALLE	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
TRANSPORTE -FLETES	\$100.000=	\$ 1.200.000=
GASTOS PROMOCION	\$70.000=	\$ 840.000=
TOTAL	\$170.000=	\$ 2.040.000=

### PUNTO DE EQUILIBRIO

COSTO TOTAL = Costo fijo+ Costo Variable

CT = CF+CV

INGRESOS = Precio x # unidades producidas

I = P .X

I= CT

Pxe =CF+ Cvu xe

Xe(p.c.v.u)= CF

Xe=  $\frac{C.F.}{P-C.V.U.}$

-----

P-C.V.U.

Xe. =numero de unidades en punto de equilibrio

CF= Costos Fijos

P = Precio unitario

Cvu= costo variable unitario

Ventas en punto de equilibrio =

$$\frac{CF}{P-C.V.U.}$$

-----  
VENTAS NETAS

Entonces produciendo 91.483 llantas anuales se lograría el punto de equilibrio.

VENTAS EN PUNTO DE EQUILIBRIO \$ =

COSTOS FIJOS

VARIABLES

COSTOS

1-

VENTAS NETAS

P.E = 55.804.343

444.777.600

1- -----  
655.603.200=

P.E= 55.804.343

0.322

P.E= \$173.305.413=

**5.6. PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO**

**5.6.1. CALCULO DEL MONTO DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA INVERSION.**

5.6.1.1 Presupuesto de inversión en activos fijos

**PROGRAMA DE INVERSION FIJA DEL PROYECTO  
(Términos Constantes)**

CONCEPTO	0	AÑOS				
		1	2	3	4	5
<b>Activos fijos tangibles</b>						
Maquinaria y Equipo	11.560.000					
Equipo de Oficina	2.500.000					
Muebles	370.000					
Sub- Total	14.430.000					
<b>Activos Diferidos</b>						
Gastos pre operativos	3.450.000					
Sub-Total	3.450.000					
<b>TOTAL INVERSION FIJA</b>	<b>17.880.000</b>					



## 5.6.2 Cálculo Del Capital De Trabajo

<b>COSTOS OPERACIONALES PRIMER AÑO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>COSTO FIJO</b>	<b>COSTO VARIABLE</b>
MANO DE OBRA			
A. MANO DE OBRA DIRECTA	14.000.098	14.000.098	
B. MANO DE OBRA INDIRECTA	14.000.098	14.000.098	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>28.000.196</b>	<b>28.000.196</b>	
MATERIALES DIRECTOS			
- Materia prima Llantas Usadas	383.961.600		383.961.600
* MATERIALES INDIRECTOS			
- Material laminado	48.384.000		48.384.000
- Empaques	6.912.000		6.912.000
<b>SUB TOTAL</b>	<b>439.257.600</b>	<b>-</b>	<b>439.257.600</b>
SERVICIOS			
Luz	1.320.000		1.320.000
Agua	1.440.000		1.440.000
GAS	720.000		720.000
<b>SUBTOTAL SERVICIOS</b>	<b>3.480.000</b>	<b>-</b>	<b>3.480.000</b>
<b>TOTAL GASTOS DE PRODUCCION</b>	<b>470.737.796</b>	<b>28.000.196</b>	<b>442.737.600</b>
PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE VENTAS			
SALARIOS	21.000.147	21.000.147	
<b>SUB TOTAL SALARIOS DE ADMON Y VENTAS</b>	<b>21.000.147</b>	<b>21.000.147</b>	<b>-</b>
OTROS GASTOS ADMINISTRACION PRIMER AÑO			
UTILES Y PAPELERIA	180.000	180.000	
SERV. LUZ	180.000	180.000	
SERV. AGUA	132.000	132.000	
ARRIENDO	4.800.000	4.800.000	
DEPRECIACIONES	1.512.000	1.512.000	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6.804.000</b>	<b>6.804.000</b>	<b>-</b>
GASTOS DE VENTAS			
TRANSPORTE –FLETES	1.200.000		1.200.000
GASTOS PROMOCION	840.000		840.000
SUB TOTAL	2.040.000	-	2.040.000
<b>TOTAL GASTOS ADMON Y VENTAS</b>	<b>29.844.147</b>	<b>27.804.147</b>	<b>2.040.000</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACION ANUAL</b>	<b>\$ 500.581.943</b>	<b>\$ 5.804.343</b>	<b>\$ 44.777.600</b>

- Método ciclo productivo

ICT= CO (COPD)

ICT= Inversión en Capital de Trabajo  
 CO= Ciclo operativo (en días)  
 COPD= Costo de operación promedio diario

COPD= Costo operacional anual / 365

COPD= 500.581.943/365

COPD= 1.371.457

El ciclo de caja se estima en 30 días.

ICT= CO(COPD)

ICT= 30(1.371.457)

ICT= \$41.143.710=

#### INVERSION DEL CAPITAL DE TRABAJO EN TERMINOS CORRIENTES

Determinamos el promedio de índices de inflación de los últimos 5 años

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003
INDICE INFL.	9.2 %	8.7%	7.6%	6.99%	6.49%

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

$$6.49 = 9.2(1+i)^5$$

$$\frac{6.49}{9.2} = (1+i)^5$$

$$0.7054 = (1+i)^5$$

$$\sqrt[5]{0.7054} = \sqrt[5]{(1+i)^5}$$

$$0,9326 = 1+i$$

$$0,0674 = i \text{ tasa promedio de inflación} = 6,74\%$$

- \$41.143.710 X 0.0674 = \$ 2.773.086 incremento para el segundo año
- (41.143.710 + \$ 2.773.086) x 0.0674 = 2.959.992 incremento para el tercer año
- (43.916.732+2.959.987) x 0.0674 = 3.159.491. incremento para el cuarto año
- (46.876.719 +3.159.491) x 0.0674= 3.372.441 incremento para el quinto año

Inversión en Capital de trabajo  
(Términos corrientes)

DETALLE	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
Capital de Trabajo	41.143.650	2.773.086	2.959.987	3.159.491	3.372.441	

Sin embargo para la proyección de los flujos financieros tomaremos los valores en términos constantes

PROGRAMA DE INVERSION FIJA DEL PROYECTO  
(Términos constantes)

CONCEPTO	0	AÑOS				
		1	2	3	4	5
INVERSION FIJA	15.230.000					
CAPITAL DE TRABAJO	41.143.650	2.773.086	2.773.086	2.773.086	2.773.086	
TOTAL INVERSION	56.373.650	2.773.086	2.773.086	2.773.086	2.773.086	

### 5.6.3 Valor Residual

CONCEPTO	0	AÑOS				
		1	2	3	4	5
<b>Activos fijos tangibles</b>						
Maquinaria y Equipo	11.560.000					\$ 5.780.000
Equipo de Oficina	2.500.000					0
Muebles	370.000					\$185.000
Residual Activos fijos						\$ 5.780.000
Capital de Trabajo	41.143.710	2.773.086	2.773.086	2.773.086	2.773.086	52.236.054
<b>TOTAL VALOR RESIDUAL</b>						<b>\$ 58.016.054</b>

### 5.6.4 Flujo de Inversiones

#### FLUJO NETO DE INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO A TRAVES DE CREDITOS

CONCEPTO	0	AÑOS				
		1	2	3	4	5
INVERSION FIJA	- 15.230.000	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	- 41.143.710	2.773.086	2.773.086	2.773.086	2.773.086	
VALOR RESIDUAL						\$ 58.016.054
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>-56.373.710</b>	<b>2.773.086</b>	<b>2.773.086</b>	<b>2.773.086</b>	<b>2.773.086</b>	

## 5.6.5 PRESUPUESTO DE INGRESOS

### PROGRAMA DE INGRESOS TERMINOS CONSTANTES

AÑO	PRODUCCION EN KILOS DE PULPA DE FRUTA	PRECIOS UNITARIO PROMEDIO DE VENTA	TOTAL INGRESOS
2005	345.600	\$1.897=	\$ 655.603.200
2006	345.600	\$1.897=	\$ 655.603.200
2007	345.600	\$1.897=	\$ 655.603.200
2008	345.600	\$1.897=	\$ 655.603.200
2009	345.600	\$1.897=	\$ 655.603.200

### PROGRAMA DE INGRESOS TERMINOS CONSTANTES

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS X VENTAS					
Llantas reencauchadas	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200
Total Ingresos	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200



## 5.6.6 PRESUPUESTOS DE COSTOS OPERACIONALES

### 5.6.6.1 Presupuestos de Costos de Producción

Presupuestos de Costos de producción  
Con inventario = 0, al final del periodo  
Términos Constantes

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Costos Directos					
* Materiales Directos	383.961.600	383.961.600	383.961.600	383.961.600	383.961.600
* Mano obra directa	14.000.098	14.000.098	14.000.098	14.000.098	14.000.098
* Depreciación	975.000	975.000	975.000	975.000	975.000
Sub. Total Costos Directos	398.936.698	398.936.698	398.936.698	398.936.698	398.936.698
2. Gastos Generales de Producción					
* Materiales Indirectos	55.296.000	55.296.000	55.296.000	55.296.000	55.296.000
* Mano de obra Indirecta	14.000.098	14.000.098	14.000.098	14.000.098	14.000.098
* Servicios y otros	3.480.000	3.480.000	3.480.000	3.480.000	3.480.000
Sub.Total gastos generales de producción	72.776.098	72.776.098	72.776.098	72.776.098	72.776.098
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>471.712.796</b>	<b>471.712.796</b>	<b>471.712.796</b>	<b>471.712.796</b>	<b>471.712.796</b>

5.6.6.2 Presupuestos de gastos de Administración

Presupuestos de Gastos de Administración  
Términos Constantes

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
SALARIOS Y PRESTACIONES	14.000.098	14.000.098	14.000.098	14.000.098	14.000.098
UTILES Y PAPELERIA	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
SERVICIOS PUBLICOS	312.000	312.000	312.000	312.000	312.000
ARRIENDO	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000
DEPRECIACIONES	537.000	537.000	537.000	537.000	537.000
TOTAL GASTOS DE ADMINSTRACION	19.829.098	19.829.098	19.829.098	19.829.098	19.829.098



5.6.6.3 Presupuesto de Gastos de Ventas

Presupuestos de Gastos de Ventas  
Términos Constantes

GASTOS DE VENTAS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
SALARIOS Y PRESTACIONES	\$ 7.000.049	\$ 7.000.049	\$ 7.000.049	\$ 7.000.049	\$ 7.000.049
TRANSPORTE -FLETES	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
GASTOS PROMOCION	\$ 840.000	\$ 840.000	\$ 840.000	\$ 840.000	\$ 840.000
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>\$ 9.040.049</b>	<b>\$ 9.040.049</b>	<b>\$ 9.040.049</b>	<b>\$ 9.040.049</b>	<b>\$ 9.040.049</b>

### 5.6.7 Programa de costos operacionales

#### PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES (Términos Constante)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
COSTOS DE PRODUCCION	471.712.796	471.712.796	471.712.796	471.712.796	471.712.796
GASTOS DE ADMINISTRACION	19.829.098	19.829.098	19.829.098	19.829.098	19.829.098
GASTOS DE VENTAS	9.040.049	9.040.049	9.040.049	9.040.049	9.040.049
<b>TOTAL COSTOS OPERACIONALES</b>	<b>500.581.943</b>	<b>500.581.943</b>	<b>500.581.943</b>	<b>500.581.943</b>	<b>500.581.943</b>

### 5.6.8 FLUJOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO A TRAVES DE CREDITOS

#### FLUJO NETO DE OPERACIÓN SIN FINANCIAMIENTO MEDIANTE CREDITOS (Términos constantes)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
TOTAL INGRESOS	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200
TOTAL COSTOS OPERACIONALES	500.581.943	500.581.943	500.581.943	500.581.943	500.581.943
UTILIDAD OPERACIONAL	155.021.257	155.021.257	155.021.257	155.021.257	155.021.257
MENOS IMPUESTOS 38,5%	59.683.184	59.683.184	59.683.184	59.683.184	59.683.184
UTILIDAD NETA	95.338.073	95.338.073	95.338.073	95.338.073	95.338.073
Mas Depreciación	1.512.000	1.512.000	1.512.000	1.512.000	1.512.000
Mas Amortización de diferidos	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
FLUJO NETO DE OPERACIÓN	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073

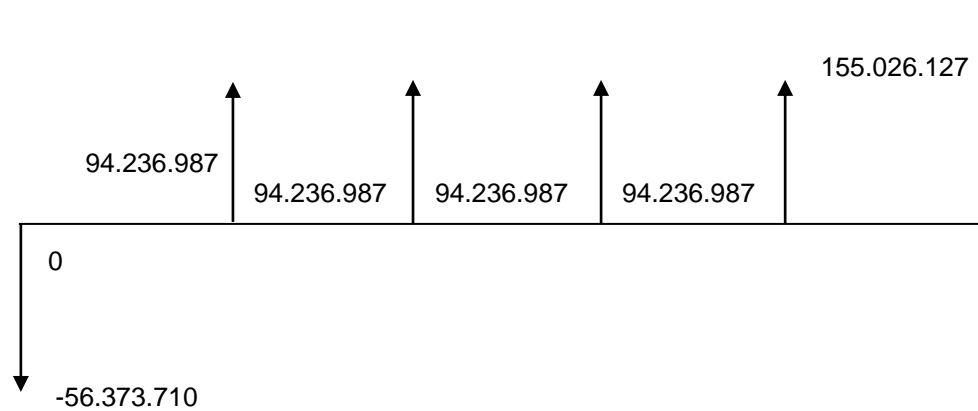
### 5.6.9 FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO

#### FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO

CONCEPTO	O	AÑOS				
		1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSION	\$ - 56.373.710	\$ -2.773.086	\$ -2.773.086	\$ -2.773.086	\$ -2.773.086	\$ 58.016.054
FLUJO NETO DE OPERACION		\$ 97.010.073	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073	\$ 97.010.073
FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO	\$ - 56.373.710	\$ 94.236.987	\$ 94.236.987	\$ 94.236.987	\$ 94.236.987	\$ 155.026.027

#### FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO

Grafica





## 6. ANALISIS FINANCIERO

### 6.1 FLUJOS FINANCIEROS CON FINANCIAMIENTO

Para iniciar el proyecto de implementación de la planta despulpadora de fruta si se necesitara acudir a una entidad financiera y de acuerdo con los sondeos realizados a las diferentes entidades financieras, entre ellas el Banco Granahorrar y el Banco Popular, que prestan a una tasa efectiva anual del 27% a un plazo de 5 años con amortización mensual en cuotas fijas.

Determinamos entonces que para compra de la materia prima como es la fruta necesitaríamos financiación por lo menos del 50%. Lo que indicaría que requeriríamos un crédito por \$191.980.800=

Para determinar el pago durante los cinco años utilizamos la formula:

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$A = -191,980,800 \left[ \frac{0,27(1+0,27)^5}{(1+0,27)^5 - 1} \right]$$

$$A = 191,980,800 \left[ \frac{0,27(1+0,27)^5}{(1+0,27)^5 - 1} \right]$$

$$- 191.980.800 \quad 0,387195794$$

$$A = \quad \quad \quad -74.334.158$$

## PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL CRÉDITO

PERIODO	AGO ANUAL	INTERESES SOBRE SALDO 27%	VALOR DISPONIBLE PARA AMORTIZAR	SALDOS AL FINAL DEL PERIODO
INICIAL				191.980.800
1	74.334.158	51.834.816	22.499.342	169.481.458
2	74.334.158	45.759.994	28.574.164	140.907.294
3	74.334.158	38.044.969	36.289.189	104.618.105
4	74.334.158	28.246.888	46.087.270	58.530.835
5	74.334.161	15.803.326	58.530.835	-

## FLUJO NETO DE OPERACIÓN CON FINANCIAMIENTO

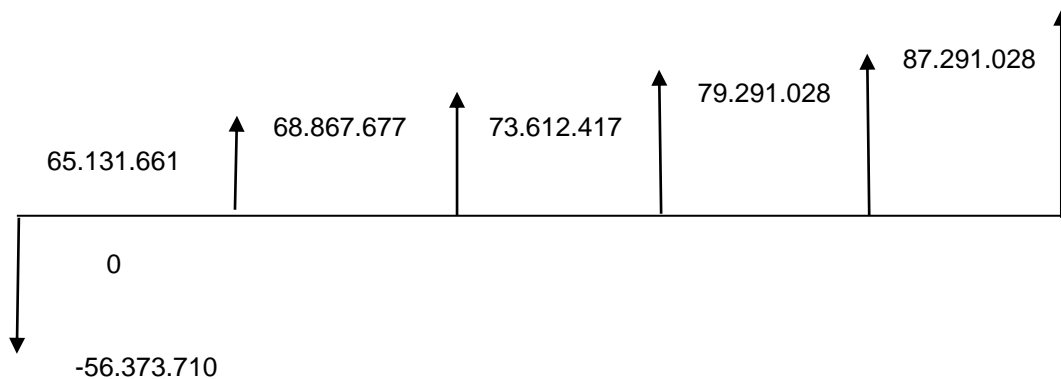
CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
TOTAL INGRESOS	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200	\$ 655.603.200
TOTAL COSTOS OPERACIONALES	500.581.943	500.581.943	500.581.943	500.581.943	500.581.943
UTILIDAD OPERACIONAL	155.021.257	155.021.257	155.021.257	155.021.257	155.021.257
MENOS GASTOS FINANCIEROS	51.834.816	45.759.994	38.044.969	28.246.888	15.803.326
UTILIDAD GRAVABLE	103.186.441	109.261.263	116.976.288	126.774.369	139.217.931
MENOS IMPUESTOS 38,5%	39.726.780	42.065.586	45.035.871	48.808.132	53.598.904
UTILIDAD NETA	63.459.661	67.195.677	71.940.417	77.966.237	85.619.028
Mas Depreciación	1.512.000	1.512.000	1.512.000	1.512.000	1.512.000
Mas Amortización de diferidos	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
FLUJO NETO DE OPERACIÓN	\$ 65.131.661	\$ 68.867.677	\$ 73.612.417	\$ 79.638.237	\$ 87.291.028

FLUJO NETO DE INVERSIONES PARA PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	0	AÑOS				
		1	2	3	4	5
INVERSION FIJA	- 15.230.000	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	- 41.143.710	2.773.086	2.773.086	2.773.086	2.773.086	
VALOR RESIDUAL						\$ 58.016.054
TOTAL INVERSION	-56.373.710	2.773.086	2.773.086	2.773.086	2.773.086	

Las inversiones fijas no serán financiadas, solo se financiara la compra de materia prima(las frutas)

Figura  
Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento  
(Términos constantes)





## 6.2. ESTADOS FINANCIEROS

### 6.2.1 BALANCE GENERAL INICIAL

DESPULPADORA FRUTIFRESCA  
31 DICIEMBRE DE 2005

#### ACTIVOS

##### Activos Corrientes

Caja	\$ 1.000.000	
Total Activos Corrientes		\$ 1.000.000

##### Activos Fijos

Maquinaria y Equipo	\$ 9.750.000	
Equipo de Oficina	\$ 370.000	
Equipo de Computación	\$ 2.500.000	
Total Activos Fijos		\$ 12.620.000

##### Activos Diferidos

Gastos Preoperativos	\$ 3.450.000	
Total Activos Diferidos		<u>\$ 3.450.000</u>

Total Activos		\$ 17.070.000
---------------	--	---------------

#### PASIVOS

##### PASIVOS A LARGO PLAZO

Préstamos por pagar	\$ 191.980.800	
Total pasivo a largo plazo		<u>\$ 191.980.800</u>

#### PATRIMONIO

Capital	\$ - 174.910.800	
Total Patrimonio		
Total Pasivo más patrimonio		<u>\$ 17.070.000</u>

**6.2.2 ESTADO DE RESULTADOS  
DESPULPADORA FRUTIFRESCA  
1 DE ENERO A 31 DICIEMBRE DE 2005**

Ventas		\$	655.603.200
Costos de Ventas		\$	471.712.796
,= Utilidad Bruta en Ventas		\$	183.890.404
.-Gastos de Administración	\$ 19.829.098		
.- Gastos de Ventas	\$ 9.040.049		
Total Gastos Operacionales		\$	28.869.147
.= Utilidad Operacional		\$	155.021.257
.- Gastos Financieros		\$	51.834.816
.= Utilidad Antes de Impuestos		\$	103.186.441
.-Provisión para Impuestos		\$	39.726.780
.= Utilidad Neta		\$	63.459.661

**6.3 EVALUACION DEL PROYECTO**

**6.3.1 EVALUACION FINANCIERA**

6.3.1.1 El Valor Presente Neto (V.P.N)

Asumiendo una tasa de interés de oportunidad del 12 %, calculamos el V.P.N, tomando el flujo financiero neto sin financiamiento.

Utilizando la fórmula  $F = P(1+i)^n$

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

P= Valor presente en el periodo cero

F= el valor futuro que aparece en el flujo

N= el número de periodos transcurridos a partir de cero

## VALOR PRESENTE DE INGRESOS

<u>65.131.661</u>	68.867.677	73.612.417	79.291.028	87.291.028
(1+0,12) <sup>1</sup>	(1+0,12) <sup>2</sup>	(1+0,12) <sup>3</sup>	(1+0,12) <sup>4</sup>	(1+0,12) <sup>5</sup>

## VALOR PRESENTE DE EGRESOS

<u>-56.373.710</u>
(1+0,12) <sup>0</sup>

$$\text{VPN (I= 0.12)} = 175.953.518.4$$

Este resultado indica que :

- Se puede aceptar el proyecto, porque VPN es mayor a cero.
- El dinero invertido en el proyecto ofrece un rendimiento superior al 12%

6.3.1.2 La TIR: Calculando el VPN con una tasa de oportunidad del 12 %, obtenemos una TIR de 118.82%, superior a la tasa de oportunidad.

### 6.3.1.3 Indices del proyecto.

- Rentabilidad del activo

Rentab. Neta del activo	utilidad neta ----- activos	\$63.459.661 ----- \$14.420.000
----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Rentab. Neta  
Activo            4,40

Se obtendrá entonces, 4.40 veces el valor invertido al final del primer año de operación.

### 6.3.1.4 Margen de Utilidad

Margen Bruto =                    Utilidad Bruta / Ventas

Margen Bruto =    183.890.404 / 655.603.200

Margen Bruto =                    0.2804 = 28.04%

Se lograría un margen de utilidad del 28.04%

#### **6.4. EFECTOS EXTERNOS DEL PROYECTO COMO INVERSION**

- El monto total de la inversión requerida para el proyecto se establece así:

CONCEPTO	VALOR
Maquinaria y Equipo	11.560.000
Muebles	370.000
Equipo de Computación	2.500.000
Activos Diferidos	
Gastos Preoperativos	800.000
Sub- Total	15.230.000
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>	
- Llantas para procesar	383.961.600
<b>* MATERIALES INDIRECTOS</b>	
- Material laminado	48.384.000
- Empaques	6.912.000
SUB TOTAL MATERIA PRIMA	439.257.600
TOTAL INVERSION REQUERIDA EL PRIMER AÑO	\$ 454.487.600

- Como se observa, la inversión mas significativa está en la compra de la llantas usadas àra el procesamiento de reencauche.

- En la planta reencauchadora se estarían empleando 4 personas más para el proceso.

## **7. CONCLUSIONES**

Realizando el análisis del estudio de mercados, el estudio técnico y el estudio financiero; observamos que el proyecto es factible económica y financieramente.

La inversión desde el primer año es bastante alta por lo cual es necesario buscar nuevas formas de asociación, como la sociedad anónima para que se reciban aportes de varios socios, personas interesadas en el proyecto, los cuales como se observa van a recibir un buen rendimiento financiero por su inversión.

Es un proyecto que genera desarrollo para una zona donde las llantas usadas muchas veces se pierde por no existir una empresa que las procese adecuadamente y la comercialice en una forma industrializada.

## **BIBLIOGRAFIA**

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elias, Formulación y Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá D.C., 1995. Unisur.

GUILTINAN, Joseph P. y GORDON W., Paul. Gerencia de Marketing. Editorial Mc Graw Hill.

INFORMACIÓN RECOLECTADA en la Dirección de Tránsito de Bucaramanga

KART, Albrecht. RON, Zemke. Gerencia del Servicio. Editorial Legis.

KINNER, Taylor. Investigación de Mercados. Editorial Mc Graw Hill.

MALHOTRA, Narres. Investigación de Mercados. Un enfoque práctico.

RON, Hasty. Gerencia de Ventas al detal. Editorial Mc Graw Hill.