

**“FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LLANTA TRITURADA PARA LA
INDUSTRIA ASFALTERA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA
METROPOLITANA”**

**LARISSA BARÓN COBOS
YOLANDA MILENA RANGEL VILLABONA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2012**

**“FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LLANTA TRITURADA PARA LA
INDUSTRIA ASFALTERA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA
METROPOLITANA”**

**LARISSA BARÓN COBOS
YOLANDA MILENA RANGEL VILLABONA**

**Trabajo de grado como requisito para optar al titulo de
Profesional En Gestión Profesional**

**Director
MAURICIO CARVAJAL ACELAS
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA**

2012

DEDICATORIA

Dime y lo olvidado, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo.

Con esta máxima de Benjamín Franklin deseo dedicar esta tesis a los actores de mi formación académica, como mi director de tesis quien, como un ángel, estuvo pendiente de mi proceso académico a través de sus asesorías y diálogos, y me dio la confianza y seguridad no sólo como persona sino como profesional; a mi familia, que en todo momento me acompañó y enseñó a no desfallecer, impulsándome a seguir adelante en mis metas; a todos mis maestros y compañeros de estudio, que como protagonistas de la enseñanza-aprendizaje me acompañaron, se involucraron y fortalecieron la Comunidad en la que me he formado como profesional.

Larissa Barón Cobos

“A Dios mi Padre hermoso, por ser mi guía, mi apoyo y mi fortaleza en todo momento. Por ser la luz de mi vida y demostrarme una vez más que todo en su tiempo es perfecto. Porque me enseñó que si caminamos de su mano toda carga se hará mas liviana y Podremos así disfrutar el fruto de nuestros esfuerzos. Gracias Señor por la consecución de ésta mi segunda meta “Ser profesional”.

A mis padres y hermanos por su comprensión y apoyo incondicional, porque sin su ayuda este logro habría sido posible.

A mis hijos Diana Marcela y German Daniel, quienes son el motor que impulsa mi vida, Por su colaboración y comprensión durante estos 5 años de formación académica. A mi amado Rubén por su amor incondicional que alienta mi vida.

A mis compañeros, amigas y todos los que en su momento también aportaron un granito de arena para la consecución de esta tan anhelada meta.

Yolanda Milena Rangel Villabona

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros agradecimientos a:

Dios en primer lugar, por estar siempre presente en nuestras vidas y hacer posible la culminación de este proyecto, fortaleciéndonos en todo momento y permitiéndonos salir adelante.

La Universidad Industrial de Santander y el Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, por su idoneidad, profesionalismo y compromiso hacia la formación de Tecnólogos y Profesionales en Gestión Empresarial.

A todos los docentes que hacen parte del programa de formación, por su compromiso y dedicación.

Al Ingeniero Mauricio Carvajal Acelas, por sus valiosas orientaciones y recomendaciones durante la dirección del proyecto.

Al profesional en Gestión Empresarial Querubín Sánchez, por su apoyo y aportes en la realización del presente estudio

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. GENERALIDADES	24
1.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO	25
1.2 ANÁLISIS DEL SECTOR	27
1.2.1 Contexto Mundial	27
1.2.2 Contexto Nacional	31
1.2.3 Contexto Regional y Local	33
1.3 ASPECTOS LEGALES	34
2. ESTUDIO DEL MERCADO	36
2.1 OBJETIVOS	36
2.1.1. Objetivo General	36
2.1.2 Objetivos específicos	36
2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICIO	37
2.2.1 Descripción, usos y especificaciones del producto	37
2.2.1.1 Usos: Aprovechamiento en el asfalto	37
2.2.1.2 Usos y especificaciones	38
2.2.2 Productos sustitutos	40
2.2.3 Productos Complementarios	41
2.2.4 Atributos diferenciadores	41
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	42
2.3.1 Mercado potencial	42
2.3.2 Mercado objetivo	42
2.4 LA DEMANDA	42
2.4.1 Investigación de Mercados	42
2.4.1.1 Planteamiento del problema	43
2.4.1.2 Necesidades de información	44
2.4.1.4 Ficha Técnica de la Demanda	45

2.4.2 Tabulación, Presentación y Análisis De Resultados	46
2.4.2.1 Resultados Investigación de mercados dirigida a empresas asfalteras en Bucaramanga y su Área Metropolitana	47
2.4.3 Estimación de la demanda	57
2.4.4 Evolución histórica de la demanda producto-servicio	57
2.4.5 Proyección de la demanda	58
2.5 LA OFERTA	59
2.5.1 necesidades de información	59
2.5.2 Análisis de la situación actual de la competencia	59
2.5.3 Proyección de la oferta	61
2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA	64
2.7 MERCADO PROVEEDOR DE LLANTAS	65
2.7.1 Necesidades de información	66
2.7.2 Ficha técnica	66
2.7.3 Tabulación y presentación de resultados del mercado proveedor de llantas usadas	68
2.7.3.1 Resultados Investigación de mercados dirigida servitecas y talleres en Bucaramanga y su Área Metropolitana	68
2.7.4. Análisis de la situación actual del mercado proveedor de llantas	79
2.8 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	82
2.8.1 Estructura de los canales actuales	82
2.8.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales	82
2.8.3 Selección de los canales de comercialización	83
2.9 PRECIO	84
2.9.1 Análisis de precios	84
2.9.2 Estrategias de fijación de precios	84
2.10 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	85
2.10.1 Objetivos	85
2.10.2 Logotipo	85
2.10.3 Lema	86

2.10.4 Análisis de Medios	87
2.10.5 Selección de medios	87
2.10.6 Estrategias publicitarias	87
2.10.7 Presupuesto de publicidad y promoción	88
2.10.7.1 De lanzamiento	88
2.10.7.2 De operación	88
2.11 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.	89
3. ESTUDIO TÉCNICO	91
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	91
3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto.	91
3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto	92
3.1.2.1 Tamaño del mercado	92
3.1.2.2 Suministro de Materia Prima	92
3.1.2.3 Tecnología y Equipos	92
3.1.2.4 Localización	93
3.1.2.5 Financiamiento	93
3.1.3 Capacidad del proyecto	93
3.1.3.1 Capacidad total diseñada	93
3.1.3.2 Capacidad Instalada	95
3.1.3.3 Capacidad utilizada y proyectada	95
3.2 LOCALIZACIÓN.	96
3.2.1 Macro localización	96
3.2.2 Micro localización	96
3.2.3 Ponderación y asignación de puntos	96
3.2.3 Ingeniería del Proyecto	99
3.2.3.1 Ficha técnica del producto	100
3.2.3.2 Descripción técnica del proceso	100
3.2.3.3 Diagrama de operación	100
3.2.3.3.1 Recepción	100
3.2.3.3.2 Pesaje	101

3.2.3.3.3 Descargue y almacenamiento	101
3.2.3.3.4 Clasificación	101
3.3 DIAGRAMA DE OPERACIÓN	106
3.4 CONTROL DE CALIDAD	107
3.5 RECURSOS	107
3.5.1 Recurso humano	108
3.5.2 Recurso físico	108
3.5.3 Recurso de insumos	109
3.5.4 Estudio de proveedores	110
3.5.5 Distribución de la planta	111
3.5.5.1 Distribución En Planta	112
3.6 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	114
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	116
4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN	116
4.1.1 Tipo de Sociedad	116
4.1.2 Procedimiento de constitución	116
4.2 CONSTITUCION DE LA EMPRESA	117
4.2.1 Visión	117
4.2.2 Misión	117
4.2.3 Objetivos	117
4.2.4 Políticas.	118
4.2.4.1 Políticas de Personal.	118
4.2.4.2 Políticas de Compras.	1188
4.2.4.3 Políticas de Ventas.	118
4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	121
4.3.1 Organigrama	121
4.3.2 Descripción y perfil de cargos	122
4.3.2.1 Descripción funciones cargo Gerente	123
4.3.2.2 Descripción funciones cargo Contador	124
4.3.2.3 Descripción funciones cargo Asesor Comercial	125

4.3.2.4 Descripción funciones cargo Auxiliar Contable	126
4.3.2.5 Descripción funciones cargo Conductor	127
4.3.2.6 Descripción funciones cargo Vigilante	128
4.3.2.7 Descripción funciones cargo Operario	129
4.3.2.8 Descripción funciones cargo Supervisor de producción	130
4.3.2.9 Descripción funciones cargo Auxiliar de Servicios Generales y mensajería	132
4.3.3 Asignación Salarial	133
4.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO	133
5. ESTUDIO FINANCIERO	135
5.1. INVERSIONES	135
5.1.1 Inversión Fija	135
5.1.1.1 Maquinaria y equipo	135
5.1.1.2 Muebles y enseres	136
5.1.1.3 Equipo de oficina	136
5.1.1.4 Herramientas	137
5.1.1.5 Total de Inversión fija	137
5.1.2 Inversión diferida	137
5.1.3 Inversión de capital de trabajo	138
5.1.3.1 Costos de producción	138
5.1.3.1.1 Materias Primas	138
5.1.3.1.2 Mano obra directa	139
5.1.3.1.3 Costos indirectos fabricación	140
5.1.3.1.4 Total costos de producción	144
5.1.3.2 Gastos de Administración y Ventas	144
5.1.3.3 Gastos Financieros	148
5.1.3.4 Total Capital de trabajo	149
5.1.4 Inversión total	150
5.1.5 Fuentes de financiación	150

5.2 COSTOS	151
5.2.1. Costos fijos	151
5.2.2 Costos variables	152
5.2.3 Costos totales unitarios	153
5.3 PRECIO DE VENTAS	153
5.4 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS A 5 AÑOS	153
5.4.1 Estado de Resultados Proyectados a 5 años	153
5.5.2 Flujo de Caja Proyectado	156
5.5.3 Balance General a 5 años	159
5.5 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO	160
6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	162
6.1 PUNTO DE EQUILIBRIO	162
6.2 IMPACTO SOCIAL Y LOS ASPECTOS CLAVES DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	163
6.3 IMPACTO AMBIENTAL	164
6.4 IMPACTO FINANCIERO	173
6.4.1 Valor presente neto	173
6.4.2 Tasa Interna Retorno TIR	174
6.4.3 Periodo de recuperación	174
6.4.4 Análisis de las Razones Financieras	176
6.5 CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	177
7. CONCLUSIONES	179
8. RECOMENDACIONES	181
BIBLIOGRAFIA	182
WEBGRAFÍA	184
ANEXOS	185

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Historia Reciclaje	29
Figura 2. Uso del asfalto	34
Figura 3. Usos y aprovechamiento en el asfalto	38
Figura 4. Subproducto aprovechable de las llantas usadas	40
Figura 5. Selección de los canales de comercialización	83
Figura 6. Logotipo	85
Figura 7. Maquina para sacar punta	102
Figura 8. Separadora de cubierta	102
Figura 9. Cortadora lineal	103
Figura 10. Banda transportadora con electroimán	103
Figura 11. Cortadora en trozos	104
Figura 12. Maquina trituradora a polvo	104
Figura 13. Proceso de almacenamiento de material procesado	105
Figura 14. Distribución planta física	114
Figura 15. Organigrama	122

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Empresas que demandan la materia prima	47
Grafico 2. Demanda de material triturado en Kilogramos	48
Grafico 3. Precio material triturado por kilogramo	49
Grafico 4. Forma de pago	50
Grafico 5. Proveedores	51
Grafico 6. Nivel de satisfacción	53
Grafico 7. Criterio de elección de proveedor	54
Grafico 8. Disponibilidad de compra a la nueva empresa	55
Grafico 9. Medio preferido para conocer el producto	56
Grafico 10. Empresas que generan llantas usadas	69
Grafico 11. Qué hace usted con las llantas usadas	70
Grafico 12. Conoce la nueva reglamentación sobre el manejo de llantas usadas	71
Grafico 13. Esta dispuesto a entregar las llantas que ya no utiliza	72
Grafico 14. Fin para el cual entregaría las llantas	73
Grafico 15. Volumen de materia prima	74
Grafico 16. Frecuencia de recolección	75
Grafico 17. Formas de asumir los costos de recolección de materia prima	77
Grafico 18. Porcentaje de costos que asumiría el proveedor	78
Grafico 19. Disposición para entrega de la materia prima sin esperar una retribución económica	79
Grafico 20. Diagrama de proceso para el destalonado de llantas Llanta usada	106
Gráfico 21. Punto de equilibrio	162

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Vehículos automotores matriculados en el área Metropolitana	44
Tabla 2. Necesidades de Información	45
Tabla 3. Ficha Técnica	45
Tabla 4. Empresas que demandan la materia prima	47
Tabla 5. Demanda de material triturado en Kilogramos	48
Tabla 6. Precio material triturado por kilogramos	49
Tabla 7. Forma de pago	50
Tabla 8. Proveedores	51
Tabla 9. Nivel de satisfacción	52
Tabla 10. Criterio de elección de proveedor	53
Tabla 11. Disponibilidad de compra a la nueva empresa	55
Tabla 12. Medio preferido para conocer el producto	56
Tabla 13. Evolución histórica de la demanda	58
Tabla 14. Proyección de la demanda total	59
Tabla 15. Análisis de la situación actual de la competencia	60
Tabla 16. Calculo de la oferta existente	63
Tabla 17. Proyeccion de la Oferta	63
Tabla 18. Relación entre demanda y oferta	65
Tabla 19. Necesidades de Información	66
Tabla 20. Ficha Técnica	67
Tabla 21. Empresas que generan llantas usadas	69
Tabla 22. Qué hace usted con las llantas usadas	70
Tabla 23. Conoce la nueva reglamentación sobre el manejo de llantas usadas	71
Tabla 24. Esta dispuesto a entregar las llantas que ya no utiliza	72
Tabla 25. Fin para el cual entregaría las llantas	73
Tabla 26. Volumen de materia prima	74
Tabla 27. Frecuencia de recolección	75

Tabla 28. Formas de asumir los costos de recolección de materia prima	76
Tabla 29. Porcentaje de costos que asumiría el proveedor	77
Tabla 30. Disposición para entrega de la materia prima sin esperar una retribución económica	78
Tabla 31. Análisis de la situación actual del mercado proveedor de llantas	80
Tabla 32. Composición de la llanta.	81
Tabla 33. Demanda insatisfecha	81
Tabla 34. Análisis de precios	84
Tabla 35. Proyección demanda insatisfecha	92
Tabla 36. Tiempos de Producción.	94
Tabla 37. Composición de la llanta	94
Tabla 38. Ciclo Productivo	95
Tabla 39. Capacidad diseñada	95
Tabla 40. Capacidad instalada	95
Tabla 41. Capacidad utilizada y proyectada	96
Tabla 42. Ponderación y asignación de puntos para la micro localización del Proyecto en el municipio de Girón	98
Tabla 43. Ponderación y asignación de puntos para la micro localización del Proyecto en el municipio de Girón	99
Tabla 44. Ficha técnica del producto	100
Tabla 45. Recurso humano	108
Tabla 46. Maquinaria y Equipos	108
Tabla 47. Proyección de la capacidad utilizada de material triturado y requerido de cada uno de estos insumos para los primeros 5 años	110
Tabla 48. Proveedores de Llantas Usadas.	110
Tabla 49. Proveedores de Nylon	111
Tabla 50. Proveedores de Equipos	111
Tabla 51. Proveedores de Muebles	111
Tabla 52. Proveedores de insumos	111
Tabla 53. Áreas distribución de la planta	112

Tabla 54. Descripción funciones cargo Gerente	123
Tabla 55. Descripción funciones cargo Contador	124
Tabla 56. Descripción funciones cargo Asesor Comercial	125
Tabla 57. Descripción funciones cargo Auxiliar Contable	126
Tabla 58. Descripción funciones cargo Conductor	127
Tabla 59. Descripción funciones cargo Vigilante	128
Tabla 60. Descripción funciones cargo Operario	129
Tabla 61. Descripción funciones cargo Supervisor de producción	130
Tabla 62. Descripción funciones cargo Auxiliar de Servicios Generales y mensajería	132
Tabla 63. Asignación salarial	133
Tabla 64. Base para cotizar prestaciones sociales y aportes parafiscales	133
Tabla 65. Maquinas y equipos	135
Tabla 66. Muebles y enseres de operación	136
Tabla 67. Muebles y enseres de oficina	136
Tabla 68. Equipos de oficina	136
Tabla 69. Herramientas	137
Tabla 70. Presupuesto de inversión fija.	137
Tabla 71. Inversión diferida	138
Tabla 72. Materias Primas	139
Tabla 73. Mano de Obra directa	140
Tabla 74. Mano de obra indirecta.	141
Tabla 75. Materiales indirectos	141
Tabla 76. Depreciación maquinaria y equipo	142
Tabla 77. Depreciación herramientas	142
Tabla 78. Depreciación muebles y enseres de producción	142
Tabla 79. Depreciación vehículo de producción	143
Tabla 80. Depreciación total operativa	143
Tabla 81. Costos Indirectos de Fabricación	143
Tabla 82. Total costos de producción	144

Tabla 83. Gastos generales	144
Tabla 84. Nómina de administración y ventas	145
Tabla 85. Depreciación de equipo de oficina	146
Tabla 86. Depreciación de muebles y enseres de oficina	146
Tabla 87. Depreciación de vehículo de administración y ventas	147
Tabla 88. Depreciación total administración y ventas	147
Tabla 89. Gastos de administración y ventas	147
Tabla 90. Gastos financieros Intereses	148
Tabla 91. Capital de trabajo bimestral	150
Tabla 92. Inversión total	150
Tabla 93. Distribución inversión total	151
Tabla 94. Costos fijos	151
Tabla 95. Presupuesto de Costos Variables	152
Tablas 96. Costos totales unitarios	153
Tabla 97. Costo de ventas	154
Tabla 98. Proyección de ventas, distribución de ingresos	155
Tabla 99. Ingresos por venta de acero	155
Tabla 100. Proyección de ingresos totales	155
Tabla 101. Estado de resultados proyectado	156
Tabla 102. Flujo de caja proyectado.	157
Tabla 103. Flujo de caja neto	158
Tabla 104. Balance General proyectado a 5 años.	159
Tabla 105. Punto de equilibrio	162
Tabla 106. Análisis de línea ambiental	166
Tabla 107. Tasa de evaluación	173
Tabla 108. Valores netos actualizados	175
Tabla 109. Razones financieras	176

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ENCUESTA DIRIGIDA EMPRESAS ASFALTERAS QUE REQUIERAN DE MATERIAL TRATADO PARA SUS PROCESOS EN BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA, GIRON Y PIEDECUESTA.	186
ANEXO B. ENCUESTA DIRIGIDA A SERVITECAS Y TALLERES QUE GENERAN LA MATERIA PRIMA LLANTAS USADAS EN BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA	189

RESUMEN

TITULO: FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LLANTA TRITURADA PARA LA INDUSTRIA ASFALTERA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA*

AUTOR: BARÓN COBOS Larissa
RANGEL VILLABONA Yolanda**

PALABRAS CLAVES: Aprovechamiento, Acero, Polímeros, Triturado, Reciclaje, Caucho, Trituración Mecánica, Fibra.

DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en la realización de un Estudio para determinar la Factibilidad técnica, económica y financiera que puede tener una empresa dedicada a la Producción y comercialización de llanta triturada para la industria asfaltera de Bucaramanga y su área metropolitana, mediante el desarrollo de estudios de Mercado, técnico, administrativo y financiero.

El Estudio de Mercados se basa en la aplicación de una encuesta en la cual se estima la demanda efectiva de material triturado, se determina que existe suficiente capacidad de suministro en relación a la demanda insatisfecha calculada y se desarrolla la investigación al mercado proveedor con el fin de determinar la capacidad del proyecto.

El Estudio Técnico detalla claramente los procesos requeridos para obtener el producto desde el acopio y reciclado de llantas, que al pasar por un procedimiento de trituración, es usado en la industria de producción de asfalto. Así como también describe todas las necesidades y especificaciones para obtener un material triturado competente y de calidad.

El análisis Financiero contempla las inversiones requeridas para la puesta en marcha de la Empresa, se hace una proyección de ingresos y egresos a 5 años, dentro de los cuales se logra determinar el perfil competitivo de la Empresa, basado en los resultados con el valor presente neto mayor a cero, la TIR está por encima DTF del mercado bursátil actual. Y un flujo de caja oportuno. El Estudio de Factibilidad ejecutado demuestra la viabilidad que puede tener la ejecución de este tipo de Proyecto en la Región.

* Proyecto de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Gestión Empresarial. Director: Mauricio Carvajal Acelas, Ingeniero Industrial

ABSTRACT

TITLE: Feasibility study for creation of a company dedicated to production and trading of ground tire rubber aimed at the asphalt city of Bucaramanga City and its metropolitan area*

AUTHOR: BARÓN COBOS Larissa
RANGEL VILLABONA Yolanda**

KEYWORDS: Avail, Steel, Polymers, Ground, Recycling, Rubber, Mechanical Grinding, Fiber.

DESCRIPTION

The project is a Study to determine the technical, economic and financial Feasibility of a business concern dedicated to production and trading of ground tire rubber aimed at the asphalt industry of the city of Bucaramanga and its metropolitan area, and involving a marketing, technical, administrative and financial study.

The Marketing Study consists of a survey conducted to determine effective demand for ground rubber material and sufficient supply capability in relation to the calculated unmet demand, and research current offer market levels, as well as capacity and scope of project.

The Technical Study clearly details the processes required to obtain the product, starting from tire purchase to tire grinding, for use in the asphalt production industry. It also describes all the needs and specifications to obtain competent and high quality ground material. Additionally, the design stage included the productive process, size and location of the engineering, according to the offer and demand projections, in an effort to reach higher operation levels than those projected

The financial study considers the investment required for commissioning of a Company, including an income and expenditure projection at 5 years, the company's competitive profile, based on results at current net value over zero, where TIR is above current DTF stock market, and a timely cash flow.

The Feasibility Study conducted shows viability levels that this Project type has in the Region.

* Graduation Project

** Industrial University of Santander. Institute Regional Outreach and Distance Education. Business Management. Director: Mauricio Carvajal Acelas, Industrial Engineering

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto enmarca el estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de llanta triturada para la Industria asfaltera en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

Ya que en la actualidad no existe en Santander, ni en Bucaramanga y su área metropolitana compañías dedicadas al reciclaje y aprovechamiento de llantas en desuso. Se estima que en Bucaramanga y su área Metropolitana las empresas de asfalto estarían dispuestas a comprar las llantas usadas en presentación de material triturado.

Por los aspectos anteriores, razón del presente proyecto se pretende mostrar los lineamientos de factibilidad y viabilidad requeridos para el desarrollo de una empresa dedicada a la transformación de un residuo peligroso por uno aprovechable.

La temática empleada en el contenido de este proyecto se da en forma lógica y secuencia desarrollando cada uno de sus capítulos con las explicaciones básicas que se requieren para el fácil entendimiento y su valoración.

1. GENERALIDADES

El manejo de las llantas usadas como materia prima para la producción de pavimento asfáltico basada en el reconocido éxito en países como estados unidos, España y Canadá, con base en la adición de caucho pulverizado durante la fabricación de pavimento asfáltico. “El caucho de llanta pulverizado le proporciona al pavimento características de flexibilidad y elasticidad que aumenta su vida útil por lo menos en un 50% a un costo efectivo menor que el pavimento convencional.” Se hace necesario disponer de un sistema de recolección de llantas usadas; con el propósito de prevenir y controlar la degradación del medio ambiente, ya que las industrias no tienen la prudencia del manejo ambiental sano. Y gran parte de las llantas luego de su uso, son almacenadas en depósitos clandestinos, en espacios públicos, lagos, ríos, calles y parques con graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios.¹

Reciclar es por lo tanto la mejor opción en la reutilización como materia prima para ser aprovechado y transformado en otros productos tales como: tapetes para carro, canchas sintéticas, combustible alterno para hornos cementeros, aditivo para asfaltos. “Reciclar es por tanto la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo productos materiales obtenidos de residuos”². Es necesario contar con una cultura de reciclaje y para ello, es preciso contar con el apoyo de las industrias en Bucaramanga y su área metropolitana, grandes generadoras de llantas. Es por esas razones que se cuenta con una Base de clientes atractiva y de insumos sumamente económicos (desechos que se tiran), además de la generación de empleos que se puede llegar a ofrecer.

¹ <http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/2-Llantas.pdf>

² Pág. Web [gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Disponible desde internet:<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/reciclaje-fundamental-para-la-sostenibilidad-ambiental.htm>. Consultada 9 de marzo /2011.

Entre las debilidades de estos propósitos es la escasez de recursos para el financiamiento de empresas que tengan iniciativas estratégicas prometedoras. El estudio metódico de las características del entorno y la oportunidad que se presenta de integrar a la estructura post consumo, la recolección, clasificación y posterior manejo ambiental adecuado a este residuo sólido (llantas usadas), que actualmente ninguna empresa de recolección de gestión de residuos sólidos aprovecha a nivel formal.”

“Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables cuando en los procesos de producción se utilizan materiales reciclados”. Que se usarán como combustible alternativo y en aplicaciones de ingeniería civil. Son utilizadas desde hace décadas en numerosas aplicaciones tales como: Señalamiento de los costados de las carreteras, Arrecifes artificiales para la cría de peces y mariscos, proyectos para la construcción de rellenos sanitarios considerando la estabilización del manto impermeable con una estructura de cauchos amarrados entre sí. En general, el uso de llantas es utilizado también por las industrias de producción de cemento como combustible alternativo. Entre las oportunidades de este producto se encuentra la poca competencia en el ramo y la alianza de empresas conjuntas que amplíen la cobertura del mercado y la gran oportunidad de aprovechar las nuevas tecnologías de los equipos.

1.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

Este proyecto se realizara en Bucaramanga, conocida como la Ciudad de los Parques, fue fundada el 22 de Diciembre de 1622 en las estribaciones nororientales de la cordillera de los Andes por el español Andrés Páez de Sotomayor y Miguel de Trujillo que repelieron con sus lanceros a los indios guanes, primeros habitantes que adoraban al sol y cultivaban la tierra revestidos de pobreza.

El territorio de Bucaramanga fue habitado en el siglo XVIII por los primeros patriotas que anhelaban resquebrajar la tiranía española porque los virreyes martirizaban a los hombres con sus tributos y se llevaban en sus goletas el oro y todos los tesoros de la tierra. Pero solo a principios del siglo XIX se comenzó a consolidar la libertad.

Hoy día, el área del municipio es de 165 km², distribuidos en quince comunas y tres corregimientos, limita al norte con las localidades de Rionegro y Matanza, al oriente con las poblaciones de Charta y Tona, al sur con Floridablanca y al occidente con Girón. Es una de las principales ciudades más importantes de Colombia; y se le reconoce como uno de los centros universitarios más representativos a nivel nacional, su gente cordial y amable hace que sea visitada por turistas nacionales e internacionales, cuenta con el Parque Nacional del Chicamocha (PANACHI) que se ha convertido en uno de los principales atractivos turístico, además de su gastronomía.

La ciudad forma parte junto con los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Girón del Área Metropolitana de Bucaramanga, con una población de aproximadamente un millón de habitantes. El 98.5% de los habitantes del Municipio residen en el área urbana³.

Bucaramanga cuenta con una temperatura de 26 grados promedio y una altura de 959 ms., sobre el nivel del mar; las principales actividades económicas desarrolladas en el municipio están relacionadas con el comercio y la prestación de servicios. Dentro de este sector se encuentra la comercialización de los productos provenientes de agricultura, la ganadería, y la avicultura. Al mismo tiempo la actividad industrial que cuenta con el mayor reconocimiento a nivel local y nacional es el calzado.

³ <http://www.bucaramanga.gov.co/Contenido.aspx?Param=8>

Tiene un área de 165 kilómetros cuadrados, y cuenta con una distribución de pisos térmicos así: 55 kilómetros cuadrados: medio 100 kilómetros cuadrados y frío 10 kilómetros Cuadrados. Constituido por 17 comunas; de acuerdo al censo realizado en el 2005. El municipio cuenta con una población: 577.347 Habitantes⁴.

1.2 ANÁLISIS DEL SECTOR

Con el fin de tener una mayor visualización sobre la importancia de invertir en el medio ambiente, ya que se ve como un agente clave para acceder a mercados internacionales. La Unión Europea, por ejemplo, es cada vez más rígida al exigir en las exportaciones colombianas el cumplimiento estricto de sus normas partidarias con el entorno. No invertir en producción limpia, genera que los sectores productivos tengan riesgos altos para las exportaciones en el mediano, e incluso en el corto plazo. A continuación se presenta una breve historia sobre los inicios del reciclaje general y lo que se está concibiendo en la actualidad con las llantas en desuso. Es importante tener en cuenta que la problemática generada por la gran cantidad de neumáticos acumulados a nivel mundial es de este siglo y por tal razón se están buscando soluciones para la contaminación ambiental y visual que esto genera.

1.2.1 Contexto Mundial. En el mundo el tema a la vanguardia es el del Reciclaje, para esta reseña histórica se tomaron como referencia a Estados Unidos, México y España, países que realizan trabajos interesantes en el tema del reciclaje. Los primeros esfuerzos por recuperar y reutilizar el aceite datan de finales de la Primera Guerra Mundial, cuando las potencias europeas se percataron del papel estratégico tan importante que jugó el petróleo. Algunos países europeos tomaron disposiciones legislativas, para consolidar los recursos de esta materia prima vital en sus economías. Alemania y Francia iniciaron entonces una industria de

⁴http://www.santander.gov.co/santander/index.php?option=com_content&view=article&id=724&Itemid=268&showall=1

recolección y regeneración de los lubricantes usados. En 1935, Alemania promulgó leyes para que los lubricantes usados de motor fueran entregados a empresas regeneradoras. Reutilización como combustible alternativo, incineración y confinamiento una de sus impulsores, propone que el gobierno asuma esa iniciativa y a partir de ella se adopte un programa para la educación ambiental, con la creación de infraestructuras en localidades de alta densidad poblacional. “El reciclaje aumenta en Europa Occidental, mientras que los países de Europa Central y Oriental y los de la Región Europa del Este, Cáucaso y Asia Central siguen presentando una tasa de reciclaje relativamente baja”.⁵

El reciclaje en Estados Unidos se originó durante la Segunda Guerra Mundial uno de los objetivos más importantes de la administración Roosevelt fue preparar a la población estadounidense para un duro y largo esfuerzo bélico. Uno de los campos en que el gobierno motivaba a la población para que ayudase a sus héroes era el de ahorrar y reciclar material. Se les decía que si donaban una pala, con ella se podrían fabricar granadas de mano o piezas de un tanque; con los tubos de pintalabios se podían hacer cartuchos de bala, y hasta el papel de aluminio de los chicles podía valer para la construcción de aviones y así fue, muchos americanos colaboraron en su deber patriótico y numerosas donaciones de cacerolas, sartenes y otros objetos cotidianos de aluminio se reciclaron para convertirse en cazas y bombarderos.

En tiempos de guerra el aluminio era un metal escaso y la práctica totalidad del disponible se remitía a la industria bélica. Estados Unidos Desecha unos 250 millones de llantas cada año y se estima que unos 15 millones son enviados a las comunidades fronterizas mexicanas⁶.

⁵ <http://www.utpl.edu.ec/eva/descargas/material/178/G341001.pdf>

⁶ <http://es.scribd.com/doc/30868325/Elaboracion-amp-gestion-2-Autoguardado>

Figura 1. Historia Reciclaje



Fuente: <http://unabrevehistoria.blogspot.com/2007/10/reciclaje-patritico.html>

El reciclaje en México se originó desde Ciudad de México debido a la gran importancia tanto a nivel espacial como de crecimiento socio demográfico que tuvo a partir de principios de siglo, se comenzó a concentrar en la capital del país gran parte de la actividad económica, política, científica, de salud y educativa, lo que generó un aumento en la generación de basura, que en aquella época era básicamente orgánica.

Las autoridades comenzaron a manifestar una gran preocupación debido a la proliferación de tiraderos clandestinos, lo que constituía un riesgo para la salud pública. En la década de los 70 empieza a observarse un cambio en la composición de los residuos sólidos, debido a los procesos de industrialización, y al cambio paulatino de las costumbres de consumo, produciéndose latas, plásticos y cartones además de otros desechos nuevos.

A partir de 1991 se autoriza el Programa Metropolitano para el Control de los Residuos Sólidos, bajo el cual se realizan acciones en coordinación con el Estado de México para atender esta problemática en común.

En 1992 se inició la construcción de la Planta de Selección y Aprovechamiento de Residuos Sólidos Bordo Poniente y al año siguiente se comenzaron las obras correspondientes a la planta ubicada en San Juan de Aragón, ambas fueron inauguradas en julio de 1994.

En la actualidad México es el mercado tradicional para las llantas usadas de Estados Unidos, ya que los consumidores mexicanos las adquieren para reutilizaras⁷.

En España se realizó la primera reunión para tratar el tema de las llantas desechadas, el pasado 7 de mayo de 2009, se cumplió la I Jornada europea sobre valorización y reciclado de neumáticos fuera de uso (NFU), organizada por SIGNUS ECOVALOR en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, cumpliendo con sus principales objetivos: ser un punto de encuentro de los agentes más representativos en la gestión de NFU y fomentar el desarrollo de nuevas aplicaciones y materiales procedentes de los neumáticos fuera de uso. Más de 200 asistentes han participado activamente en esta Jornada, celebrada en Sevilla los pasados días 6 y 7 de mayo, que ha contado con más de 20 ponencias que han impulsado un intenso debate sobre el futuro de valorización de los NFU. En este evento se contó con la participación de Delegados de Medio Ambiente, Secretaria General para el Cambio Climático y Calidad Ambiental, que incidieron en la importancia de la creación de esta iniciativa pionera en el sector y en la proyección de futuro de las aplicaciones procedentes de NFU.

⁷ <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd53/analisis/cap2.pdf> [citado el 17 de abril de 2011]

La sociedad SIGNUS Ecovalor S.L. que fue legalmente constituida mediante escritura pública otorgada ante notario el día 19 de mayo de 2005. Fueron socios fundadores las cinco principales empresas productoras de neumáticos de reposición en España: Bridgestone, Continental, Dunlop Goodyear, Michelin y Pirelli. Las cinco compañías poseen el mismo número de participaciones sociales y conforman el órgano de administración de la entidad. Podrán formar parte de SIGNUS, como empresas adheridas y en igualdad de condiciones respecto de los socios fundadores, cualesquiera empresas productoras de neumáticos de reposición que lo soliciten⁸.

1.2.2 Contexto Nacional. En el país la cultura del reciclaje se inicio en el año 1947 por medio de la empresa Smurfit Kappa-Cartón de Colombia, quien empezó a producir cartón a partir de papel nacional reciclado y fibras vírgenes importadas. En la actualidad son los primeros productores nacionales de papel y empaques y nuestra materia prima es fibra virgen de pino y eucalipto, provenientes de nuestros propios bosques cultivados.

La sociedad Cartón de Colombia S.A. Se constituyó el 4 de mayo de 1944 en Medellín, que iniciaría en el país la producción de tubos, cartón corrugado y cajas plegadizas con materias primas importadas. El capital lo aportaron en un 50% el accionista extranjero Cartón Internacional S.A., filial de Container Corporation of América, y el 50% restante un grupo de personas y empresas colombianas⁹.

El tema del reciclaje y aprovechamiento de las llantas es nuevo en Colombia y a la fecha solo existen las siguientes empresas dedicadas a este proceso. Mundo Limpio empresa que nació en el 2007, en la ciudad de Medellín, COLOMBIA, C.I. una organización que tiene como principal misión investigar problemáticas socio ambientales para proponer estrategias de intervención; educando, reciclando y

⁸ <http://www.signus.es/Portals/0/Ecovalor%20n%C2%BA%202.pdf>

⁹ <http://www.smurfitkappa.com.co/DropdownMenu/About+us/History/>

produciendo con tecnología de punta, bienes y servicios que generen impactos ambientales positivos.

La empresa Mundo Limpio, cuenta con unidades Estratégicas de Negocios estructuradas a partir de tareas puntuales como el reciclaje de llantas, eliminación de desechos no biológicos hospitalarios, reciclaje de baterías electrónicas, aparatos electrónicos y otros residuos especiales y peligrosos.

En la Unidad estratégica de llantas en desuso tiene que ver con el reciclaje, la disposición y valoración de las llantas usadas mediante un proceso de trituración mecánica, separando el metal, la fibra y el caucho para su posterior utilización industrial.

La empresa Biocom fue constituida en diciembre del año 2009 con inversión colombo-italiana, se trata de la primera planta en Colombia con amplia capacidad dedicada a extraer de las llantas que no son usadas, los materiales con los cuales están hechas como caucho, acero y tela para a partir de allí producir insumos que van a aplicaciones industriales y a la fabricación de productos como el polvo de caucho utilizado en la construcción de las llamadas carreteras ecológicas. "Nuestro mercado en polvo de caucho va dirigido a las empresas que modifican el bitumen (derivado del petróleo para mezclar con asfalto) y éstas a su vez lo venden a asfalteros".

Su planta operará desde septiembre del 2011, en la Zona Franca del Eje Cafetero ubicada en La Tebaida (Quindío) en un área de 10.000 metros cuadrados, que se convertirá en el destino en el país de los neumáticos desechados.

El gerente general de Biocom, Diego Amézquita, señaló que la inversión en éste proyecto empresarial, que tiene como socio a la firma Stema Italia, constructora de tecnología de punta en temas ambientales, asciende a 12 millones de dólares y en

la fase de arranque ocupará a cerca de 15 personas para concretar alrededor de 75 en el segundo año de operación¹⁰.

1.2.3 Contexto Regional y Local. No existe en Santander, ni en Bucaramanga y su área metropolitana compañías dedicadas al reciclaje y aprovechamiento de llantas en desuso. Pero si se cuenta con dos empresas que incluye dentro de sus procesos el caucho molido de las llantas, estas son MPI y ASFALTEC.

Se establece la importancia de clasificar, valorizar y reciclar las llantas usadas. Para que se produzca un buen reciclaje la sociedad debe intervenir en el proceso de clasificación de basuras, el paso fundamental es separar los residuos en la fuente en donde se producen, es decir, en la casa, en la oficina, en la escuela, la fábrica. Etc.”¹¹. Y así establecer un sistema de recolección y comercialización orientado a mejorar las condiciones de vida de grupos de recicladores informales.

Otro aspecto que ha de contemplarse es la poca cultura ambiental y un casi aparente sistema de vigilancia y de mecanismos necesarios para el correcto tratamiento y/o recuperación de llantas.

¹⁰ http://www.larepublica.com.co/archivos/EMPRESAS/2010-02-02/biocom-construira-planta-en-armenia-por-us12-millones_92279.php

¹¹ Pág. Web [gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Disponible desde internet: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/reciclaje-fundamental-para-la-sostenibilidad-ambiental.htm>. Consultada 9 de marzo /2011.

Figura 2. Uso del asfalto



Fuente: http://www.mpibitumen.com/aplicaciones_e.html

1.3 ASPECTOS LEGALES.

A través del apoyo normativo; el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, establece en la resolución No 1457 del 29 de Julio de 2010

responsabilidades de los productores de llantas y quienes comercializan en el país, la obligación de implementar y controlar estos residuos sólidos y así prevenir impactos negativos al medio ambiente.

2. ESTUDIO DEL MERCADO

2.1 OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo General. Realizar una investigación de mercados con el fin de evaluar a través del análisis de la demanda, oferta, estrategias de distribución, precios, aprovisionamiento, publicidad y promoción, si existen condiciones favorables de mercado en Bucaramanga y su área metropolitana, para el montaje de una empresa de Recolección de llantas usadas y su transformación en material triturado dirigido a las empresas de asfalto de la región.

2.1.2 Objetivos específicos

- Cuantificar la demanda real del mercado de material triturado (llanta triturada) en Bucaramanga y su área metropolitana, a través del análisis de las características y requerimientos de las empresas de asfalto que actualmente compran o requieren el producto.
- Determinar la oferta del mercado de llanta triturada, mediante el análisis de los proveedores que actualmente venden el producto a las empresas de asfalto de Bucaramanga y su área metropolitana, determinando las fortalezas y debilidades de esta competencia.
- Cuantificar la capacidad de suministro del mercado proveedor para el proyecto, representado en las servitecas y talleres de reparación de llantas de Bucaramanga y su área metropolitana y por lo tanto definir si se cuenta con la cantidad suficiente de materia prima para la obtención del material triturado que requiere la industria asfaltera de la región.
- Identificar los canales de comercialización más adecuados para hacer llegar en forma efectiva el producto a las empresas de asfalto de Bucaramanga y su

área metropolitana a través del estudio de las mejores formas de comercialización existentes en el mercado y canales que utiliza la competencia.

- Identificar los precios de referencia para el proyecto, a través de un análisis comparativo de los precios a los cuales actualmente venden la llanta triturada las empresas de la competencia, con el objeto de diseñar una estrategia de precios competitivos que permita el ingreso y consolidación de la empresa en el mercado.
- Diseñar un plan de publicidad y promoción, que permita dar a conocer la nueva empresa de recolección de llantas usadas, con la finalidad de promover las ventas por medio de campañas publicitarias, donde se muestre los beneficios tanto ambientales como económicos.

2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO O SERVICIO

La actividad principal de la empresa será la recolección de llantas usadas y su transformación en material triturado para la industria de asfalto. Por tal razón se presentará los usos y especificaciones del producto, con el fin de entender y desplegar sus ventajas después de recicladas.

2.2.1 Descripción, usos y especificaciones del producto.

2.2.1.1 Usos: Aprovechamiento en el asfalto. Después del periodo útil de una llanta entra al proceso de su disposición final por medio de trituración mecánica y la extracción de los materiales reutilizables, el cual se ilustra en el siguiente gráfico.

Figura 3. Usos y aprovechamiento en el asfalto



Fuente: http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/guia_llantas.pdf

2.2.1.2 Usos y especificaciones. La utilización de las llantas usadas como materia prima para la producción de pavimento asfáltico fundamentada en el reconocido éxito de su aplicación en países como Canadá, Estados Unidos y España. Debido a que el caucho le proporciona al pavimento unas características específicas de flexibilidad y elasticidad que aumenta su vida útil. Ventajas que se resaltan ya que es un aditivo en el ligante asfáltico para mejorar sus propiedades plásticas y de adherencia. Los clientes Potenciales se hallarán en la industria del asfalto, ya que desde la recolección de las llantas usadas; permite dar un valor agregado al mismo. Este uso posee la enorme ventaja de disminuir costos asociados a la pavimentación de carreteras.

El proceso de trituración de los neumáticos está dividido en tres etapas:

Trituración primaria, obtiene partículas entre 10 y 20 cm.

Trituración intermedia, obtiene partículas entre 2 y 3 cm.

Trituración fina, obtiene partículas de entre 1 y 3 mm.

Una vez extraído el caucho y pulverizado se le puede dar los siguientes usos:

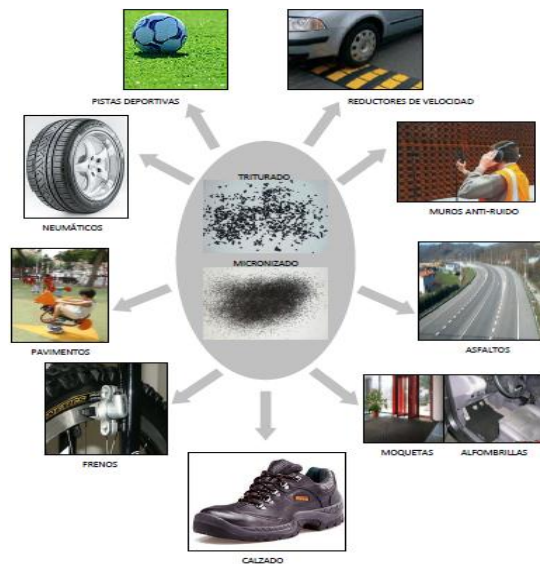
- Pistas deportivas
- Reductores de velocidad (Vías).
- Revestimientos de pavimentos.
- Aditivos para asfaltos.
- Moquetas.
- Calzado.
- Frenos.
- Muros anti-ruido.
- Edificios agrícolas.
- Material deportivo.
- Neumáticos y componentes del automóvil.
- Fabricación juegos infantiles

- Fabricación de tapetes
- Señalización
- Suministro de materia prima para la industria del caucho
- Extracción de materiales (caucho natural y sintético, acero, poliéster, nylon, alambre)

Se tiene además la posibilidad de utilizar el acero como subproducto aprovechable de las llantas usadas para la comercialización y así obtener otro ingreso más para el proyecto.

Figura 4. Subproducto aprovechable de las llantas usadas

Fuente: http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/guia_llantas.pdf



2.2.2 Productos sustitutos. Se puede determinar que en el momento del presente estudio realizado en Bucaramanga y su área metropolitana, no existen empresas que se dediquen a la recolección de llantas y que ejecuten el proceso de trituración y extracción de partes de las mismas. Actualmente las empresas de

producción de asfalto utilizan polímeros como sustituto de la llanta triturada, normalmente importados de México, los cuales son significativamente más costosos que el producto que se pretende producir. Lo anterior representa una ventaja para el proyecto en relación a los precios y la mayor disponibilidad de producto, acorde con los requerimientos de las empresas de asfalto.

2.2.3 Productos Complementarios. Se considera a largo plazo proveer a la industria del caucho, fabricantes de los artículos hechos a presión como las mangueras, las cajas para batería y los artículos para zapaterías como suelas y tacones, bandas para frenos, tapetes, y fabricantes de reductores de velocidad (Vías).

2.2.4 Atributos diferenciadores. El primer atributo diferenciador de este proyecto es la tecnología de punta, en la cual mediante trituración mecánica se obtienen los materiales reutilizables de las llantas. El elemento clave que expone la capacidad del propósito desde la concepción del mercado, es que no existe una empresa a nivel local y regional que recicle y transforme todo el proceso, por lo tanto el proyecto es innovador.

Por otra parte, el proyecto genera valor agregado (diferenciación), dado los siguientes aspectos:

- Producto tratado con la normatividad legal vigente para la preservación del Medio Ambiente.
- Proceso tecnificado con mano de obra competente.
- Calidad en la prestación del servicio.

2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO.

2.3.1 Mercado potencial. Está constituido por todas las industrias de asfalto ubicadas en la Región y otras empresas que incluyen en sus procesos materiales reutilizados de las llantas usadas para elaborar sus productos: empresas que construyen pistas deportivas, reductores de velocidad (vías), suministro de materia prima para la industria del caucho, extracción de materiales (caucho natural, y sintético, acero, poliéster, nylon, alambre), muros anti-ruido. Teniendo en cuenta los parámetros legales para la comercialización de este producto y con el fin de brindar un adecuado manejo técnico y de calidad, para los futuros clientes.

2.3.2 Mercado objetivo. Lo constituye las empresas asfalteras en Bucaramanga y su área Metropolitana, las cuales demandan material triturado de llantas. A continuación se relacionan: Asfaltec, Coinobras Ltda., Esgamo Ltda., infercal S.A, MPI (Manufacturas Y procesos Industriales), Paviacom EU, Tecnopavimentos, Asfaltar SA, Pavimentos Andinos, Asfaltamos Ltda., Corasfaltos. Las cuales requieren de grandes cantidades para la realización de obras civiles, de vivienda y carreteras.

2.4 LA DEMANDA

2.4.1 Investigación de Mercados. La estimación de la demanda aporta un primer elemento para la generación de ingresos monetarios en función del análisis del mercado objetivo. Se estima que en Bucaramanga y su área Metropolitana las empresas de asfalto estarían dispuestas a comprar las llantas usadas en presentación de material triturado.

La Investigación de mercados permite obtener un punto de vista objetivo para el desarrollo y aplicación de estrategias de mercado y así mismo buscará analizar las necesidades y expectativas en relación al servicio.

2.4.1.1 Planteamiento del problema. La difícil condición de un sistema de recolección de llantas usadas con el propósito de prevenir y controlar la degradación del medio ambiente, ya que las industrias no tienen la prudencia del manejo ambiental sano, y gran parte de las llantas luego de su uso, son almacenadas en depósitos clandestinos, en espacios públicos, lagos, ríos, calles y parques con graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios.

Las llantas requieren para su fabricación de materias primas y procesos industriales multitud de insumos de múltiples orígenes como agua, energía, hidrocarburos, textiles, acero, azufre, pigmentos entre otros, lo cual implica necesariamente un impacto sobre el medio ambiente.

Las llantas tienen un periodo de biodegradación de aproximadamente 800 años, son además el hábitat ideal para vectores como las ratas y el mosquito (*Aedes Aegypti*), transmisor de la enfermedad del dengue, cuando están a la intemperie.

Algunos subsectores utilizan las llantas usadas como combustible en sus procesos productivos en forma inadecuada. Así mismo, grupos informales que forman parte de la cadena de llantas usadas, las queman a cielo abierto para extraer el acero, generando problemas de contaminación atmosférica, entre otros.

El Municipio de Bucaramanga puede verse afectado por las grandes cantidades de llantas usadas; principalmente las empresas de Transporte y el relleno Sanitario del Carrasco.

“Actualmente Bucaramanga cuenta con una población de 509.918 habitantes y un parque automotor de 328.773 vehículos automotores, incluidos los¹² matriculados en el Área Metropolitana, los cuales circulan por las vías de la ciudad”.¹³

¹² <http://www.compitem360.com/Indicadores-economicos-de-Santander-Septiembre-201.aspx>

Tabla 1. Vehículos automotores matriculados en el área Metropolitana

Fecha	2009	2010	Variación %	
PARQUE AUTOMOTOR DE BUCARAMANGA				
Total vehículos matriculados (Número de vehículos) Enero a Septiembre 133.331 140.007 5,0%				
Automóvil	67.222	70.492	4,90%	
Motocicleta	22.830	24.235	6,20%	
Camioneta	19.852	21.046	6,00%	
Otros	23.427	21.046	3,40%	

Fuente: Vehículos Matriculados en Bucaramanga y su Área Metropolitana

Debido a esto surge la necesidad de ofrecer una solución a esta situación, ya que si existieran empresas que brinden una adecuada recolección y gestión de estos residuos se reduciría el impacto ambiental. Por otra parte, no existen empresas que transformen este material en llanta triturada para suplir la demanda del sector de asfalto.

Por lo anterior el proyecto permitirá realizar un proceso de recolección que lleve a convertir los neumáticos desechados en materia prima para diferentes propósitos productivos, que además apunte a transformar un residuo contaminante en un bien recuperable, que beneficie el cuidado del Medio Ambiente. Desde esta dimensión el interés de la nueva empresa es ofrecer el servicio de recolección de las llantas usadas que permita disminuir el problema ambiental y a su vez proveer de materia prima (llanta triturada) a la industria de asfalto.

2.4.1.2 Necesidades de información. Teniendo en cuenta la investigación exploratoria y la encuesta realizada, se concluye que no existe una oferta local y regional que trate este material. En este momento a nivel local no existen empresas que recoja este residuo llantas usadas, pero a nivel nacional dos empresas realizan la recolección y tratamiento, para su posterior utilización industrial incorporando porcentajes de caucho triturado en la producción de asfalto.

¹³ www.transitobucaramanga.gov.co

En la siguiente tabla se resumen las necesidades de información:

Tabla 2. Necesidades de Información

NECESIDADES DE INFORMACIÓN	FUENTE	FUENTE
	Secundaria	Primaria
Listado de Empresas de Asfalto: Asfaltec, Coinobras Ltda.,	Entrevista Sondeo	Base de Datos Directorio Telefónico
Esgamo Ltda., Infercal S.A., MPI, Paviacom E.U., Técno Pavimentos,		
Asfaltar S.A., Pavimentos Andinos, Asfaltamos Ltda. Corasfaltos, Asfaltar.		Encuesta
Disponibilidad, caracterización y cuantificación de gustos en relación a la demanda.	Cámara de Comercio	Empresas entrevistadas
	Tabulación	Empresas entrevistadas
Análisis de precios	Estadísticas de las empresas existentes en el mercado.	
Canales de Comercialización	Informes Cámara de Comercio	recolección de datos Internet
Plan de Publicidad y promoción	Textos de Investigación y Desarrollo de Producto	Personas Encuestadas

Fuente: Autoras del proyecto

2.4.1.4 Ficha Técnica de la Demanda.

Tabla 3. Ficha Técnica

FICHA TECNICA	
Tipo de investigación	Se realiza una investigación exploratoria y descriptiva, a través de la cual se identifican y describen las principales características de la población objetivo (empresas de asfalto de Bucaramanga y su área Metropolitana).

FICHA TECNICA	
Método de investigación	Se utilizará el método de observación y método inductivo, dado que la investigación parte de la observación, y a través del estudio de las particularidades de las empresas se generaliza el comportamiento a todo el sector de asfalto de Bucaramanga y su área metropolitana, esto es, se parte de hechos particulares, a lo general.
Fuentes de información	La información sobre la cual se basa la investigación será el censo. Para la recolección de información primaria se acudirán a entrevistas directas a Gerentes, Administradores o personas encargadas de las empresas de producción de asfalto, en Bucaramanga y su Área Metropolitana
Técnicas de recolección de información	Encuesta.
Instrumento	Cuestionario estructurado. Anexo.
Modo de aplicación	La aplicación se hará de forma directa para obtener la información pertinente.
Definición de población (elemento censal)	Empresas de asfalto ubicadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana, que requieren en sus procesos de producción la llanta triturada.
Proceso de muestreo	Censo (dado el tamaño de la población no se aplica muestreo).
Marco Censal	Lista de empresas dedicadas a la producción de Asfalto : Asfaltec Coinobras Ltda., Esgamo Ltda., infercal S.A. MPI (Manufacturas Y procesos Industriales) Paviacom EU, Tecnopavimentos, Asfaltar S.A Pavimentos Andinos, Asfaltamos Ltda. Corasfaltos Asfaltar.
Alcance	Bucaramanga y su Área Metropolitana
Tiempo de aplicación	La información se recolecta durante el mes de Abril de 2011

Fuente: Autoras del proyecto

2.4.2 Tabulación, Presentación y Análisis De Resultados. La información recolectada a través de la encuesta se tabuló en Excel. El análisis de los resultados de cada pregunta se presenta a continuación:

2.4.2.1 Resultados Investigación de mercados dirigida a empresas asfalteras en Bucaramanga y su Área Metropolitana.

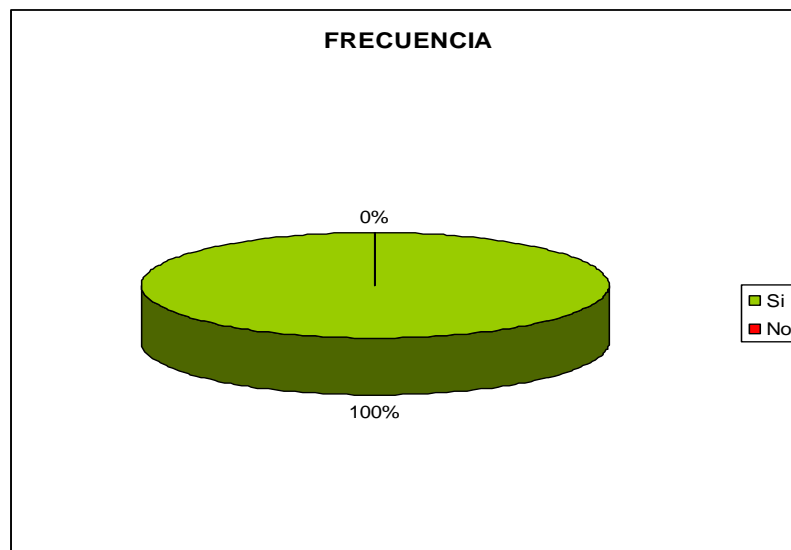
1. Su empresa demanda la llanta triturada en sus procesos industriales?

Tabla 4. Empresas que demandan la materia prima

DETALLE	FRECUENCIA	%
Si	12	100
No	0	0
TOTAL	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 1. Empresas que demandan la materia prima



Fuente: Autoras del proyecto

El 100% de las empresas censadas de Bucaramanga y su área metropolitana, utilizan el subproducto derivado de la trituración de las llantas usadas para sus procesos industriales. Se puede concluir que para el objeto del proyecto se considera atractivo este mercado objetivo.

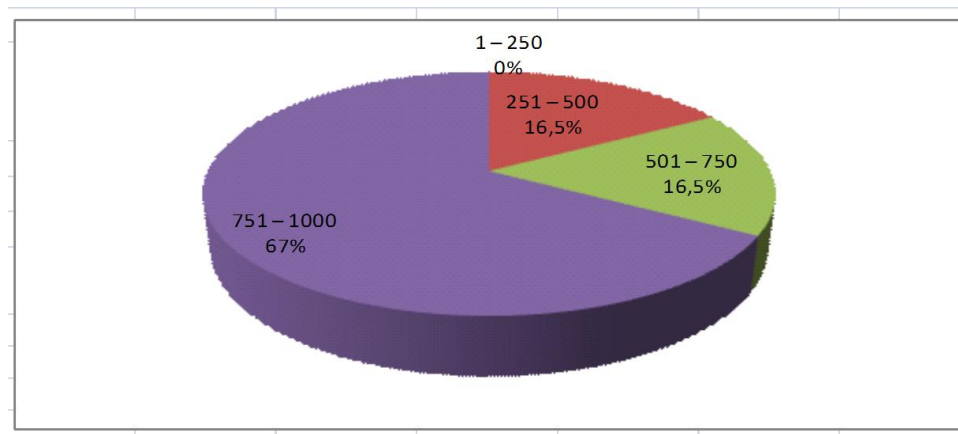
2. Qué promedio de llanta triturada en Kg. demanda a la semana y qué valor paga por kilo?

Tabla 5. Demanda de material triturado en Kilogramos

DEMANDA SEMANAL (KG).	FRECUENCIA	%	MEDIA	PROMEDIO PONDERADO
1 – 250	0	0	125,5	0
251 – 500	2	16.5	375,5	61,9
501 – 750	2	16.5	625,5	103,2
751 – 1000	8	67	875,5	586,58
Total	12	100		751,68

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfico 2. Demanda de material triturado en Kilogramos



Fuente: Autoras del proyecto

$$\text{Demanda promedio} = \frac{(375,5 \times 2) + (625,5 \times 2) + (875,5 \times 8)}{12}$$

Demanda promedio= 751.68 kg semanales

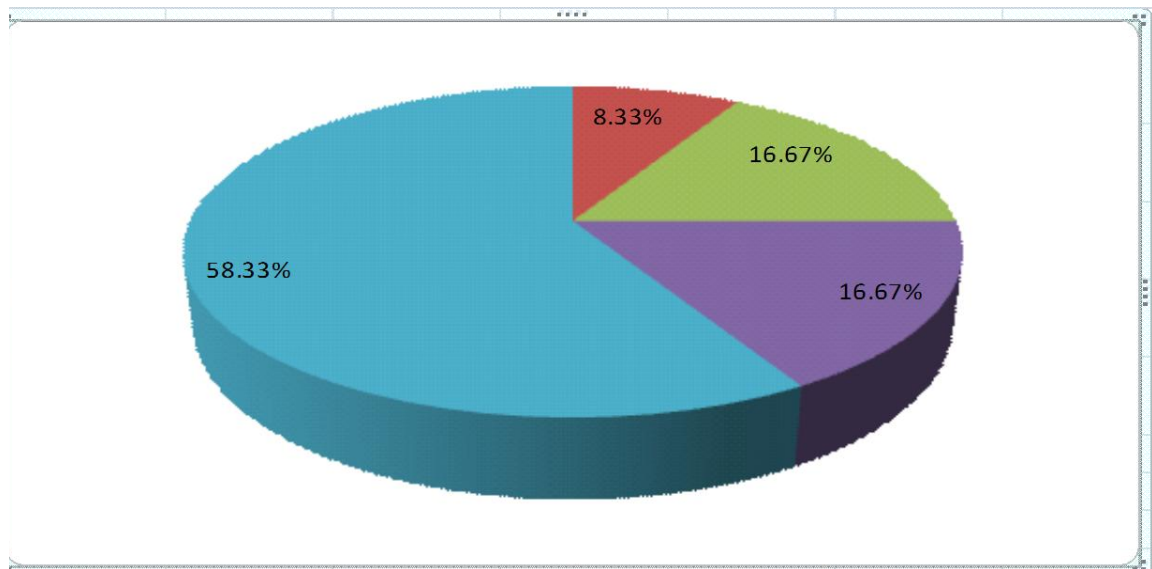
Como resultado del censo realizado, se puede establecer que el 67% de las empresas demandan entre 751 y 1000 kg semanales, el 16,5% entre 251 y 500 kg y el 16,5% restante, demanda entre 501 y 750 kg, para un promedio semanal de 751.68 kg. Se puede concluir que existe una excelente demanda del material llanta triturada para la nueva empresa que generará ingresos a partir de esta demanda.

Tabla 6. Precio material triturado por kilogramos

VALOR DE COMPRA POR KG	FRECUENCIA	%	MEDIA	PROMEDIO PONDERADO
1001 – 2000	7	58.33	1500,5	875,24
2001 – 3000	2	16.67	2500,5	416,83
3001 – 4000	2	16.67	3500,5	583,53
4001 – 5000	1	8.33	4500,5	374,89
Total	12	100		2250,49

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 3. Precio material triturado por kilogramo



Fuente: Autoras del proyecto

$$\text{Demanda promedio} = \frac{(1500,5 \times 7) + (2500,5 \times 2) + (3500,5 \times 2) + (4500,5 \times 1)}{12}$$

$$\text{Demanda promedio} = 2250,49 \text{ \$/ kg}$$

Se puede establecer que el 58.33% de las empresas censadas, paga el kilo de llanta triturada entre 1001 y 2000 pesos, el 16.67% lo paga entre 2001 y 3000

pesos, el 16.67% entre 3001 y 4000 \$ /kg y el 8.33% lo paga entre 4001 y 5000 pesos. Se determina que el precio promedio de compra del material triturado es de \$2.250,49.

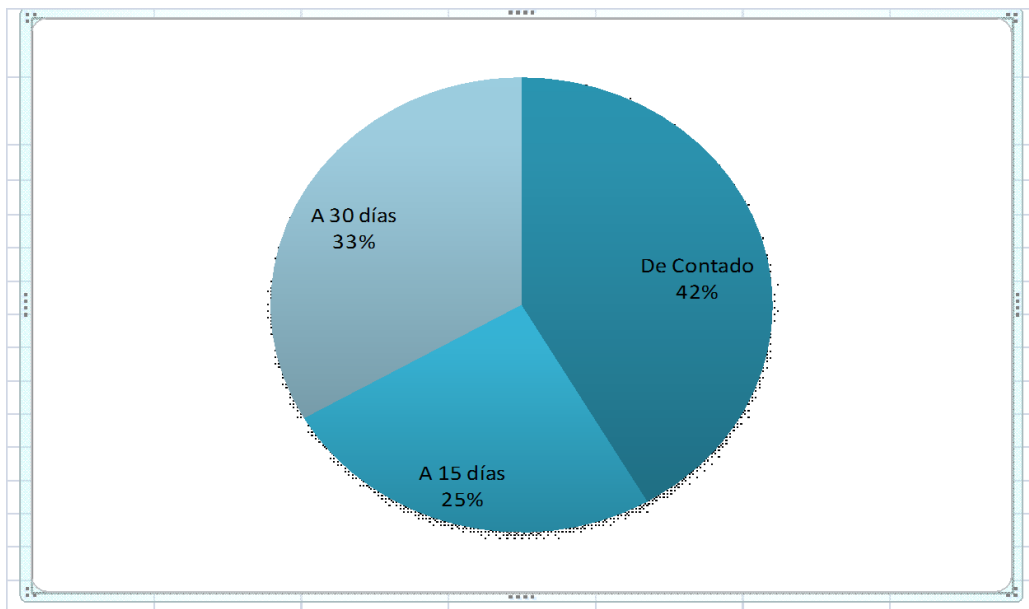
4. La forma de pago preferida para la compra de este producto es:

Tabla 7. Forma de pago

DETALLE	FRECUENCIA	%
De Contado	5	41,67
A 15 días	3	25
A 30 días	4	33,33
TOTAL	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 4. Forma de pago



Fuente: Autores del proyecto

El 33% de las empresas del área metropolitana de Bucaramanga, prefieren el pago del producto a 30 días, el 42% de contado, mientras que el 25% están dispuestos a adquirirlo a 15 días.

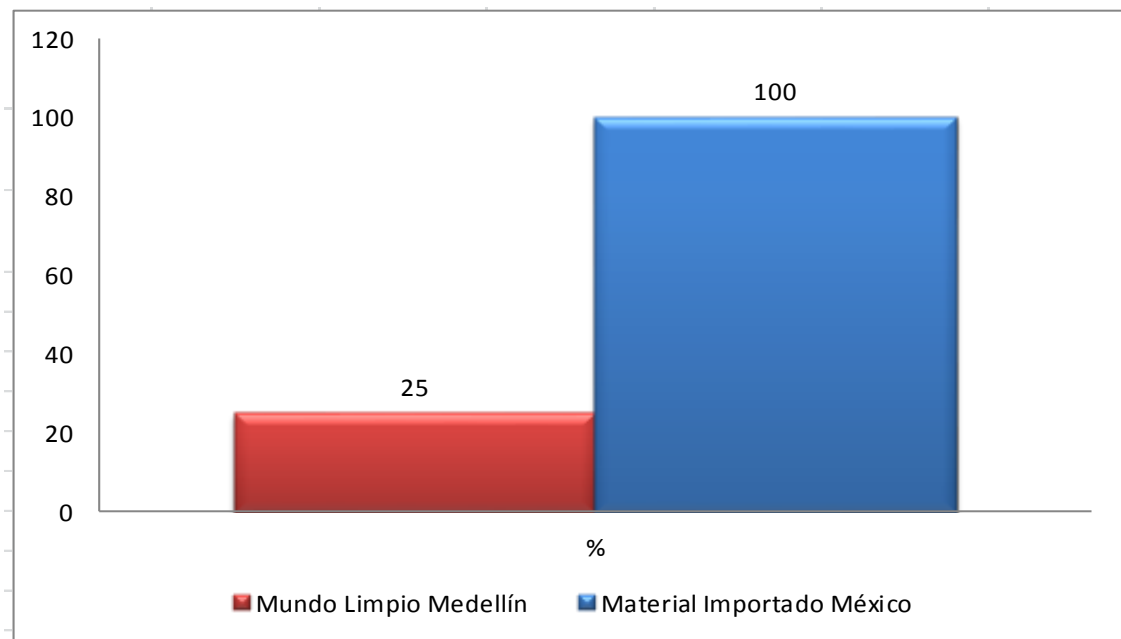
5. Por favor mencione a sus principales proveedores de llantas trituradas y el lugar de donde le suministran.

Tabla 8. Proveedores

NOMBRE DEL PROVEEDOR	CIUDAD DE ORIGEN	FRECUENCIA	%
Mundo Limpio	Medellín	3	25
Material Importado	México	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 5. Proveedores



Fuente: Autoras del proyecto

Se manifestó que el 100% de las empresas de asfalto compran el material triturado importado de México, generando altos costos de transacción y gran dependencia de estos proveedores. Del total de estas empresas el 25% de ellas también compra a Mundo Limpio. Se puede deducir que el proyecto tendría una ventaja competitiva y comparativa de suministro de este material reciclado, teniendo en cuenta que no existe en la región oferta para dichos requerimientos.

Dada la importancia de esta información en relación al tipo de material que compran y por lo tanto a la oferta existente, se indagó a las empresas que compran a Mundo Limpio sobre el precio y la cantidad que compran, teniendo en cuenta que anteriormente se había obtenido información de los precios promedio a los cuales pagaban el kilo de material triturado y la cantidad promedio de compra semanal. Estas empresas manifiestan que pagan en promedio a \$1.300 el kilogramo puesto en la ciudad de Medellín, lo cual les acarrea costos de fletes; además, no existe disponibilidad permanente de material, lo que explica el por qué las empresas prefieren comprarlo a proveedores internacionales que aunque a precios mayores, les asegura mayor capacidad de suministro. Por otra parte, estas empresas manifiestan que en promedio el 20% lo compran al proveedor nacional y lo restante, a los proveedores internacionales.

Por otra parte, el total de las empresas que compran el material triturado a los proveedores de México (las 12 empresas censadas), exponen que esta materia prima es un polímero semejante a la llanta triturada, pero de menores características, especialmente en elasticidad, por ello, sería preferible obtener la llanta triturada, si existiera capacidad de suministro de proveedores nacionales.

La información anterior es relevante, dado que permite inferir la baja capacidad de suministro actual de la empresa Mundo Limpio a las empresas de la región y con base a ella se puede calcular la oferta existente de llanta triturada para las empresas que constituyen el mercado objetivo para el proyecto.

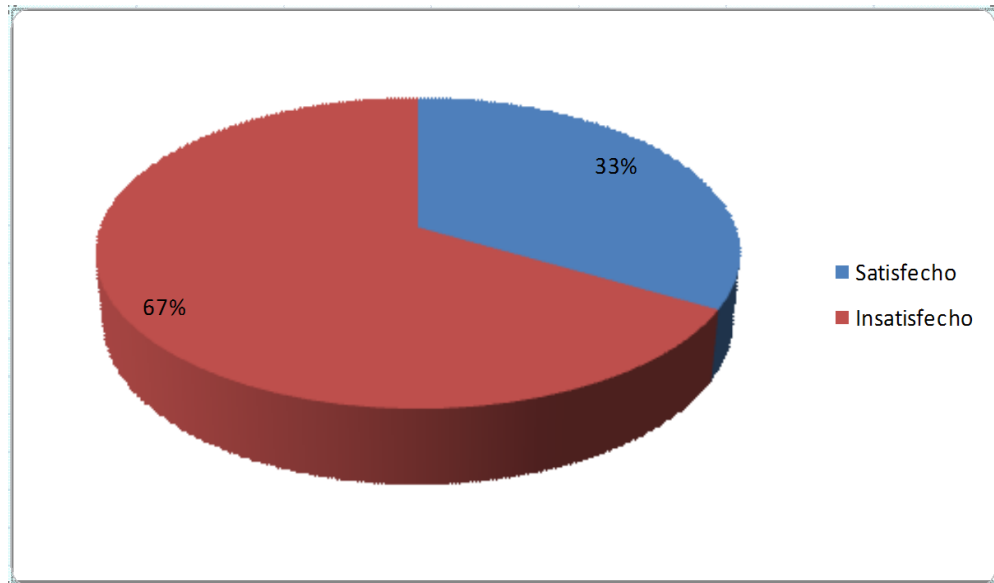
6. ¿Qué nivel de satisfacción tiene con su proveedor actual?

Tabla 9. Nivel de satisfacción

DETALLE	FRECUENCIA	%
Satisfecho	4	33
Insatisfecho	8	67
TOTAL	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 6. Nivel de satisfacción



Fuente: Autoras del proyecto

Según el grafico anterior se puede evidenciar que el 67% de las empresas censadas en Bucaramanga y su área metropolitana se encuentra insatisfecho con su actual proveedor, lo anterior se presenta debido a los costos de importación y fechas de entrega, puesto que dichos proveedores no son de Bucaramanga y su área metropolitana.

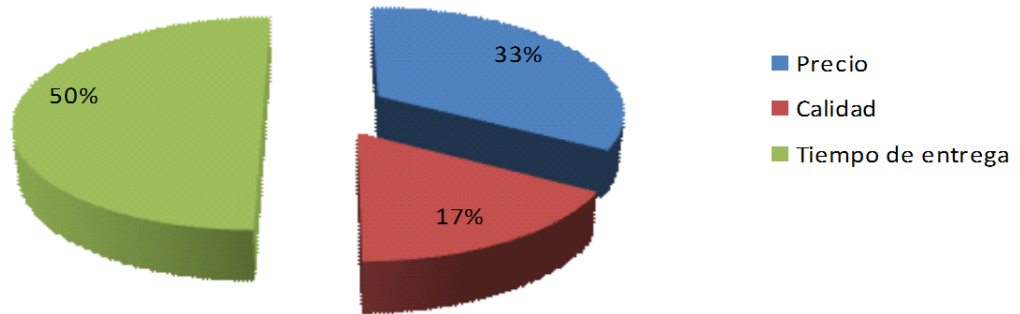
7. ¿cuál es el criterio para usted más importante, a la hora de elegir este tipo de proveedores? (Por favor marque solo 1 respuesta).

Tabla 10. Criterio de elección de proveedor

DETALLE	FRECUENCIA	%
Precio	4	33
Calidad	2	17
Tiempo de entrega	6	50
TOTAL	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 7. Criterio de elección de proveedor



Fuente: Autoras del proyecto

El 33% de las empresas encuestadas opina que es el precio lo más importante para elegir a su proveedor, mientras que el 17% opinan que es la calidad del producto. El aspecto más importante que expresaron los encuestados en el 50% es el tiempo de entrega, se considera este ítem de mayor relevancia debido a los costos de importación y las fechas de entrega, así mismo representa una ventaja el estar en el entorno local a precios más competitivos siendo esto una oportunidad para la nueva empresa de satisfacer las necesidades de los clientes.

Se plantea un proyecto de reciclaje de llantas usadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana acorde a la normatividad legal y ambiental vigente (Decreto 1457 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). La nueva empresa a través de tecnología de punta transformará las llantas recicladas en material triturado, dirigido a suplir los requerimientos de la industria asfaltera.

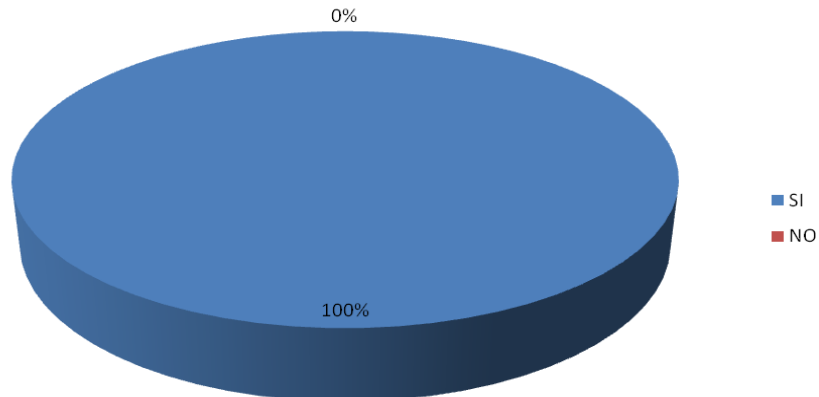
8. ¿Estaría Usted dispuesto a comprarle a esta nueva empresa?

Tabla 11. Disponibilidad de compra a la nueva empresa

DETALLE	FRECUENCIA	%
Definitivamente Sí	12	100
Probablemente Sí	0	0
No	0	0
TOTAL	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 8. Disponibilidad de compra a la nueva empresa



Fuente: Autoras del proyecto

El 100% de los censados, manifestaron su disposición en comprarle el producto a esta nueva empresa, teniendo en cuenta la ubicación de la nueva empresa y por los costos que ahorrarían en adquisición de este material. Acorde a sus necesidades inmediatas y por el manejo adecuado de este residuo llantas usadas. Así mismo expresaron los encuestados su deseo adquirir este material y con ello aportar al desarrollo socioeconómico e industrial de la ciudad y la región.

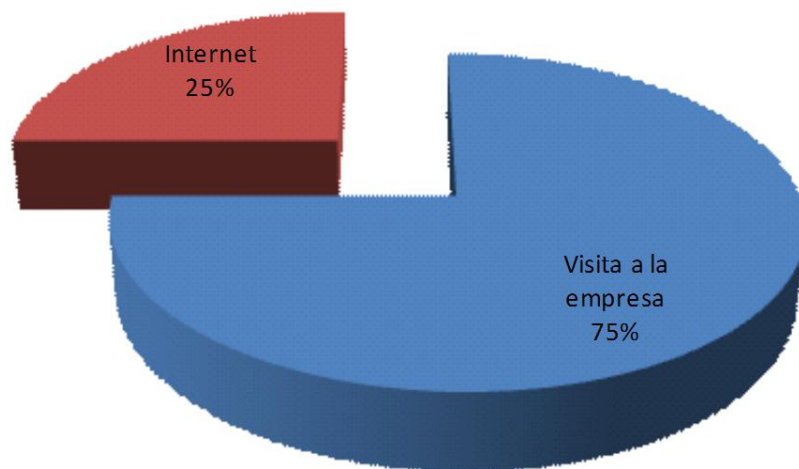
9. ¿Cuál de las siguientes opciones es su preferida para conocer el producto?
(Por favor marque solo 1 respuesta).

Tabla 12. Medio preferido para conocer el producto

DETALLE	FRECUENCIA	%
Visita a la empresa	9	75
Internet	3	25
TOTAL	12	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 9. Medio preferido para conocer el producto



Fuente: Autoras del proyecto

La opción de más inclinación para la comercialización del producto es la visita a efectuar directamente a la empresa para un 75%, mientras el 25% restante prefiere el internet como medio de información, lo cual queda reflejado en la anterior grafica. Y con ello se tendrá en cuenta para las estrategias de promoción y publicidad del proyecto.

2.4.3 Estimación de la demanda. Para estimar la demanda se toma en cuenta el total de las empresas censadas, por el porcentaje de las que demandan el producto a ofrecer, por las empresas que expresaron intención de compra, multiplicado por el promedio ponderado de compra semanal y el número de semanas del año.

DE= Total empresas X %empresas demandan X %empresas comprarían X Promedio ponderado de compra semana X No. de semanas año

$$DE= 12 \times 100\% \times 100\% \times 751,68 \times 52$$

$$DE= 469.048 \text{ Kg.}$$

Se estima una demanda efectiva de 469.048 kilogramos por año.

Estimación de la demanda total:

DT= No. Empresas x 100% x Promedio ponderado x No. de semanas año

$$DT= 12 \times 100\% \times 751.68 \times 52 = 469.048 \text{ kg}$$

$$DT= 469.048 \text{ kg.}$$

2.4.4 Evolución histórica de la demanda producto-servicio. El primer polímero sintético fue producido por Leo Baekeland en 1912 a partir de la reacción entre fenol y formaldehído, dando origen a un producto sólido (resina fenólica) conocido como baquelita. Todos estos compuestos fueron tratados como macromoléculas y en 1953 el creador de esta teoría el científico alemán Hermann Staudinger obtuvo el Premio Nobel de Química.

Los asfaltos modificados se utilizaron primero en las emulsiones para impermeabilizantes y después se empezaron a utilizar en la pavimentación; en

riegos como tratamientos superficiales en frío, y posteriormente se empezó a modificar el cemento asfáltico para utilizarse cuando se requería un asfalto de mejor calidad o mayor resistencia que la que ofrecía un cemento asfáltico normal. Hoy en día, el uso de los polímeros se ha expandido a varias aplicaciones debido a su baja densidad, alta resistencia a la corrosión, alta resistencia mecánica y otras propiedades importantes.¹⁴

Como no se tienen datos de demanda de material triturado, se tomara como base el índice de crecimiento del sector de la construcción – obras civiles (3,8%) de manera retrospectiva a partir del año base.

Tabla 13. Evolución histórica de la demanda¹⁵

ANO	FACTOR DE CRECIMIENTO	CANTIDAD
1	0	486.872
2	3,8%	469.048
3	3,8%	451.877
4	3,8%	435.334
5	3,8%	419.397

Fuente CAMACOL, consultada Abril 29 de 2012

2.4.5 Proyección de la demanda. Teniendo en cuenta la investigación exploratoria y el resultado de la encuesta, se determina la proyección de la demanda total, tomando como base el crecimiento del sector de la construcción-obras civiles del 3,8% anual. A través de los resultados de campo se encontró que tres empresas compran también el material triturado a Mundo Limpio en Medellín, a un costo de \$1.300 mas IVA, asumiendo ellas el transporte de la materia prima (llanta usada) hasta la ciudad de Medellín, estas empresas representan el 25% de la demanda total.

¹⁴ <http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/384/1/IDALIT%20VAZQUEZ%20RUIZ.pdf>
Ventajas Y Desventajas Del Uso De Polímeros. En Los Asfaltos Monografía Vázquez Ruiz Idalit

¹⁵ http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%C3%B3mico%20-%20Dic11-%20No.33.pdf [Fuente CAMACOL, Consultado Abril 29 de 2012].

$$P (Hi)^n = 469.048(1+0.038)^1 = 486.872$$

Tabla 14. Proyección de la demanda total

PROYECTO DEMANDA TOTAL					
AÑO BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
486.872	505.373	524.577	544.511	565.202	586.680

2.5 LA OFERTA

A nivel local no existe una empresa que ofrezca el material triturado que requiere el sector asfaltero, pero a nivel nacional hay una empresa en la ciudad de Medellín, llamada Mundo Limpio, la cual ofrece dicho material.

Este sector manifestó que adquieren el producto también a proveedores internacionales ya que el nacional no cubre las necesidades del mercado en su totalidad.

2.5.1 Necesidades de información. Para caracterizar y cuantificar la oferta de triturado de llanta, se precisa la siguiente información:

- Ventas promedio anuales en kilogramos de triturado.
- Precio de venta del triturado de llanta.
- Porcentaje de participación en el mercado.
- Antigüedad de la competencia.

2.5.2 Análisis de la situación actual de la competencia. Se encontró que a nivel local y regional no existe una empresa que produzca material triturado para el

sector de asfaltos, mientras que a nivel nacional existen dos empresas; Biocom, ubicada en Armenia, la cual no ha iniciado operaciones y Mundo Limpio en la ciudad de Medellín. Esta última no ofrece el servicio de recolección de llantas ni traslado del material triturado al lugar donde se requiere el producto, dichas empresas deben asumir los fletes y costos adicionales de transporte, además no es permanente y suficiente la disponibilidad del material, por lo cual dicho sector recurre también al mercado internacional.

Tabla 15. Análisis de la situación actual de la competencia

VARIABLES DE COMPARACIÓN	MUNDO LIMPIO	BIOCOM
Productos y/o servicios	Reciclaje y aprovechamiento de llantas.	Producción de insumos que van a aplicaciones industriales y fabricación de productos como el polvo de caucho.
Precios	Tarifa por el servicio de disposición de llantas de \$1300 +IVA por kilogramo recibido en el Municipio de El Carmen de Viboral (Rionegro Antioquia)	Un aspecto relevante a considerar es la escasa fuente de abastecimiento con la que cuenta, ya que recibirá las llantas a cero pesos, es decir no cancelaran la entrega de este residuo para tratar.
Tiempo en el mercado	4 años en el mercado.	Constituida en el 2009 (Aún no está en funcionamiento, las noticias que hay de ellos son las publicaciones de prensa a nivel regional).
Ubicación	Planta ubicada en Medellín Antioquía	Zona Franca del Eje Cafetero Ubicada en Armenia (Quindío).
Canales de distribución	Las llantas son enviadas por los distribuidores a la planta de procesamiento, ubicada en el Km 6 Vía Rionegro – El Carmen de Viboral, Antioquia. Allí pasan por procesos de reciclaje, aprovechamiento mediante trituración mecánica, donde se separan el acero, fibra y caucho, generando productos de valor.	No cancelan por el residuo llanta usada y tampoco asumirán el pago por transporte del residuo a este destino final. Según la fuente de información prensa concluyen que al generar una disposición adecuada de desechos, cumplen con el tema de responsabilidad.

VARIABLES DE COMPARACIÓN	MUNDO LIMPIO	BIOCOM
Publicidad y promoción	Página Web y presentación de propuestas de manejo por medio de internet.	Publicidad a nivel región de Quindío. Medios de prensa y noticias por internet.
Ventajas de la competencia	La Tecnología de punta con la que cuenta, ya que es la única empresa a nivel nacional que en la actualidad la tiene.	Modelo Cooperativo, ya que un grupo de recicladores se encargara especialmente del transporte de los materiales hacia los centros de acopio dispuestos para posterior tratamiento.
Desventajas de la competencia	La ubicación geográfica, ya que es sólo es para el Área Metropolitana del Valle de Aburra. Porque solo prestará el servicio de recolección de llantas, dentro de los municipios que conforman el área Metropolitana, el cual incluye el cargue y descargue de las mismas. Adjuntan el certificado de manejo adecuado de este residuo.	No asumir el transporte por materia prima (llanta usada), hasta ese destino.

Fuente: Autoras del proyecto

2.5.3 Proyección de la oferta. Con base en los resultados de la investigación a la demanda (empresas asfalteras), se encontró que existen tres empresas que compran el material triturado a Mundo Limpio en Medellín, a un precio por kilo de \$1.300.

Se considera que la oferta directa en la región lo constituye en la actualidad dicha empresa, ya que se tiene en cuenta que aunque las empresa están comprando a proveedores de México, no adquieren llanta triturada sino un producto sustituto, por lo tanto la competencia directa la constituye esta empresa. Por ello la importancia de lo expuesto en el análisis de los proveedores a quienes actualmente compran las empresas.

Con base en la investigación a la demanda, se obtiene que de acuerdo a los resultados de la pregunta 2, las empresas están comprando en promedio 751,68 Kg de material triturado a la semana. De las 12 empresas que constituyen el mercado objetivo, tres de ellas compran a Mundo Limpio el 20% de sus requerimientos. Por lo tanto la oferta actual de llanta triturada lo constituye el suministro de esta empresa. No se considera como oferta directa el material triturado importado de México, ya que no es llanta triturada sino un sustituto.

Tabla 16. Calculo de la oferta existente

CALCULO DE LA OFERTA EXISTENTE								
AÑO	DEMANDA TOTAL PROYECTADA (KG)	CONSUMO PROMEDIO SEMANA X EMPRESA (KG)	CONSUMO MES X EMPRESA (KG)	CONSUMO AÑO X EMPRESA (KG)	EMPRESAS QUE COMPRAN A MUNDO LIMPIO	% COMPRA X EMPRESA	OFERTA AÑO MATERIAL TRITURADO	DEMANDA INSATISFECHA
1	505,373	751.68	3,006.72	36,080.64	3.00	0.20	21,648	483,725
2	524,577	751.68	3,006.72	36,080.64	3.00	0.20	21,731	502,846
3	544,511	751.68	3,006.72	36,080.64	3.00	0.20	21,813	522,698
4	565,202	751.68	3,006.72	36,080.64	3.00	0.20	21,896	543,306
5	586,680	751.68	3,006.72	36,080.64	3.00	0.20	21,979	564,701

Con base en la información de las empresas asfalteras se obtiene que:

Oferta actual (llanta triturada)= consumo promedio de compra por empresa x No. empresas que compran llanta triturada a Mundo Limpio x % compra a Mundo Limpio

Oferta actual (llanta triturada)= 751,68 Kg/sem x 3 empresas x 20% (solo el 20% de las compras totales las compran a Mundo Limpio).

Oferta actual=451,01 Kg/sem x 4 sem/mes x 12 meses/año

Oferta actual (llanta triturada)= 21.648,38 Kg/año

Por lo anterior, la oferta actual de llanta triturada dirigida a las empresas de la región asciende a 21.648 Kg/año, que es lo que actualmente está vendiendo Mundo Limpio.

Con base en esto se puede proyectar la oferta para el horizonte del proyecto.

La cifra anterior se toma como la oferta existente actual para el primer año de operación y se le aplica el factor de crecimiento del 3,8% del sector de construcción – obras civiles explicado en la proyección de la demanda, con lo cual se obtiene lo siguiente:

Tabla 17. Proyección de la Oferta

AÑO	OFERTA ACTUAL (KG)	FACTOR DE CRECIMIENTO	OFERTA TOTAL PROYECTADA (KG)
1	21.648		21.648
2	21.648	3,8%	21.731
3	21.731	3,8%	21.813
4	21.813	3,8%	21.896
5	21.896	3,8%	21.979

2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA

Con base en las proyecciones de demanda y oferta, se obtiene los resultados de la demanda insatisfecha, y la misma se constituye en la base para determinar la participación del proyecto sobre el mercado, por ende los cálculos de capacidad del proyecto. En el cuadro siguiente se reflejan los resultados:

Tabla 18. Relación entre demanda y oferta

AÑO	DEMANDA TOTAL PROYECTADA (KG)	OFERTA TOTAL PROYECTADA (KG)	DEMANDA INSATISFECHA (KG)
1	505.373	21.648	483.725
2	524.577	21.731	502.846
3	544.511	21.813	522.698
4	565.202	21.896	543.306
5	586.680	21.979	564.701

Fuente: Autores del proyecto

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación a la demanda (empresas asfalteras), en las cuales el 100% de ellas manifiestan que comprarían el material triturado a una nueva empresa de la región que les asegure capacidad de suministro, calidad del producto y precios competitivos en relación a los precios a los cuales están pagando el producto a los proveedores internacionales y a Mundo Limpio, para efectos del presente proyecto la demanda insatisfecha se puede tomar como demanda efectiva para el proyecto, siempre y cuando el mismo tenga la capacidad de producción y exista el suministro suficiente de la materia prima principal (llantas) para obtener el producto (llanta triturada).

Por lo anterior y dada la relevancia de conocer si existe suficiente capacidad de suministro en relación a la demanda insatisfecha calculada se incluye un punto adicional a la guía, para desarrollar la investigación al mercado proveedor de llantas, y con base en dichos resultados, tener la información suficiente para determinar la capacidad del proyecto en el estudio técnico.

2.7 MERCADO PROVEEDOR DE LLANTAS

El mercado proveedor está compuesto por las servitecas y talleres de Bucaramanga y su área metropolitana, los cuales generan grandes cantidades de llantas usadas, que representan un amplio suministro de materia prima objeto de este estudio.

2.7.1 Necesidades de información

- Número de llantas mensuales promedio que recogen.
- Disposición a venderlas o regalarlas.
- Precio de venta por kilo.

Tabla 19. Necesidades de Información

NECESIDADES DE INFORMACIÓN	FUENTE	FUENTE
	SECUNDARIA	PRIMARIA
Listado de Servitecas y talleres: Serviteca La Rosita, Serviteca Parque de Los Niños, Serviteca Los Guayacanes, Serviteca Garcillantas La 21, Energiteca, Serviteca Santander, Serviteca La 19, Taller mecánico Antonio Bautista, Taller Benautos, Talleres El campero, Talleres Izudiesel, Centro mecanico automotriz Carlos Neira, entre otros	Base de Datos, Directorio Telefónico consulta internet	Entrevista Sondeo, encuesta
Disponibilidad, caracterización y cuantificación de materia prima (llanta usada).	Internet	Servitecas y talleres entrevistadas
Análisis de precios	Tabulación	Entrevista
	Estadísticas de las empresas existentes en el mercado.	
Canales de Comercialización	recolección de datos Internet	Personas Encuestadas
Plan de Publicidad y promoción	Textos de Investigación y Desarrollo de Producto	recolección de datos Internet

Fuente: Autoras del proyecto

2.7.2 Ficha técnica. En la siguiente tabla se plasma la ficha técnica del mercado proveedor del presente proyecto.

Tabla 20. Ficha Técnica

FICHA TECNICA	
Tipo de investigación	Se realiza una investigación exploratoria y descriptiva, a través de la cual se identifican y describen las principales características del mercado proveedor (Servitecas y talleres).
Método de investigación	Se utilizará el método de observación y método inductivo, dado que la investigación parte de la observación, y a través del estudio de las particularidades de las empresas se generaliza el comportamiento des servitecas y talleres de Bucaramanga y su área metropolitana, esto es, se parte de hechos particulares, a lo general.
Fuentes de información	La información sobre la cual se basa la investigación será el censo. Para la recolección de información primaria se acudirá a entrevistas directas a Gerentes, Administradores o personas encargadas de las servitecas y talleres en Bucaramanga y su Área Metropolitana.
Técnicas de recolección de información	Observación directa, encuesta y entrevista.
Instrumento	Cuestionario estructurado. Anexo.
Modo de aplicación	La aplicación se hará de forma directa para obtener la información pertinente.
Definición de población (elemento censal)	Servitecas y talleres ubicados en Bucaramanga y su Área Metropolitana.
Proceso de muestreo	Censo (dado el tamaño de la población no se aplica muestreo).
Marco Censal	Lista de empresas del mercado proveedor Serviteca La Rosita, Serviteca Parque de Los Niños, Serviteca Los Guayacanes, Serviteca Garcillantas La 21, Energiteca, Serviteca Santander, Serviteca La 19, Taller mecánico Antonio Bautista, Taller Benautos, Talleres El campero,, Talleres Izudiesel, Centro mecanico automotriz Carlos Neira, entre otros.
Alcance	Bucaramanga y su Área Metropolitana
Tiempo de aplicación	La información se recolecta durante el mes de Abril de 2011

Fuente: Autoras del proyecto

Posterior al análisis del mercado proveedor, se llega a la conclusión que existe un mercado amplio y suficiente para suplir las necesidades de demanda de esta materia prima.

2.7.3 Tabulación y presentación de resultados del mercado proveedor de llantas usadas. La investigación exploratoria permitió definir a las servitecas y talleres de reparación de llantas como el principal mercado proveedor, razón a la cual sobre el mismo se realiza una investigación para cuantificar la capacidad de suministro de la materia prima fundamental para la empresa (llanta usada). Además, se estudia este mercado (generador de la llanta en desuso) por la dimensión ambiental del proyecto que busca solucionar un problema existente con este residuo. Es imperativo que a nivel local existe una demanda insatisfecha para el proceso de recolección de llantas usadas, ya que no hay empresas que brinden toda la gestión exclusivamente de reciclaje para su posterior tratamiento en material triturado.

Desde la concepción anterior, el proyecto es integral en la medida que genera un alto impacto ambiental, al recolectar las llantas en desuso de las servitecas y talleres de reparación y transformar este material reciclado en una materia prima para la industria de asfalto.

2.7.3.1 Resultados Investigación de mercados dirigida servitecas y talleres en Bucaramanga y su Área Metropolitana.

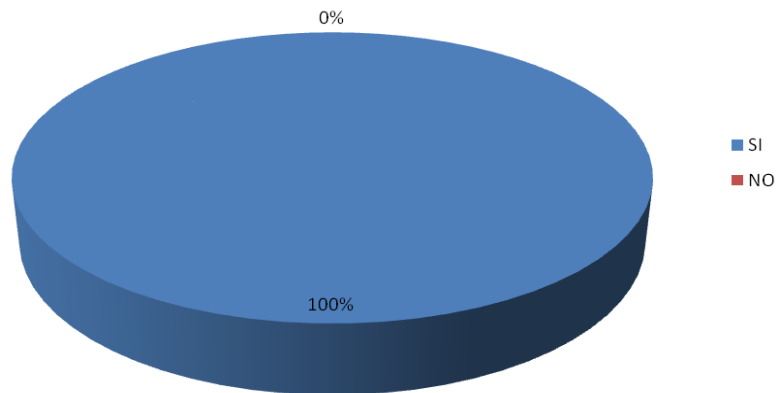
1) ¿Su empresa o negocio genera llantas como residuo industrial?

Tabla 21. Empresas que generan llantas usadas

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	45	100
No	0	0
TOTAL	45	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 10. Empresas que generan llantas usadas



Fuente: Autoras del proyecto

Se entrevistaron 45 empresas entre servitecas y talleres, respondiendo todos en su totalidad que si generan llantas como residuo industrial; lo cual indica que son potenciales proveedores de la nueva empresa. Teniendo en cuenta que se requiere de esta capacidad de suministro para la dimensión que pretende manejar el proyecto.

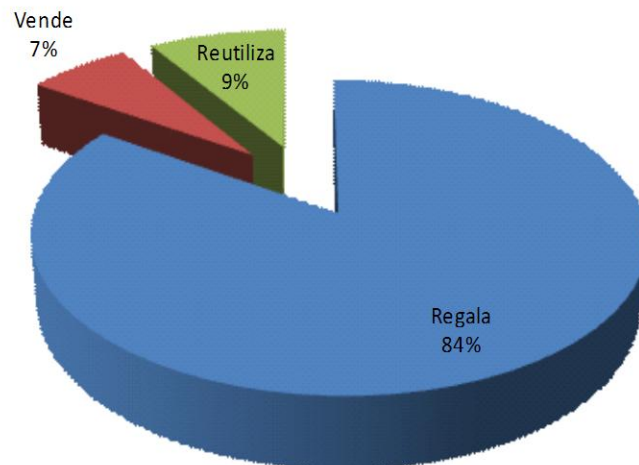
2) ¿Qué hace usted con las llantas usadas?

Tabla 22. Qué hace usted con las llantas usadas

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Regala	38	84
Vende	3	7
Reutiliza	4	9
TOTAL	45	100

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfico 11. Qué hace usted con las llantas usadas



Fuente: Autoras del proyecto

De acuerdo con el censo realizado a servitecas y talleres de Bucaramanga y su área metropolitana, se puede evidenciar que el 84% de ellas regala las llantas usadas, el 7% las vende y el 9% las reutiliza, siendo esta una excelente oportunidad de proveerse del producto con facilidad y sin incurrir en mayor costo de adquisición para el enfoque útil del proyecto.

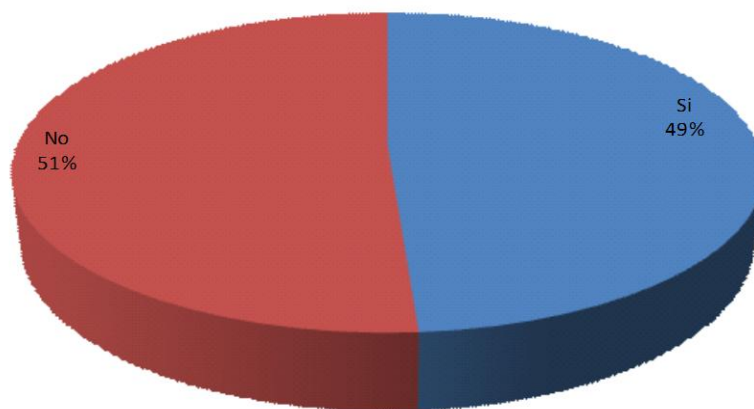
3) ¿Conoce la resolución No1457 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial que reglamenta el manejo de las llantas en desuso generadas en Colombia?

Tabla 23. Conoce la nueva reglamentación sobre el manejo de llantas usadas

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	22	49
No	23	51
TOTAL	45	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 12. Conoce la nueva reglamentación sobre el manejo de llantas usadas



Fuente: Autoras del proyecto

De acuerdo con la figura, se puede evidenciar que el 49% de la población conoce la normatividad que reglamenta el manejo de las llantas que ya no se utilizan en su forma o presentación original. Demuestra que existe aproximadamente la mitad de la población que desconoce de la normatividad y que el proyecto puede dar a conocer a la población interesada en evaluar el marco normativo ambiental.

Se plantea un proyecto de reciclaje de llantas usadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana acorde a la normatividad legal y ambiental vigente (Decreto 1457 del

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). La nueva empresa tendrá como objeto ofrecer el servicio de recolección de llantas usadas para realizar un posterior tratamiento y manejo ambiental adecuado.

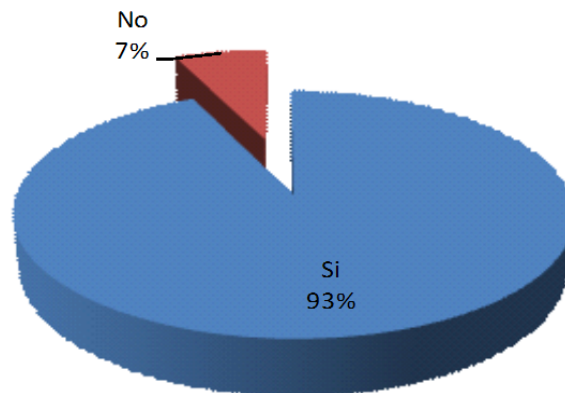
4) ¿Estaría dispuesto a entregar las llantas en desuso a la nueva empresa?

Tabla 24. Esta dispuesto a entregar las llantas que ya no utiliza

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	42	93
No	3	7
TOTAL	45	100

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfico 13. Esta dispuesto a entregar las llantas que ya no utiliza



Fuente: Autoras del proyecto

De acuerdo con la figura anterior, se puede observar que el 93% de las servitecas y talleres de Bucaramanga y su área metropolitana, estaría dispuesto a entregar las llantas que ya no utilizan, las cuales pueden ser aprovechadas por la nueva empresa para triturar las llantas usadas y posteriormente comercializar para la producción de asfalto y así mismo no incurrir en costos de adquisición de este material.

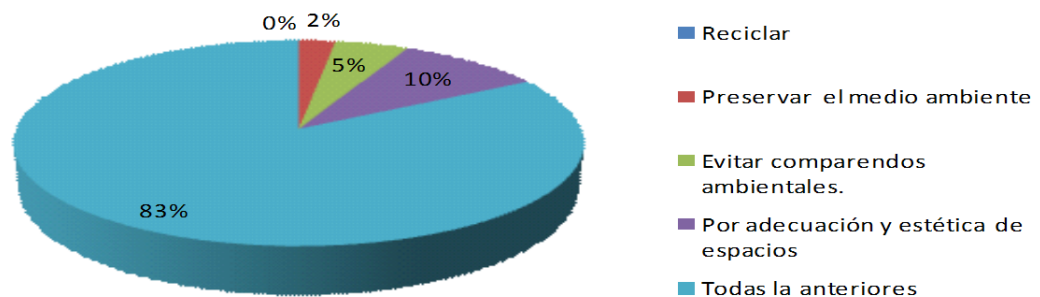
4.1. ¿Si su respuesta es sí para que las entregaría?

Tabla 25. Fin para el cual entregaría las llantas

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Reciclar	0	0
Preservar el medio ambiente	1	2
Evitar comparendos ambientales.	2	5
Por adecuación y estética de espacios	4	10
Todas la anteriores	35	83
TOTAL	42	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 14. Fin para el cual entregaría las llantas



Fuente: Autoras del proyecto

De acuerdo con la figura anterior, se puede evidenciar que del 93% de las servitecas y talleres que están dispuestos a entregar las llantas que ya no utilizan, el 5% lo haría con el fin de no ser multados con comparendos ambientales, el 2% solamente lo haría pensando en la preservación del medio ambiente, el 10% por mejorar la estética del lugar y el 83% restante, por todos los motivos mencionados anteriormente. En conclusión se observa, que estas empresas requieren que las llantas usadas sean retiradas de sus negocios. Generaría una buena oportunidad para adquirir la materia prima. Se concluye que existe una vez más una excelente oportunidad de negocio para provisión de la materia prima objeto principal del proyecto y así mismo toda la cadena de gestión que es la transformación a

triturado de llanta usada, para la venta a las empresas de asfaltos y obras civiles de Bucaramanga y su área Metropolitana, y con ello la generación de nuevas fuentes de trabajo.

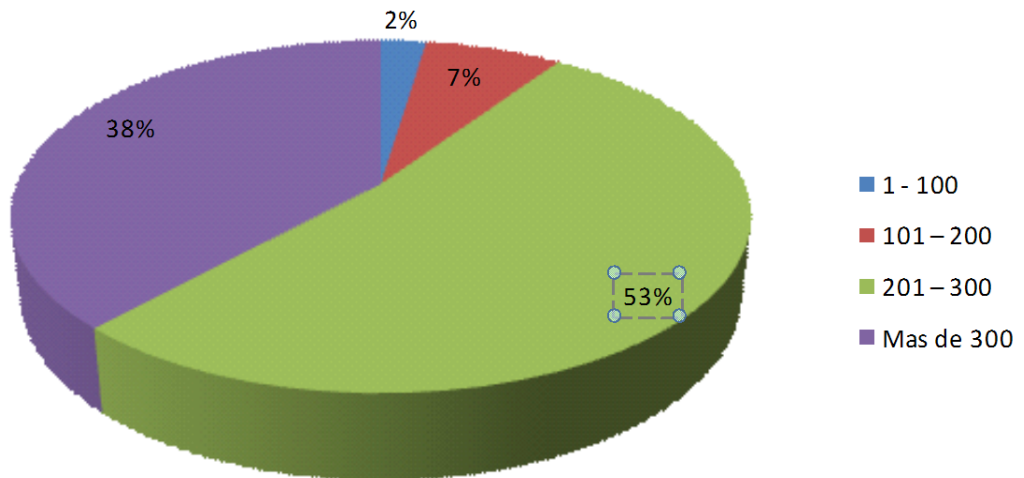
5) ¿Qué volumen de llantas entregaría al mes?

Tabla 26. Volumen de materia prima

DETALLE	FRECUENCIA	%	MEDIA	PROMEDIO PONDERADO
1 – 100	1	2	50,5	1
101 – 200	3	7	150,5	10,5
201 – 300	22	53	250.5	132,76
Mas de 300	16	38	300	114
TOTAL	42	100		258,26

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 15. Volumen de materia prima



Fuente: Autoras del proyecto

Se puede determinar que el 53% de los talleres y servitecas de Bucaramanga y su área metropolitana, entrega entre 201 y 300 llantas al mes, el 7% entre 101 y 200 y el 38% más de 300, representando en promedio 258,26 llantas al mes.

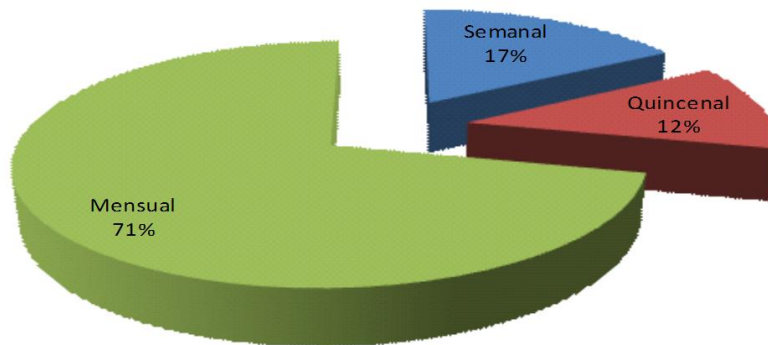
6) ¿Con qué frecuencia le gustaría que se realice la recolección?

Tabla 27. Frecuencia de recolección

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Semanal	7	17
Quincenal	5	12
Mensual	30	71
TOTAL	42	100

Fuente: Autoras del proyecto

Gráfico 16. Frecuencia de recolección



Fuente: Autoras del proyecto

El 12% de las empresas prefiere que la recolección sea realizada de manera quincenal y el 17% con una frecuencia semanal y el 51% mensual, esto ayuda a estructurar muy bien las rutas y frecuencia de recolección, permitiendo así recorrer cuidadosamente toda la recaudación de Bucaramanga y su Área Metropolitana. Para efectos del Propósito del proyecto se contaría con una frecuencia de suministro constante de material para su posterior trituración, la meta a corto plazo

es hacer una mayor proyección quincena y así poder realizar esta actividad económica.

7)Cuál considera sería la forma más conveniente y que por lo tanto su empresa asumiría para que el proyecto le ofrezca el servicio de recolección y transporte de sus llantas usadas. (Marque solo una).

a) Su empresa asume la totalidad de los costos de transporte y las lleva hasta el lugar de almacenamiento que disponga el proyecto.

b) El proyecto las recoge en su empresa y las transporta hasta el lugar de almacenamiento, pero su empresa asume los costos totales de transporte

c) El proyecto las recoge en su empresa y las transporta hasta el lugar de almacenamiento, y los costos de transporte son compartidos entre el proyecto y su empresa

d) Considera que el proyecto debe asumir la totalidad de los costos de manipulación y transporte hasta el lugar de almacenamiento

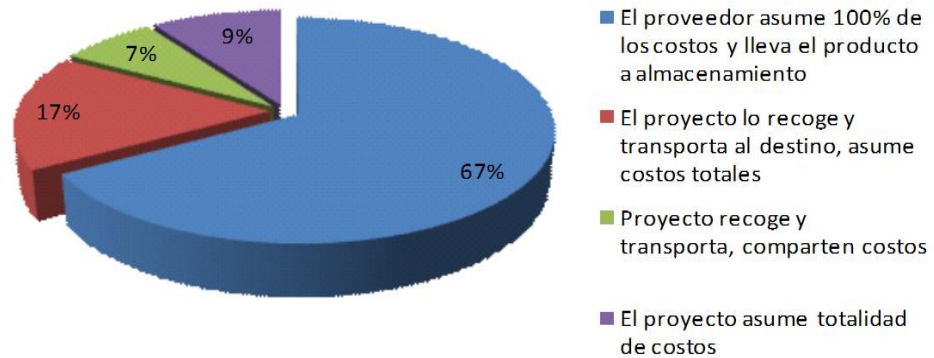
(Si su respuesta fue c, continuar en la pregunta siguiente en caso contrario, pasar a la pregunta 9).

Tabla 28. Formas de asumir los costos de recolección de materia prima

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
El proveedor asume 100% y lleva el producto a almacenamiento	28	67
El proyecto lo recoge y transporta al destino, asume costos totales	7	17
Proyecto recoge y transporta, comparten costos	3	7
El proyecto asume totalidad de costos	4	9
TOTAL	42	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 17. Formas de asumir los costos de recolección de materia prima



Fuente: Autoras del proyecto

Con el 67%, la mayoría de las empresas encuestadas coincide en que la empresa debe asumir todos los costos de manipulación y transporte de las llantas usadas hacia el lugar de almacenamiento, lo cual es lo indicado, puesto que se está brindando un servicio y una certificación de manejo ambiental que a su vez evitaría comparendos ambientales a los propietarios de estas empresas que generan residuos de llantas.

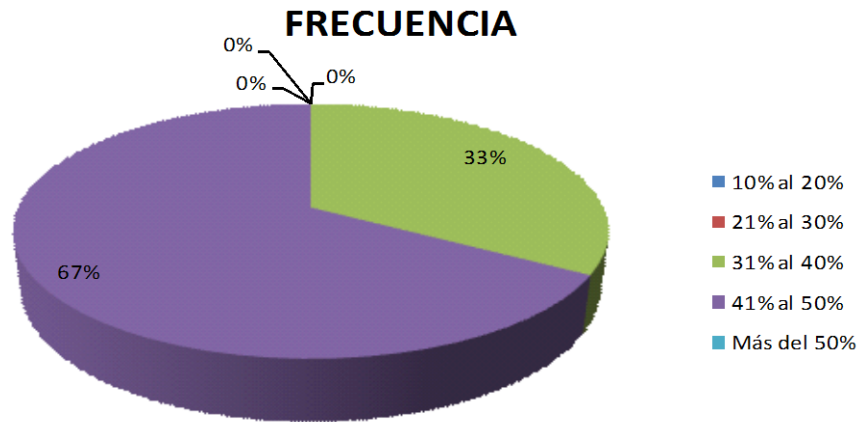
8) ¿Qué porcentaje de los costos totales de transporte de sus llantas usadas hasta el sitio de almacenamiento que disponga el proyecto, estaría dispuesto a asumir su empresa?

Tabla 29. Porcentaje de costos que asumiría el proveedor

RESPUESTA	FRECUENCIA	%	MEDIA	PROMEDIO PONDERADO
10% al 20%	0	0	0	0
21% al 30%	0	0	0	0
31% al 40%	1	33	35,5	35,5
41% al 50%	2	67	45,5	91
Más del 50%	0	0	0	0
TOTAL	3	100		42,17

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 18. Porcentaje de costos que asumiría el proveedor



Fuente: Autoras del proyecto

Según gráfica, solo el 7% de la población está dispuesto a asumir una parte de los costos de transporte y manipulación de los residuos de llantas; del cual el 67% asumiría entre un 41 y 50% y el 33% solamente estaría dispuesto a aportar entre el 31 y 40% de los costos totales por el servicio, representado en promedio el 42,17% de los costos sería asumido por el proveedor de materia prima.

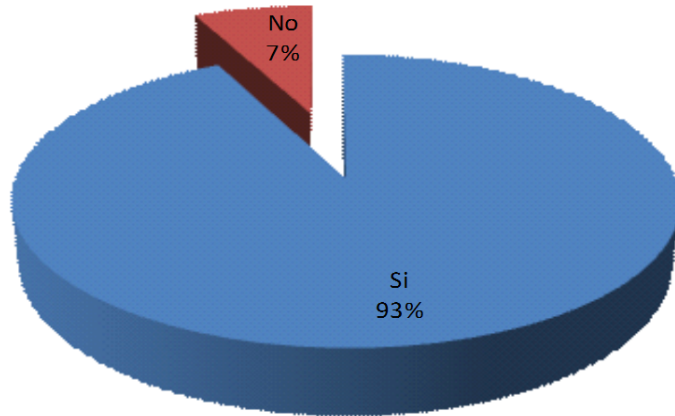
9) En relación al servicio que le ofrece el proyecto, estaría usted dispuesto a ceder las llantas usadas sin esperar una retribución económica?

Tabla 30. Disposición para entrega de la materia prima sin esperar una retribución económica

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	39	93
No	3	7
TOTAL	42	100

Fuente: Autoras del proyecto

Grafico 19. Disposición para entrega de la materia prima sin esperar una retribución económica



Fuente: Autoras del proyecto

La grafica anterior permite evidenciar que el 93% de los talleres y servitecas que han sido censadas en Bucaramanga y su área metropolitana, no espera gratificación a cambio de las llantas que han desechado, ya que para estas empresas es mejor entregarlas a una empresa seria y legalmente constituida; siendo esta una atractiva oportunidad de aprovisionamiento del producto con facilidad y sin incurrir en altos costos vinculados a la adquisición. En conclusión para el proyecto alcanzaría una mayor eficiencia en su economía, ya que brinda la utilización obtenida en un grado de liquidez en mayores proporciones.

Los que contestan que esperarían retribución económica, debería exponerse que en promedio según lo manifestado, cobrarían por llanta (promedio de x kilogramos tal valor), o por kilo. Tener en cuenta que de esta información depende lo que se cuantifica en el estudio financiero.

2.7.4. Análisis de la situación actual del mercado proveedor de llantas. Se establece el peso promedio de la llanta entre los diferentes vehículos que

componen el parque automotor de este mercado proveedor (vehículos livianos, buses y busetas y vehículos pesados).

Tabla 31. Análisis de la situación actual del mercado proveedor de llantas

TIPO DE VEHÍCULOS	CANT.	% PARTICIPACIÓN	TIPO DE RIN	PESO PROMEDIO LLANTA BRUTO (KG)	PESO PONDERADO X LLANTA (KG)	% CAUCHO APROVECHABLE X LLANTA
Vehículos livianos (automóviles, camionetas, etc.)	35.000,00	0,60	13	11,00	6,64	54%
busetas y microbuses	15.000,00	0,26	14	18,00	4,66	
transporte pesado	8.000,00	0,14	22,5	40,00	5,52	
	58.000,00	1,00			16,81	

Fuente: Vehículos Matriculados en Bucaramanga y su Área Metropolitana

A continuación se realiza el cálculo que permita determinar si existe capacidad de suministro suficiente en relación a la demanda insatisfecha de material triturado, para lo cual se toma el peso promedio de llanta usada de 16,81 kg.

Disponibilidad total de materia prima (llantas usadas)= No. Total de servitecas y talleres x % de proveedores que entregarían las llantas (con costo o sin costo) x Promedio de llantas entregadas mes

Disponibilidad total de materia prima (llantas usadas)= 45 X 93% X 258,26

Disponibilidad total de materia prima (llantas usadas)= 10.808 unidades

Disponibilidad total de kilogramos de caucho al mes= Total llantas mes x Promedio de kg por llanta = 10.808 x 16,81 Kg

Disponibilidad total de kilogramos de llanta en bruto al mes= 181.689, 25 Kg mes,
 Disponibilidad total de kilogramos de llanta en bruto al año= 2.180.270,99 Kg.

De acuerdo a la información suministrada por los proveedores de la maquinaria y equipo, y la información obtenida del análisis del mercado proveedor, se determina que el porcentaje utilizable de la llanta en bruto es del 54%, por lo que de cada llanta que en promedio pesa 16,81 Kg, se obtienen realmente 9 Kg netos, de los cuales se tiene la siguiente composición:

Tabla 32. Composición de la llanta.

Peso promedio de la llanta (Kg) aprovechable (neto) para el proceso	9,00	Neto obtenido (Kg)
% promedio de caucho x llanta /triturado)	95,80%	8,62
% promedio de acero x llanta	1,50%	0,14
% promedio de nylon	0,70%	0,06
% de residuos del proceso	2,00%	0,18

Lo anterior implica que con una llanta en bruto que en promedio pesa 16,81Kg, se obtienen 8,62 Kg netos de material triturado.

Por lo tanto los 2.180.270,99 de Kg de llantas en bruto se deben convertir a la equivalencia de material triturado para saber si esa capacidad de suministro es suficiente para cubrir la demanda insatisfecha y por lo tanto saber a qué nivel de producción podría operar la empresa en relación al mercado proveedor de llantas.

Los cálculos son los siguientes:

Tabla 33. Demanda insatisfecha

Demanda insatisfecha		
total Kg disponibles de llanta en bruto al año	2.180.270,99	Neto obtenido (Kg)

Demanda insatisfecha		
% de utilización en el proceso	54,00%	
cantidad neta de llanta utilizable al año	1.177.346,34	
% promedio de material triturado x llanta	95,80%	1.127.897,79
% promedio de acero x llanta	1,50%	17.660,20
% promedio de nylon	0,70%	8.241,42
% de residuos del proceso	2,00%	23.546,93

Por lo anterior se deduce que con la capacidad de suministro del mercado proveedor estudiado se podría obtener hasta 1.127.879,79 Kg al año de material triturado, y teniendo en cuenta que la demanda total insatisfecha calculada en el análisis de demanda y oferta, asciende en el primer año a 483.725, se deduce que existe capacidad de suministro para cubrir esa demanda, por lo tanto, desde esta concepción no existen limitantes para el proyecto.

2.8 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.

2.8.1 Estructura de los canales actuales. La estructura actual de las empresas de este sector es la empresa de reciclaje y aprovechamiento de llantas a nivel nacional; ubicada en Medellín (Mundo Limpio).

2.8.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales. Las ventajas que se aprecian de este canal de comercialización se realizan por medio de la observación directa en las empresas de producción de asfalto.

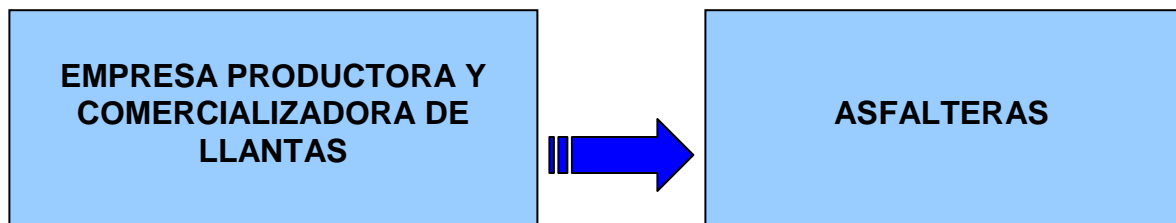
- Satisfacción en el producto (caucho triturado).
- La Tecnología de punta.
- Servicio al cliente y garantía.

Las desventajas que se pueden mencionar son:

- Altos costos de adquisición del caucho triturado.
- La ubicación geográfica.
- Calidad del producto.

2.8.3 Selección de los canales de comercialización. Se utilizará como canal de comercialización directo para la empresa dedicada a la producción y comercialización de llanta triturada, en la ciudad de Bucaramanga y su área Metropolitana. La Industria Asfaltera.

Figura 5. Selección de los canales de comercialización



Fuente: Autores del Proyecto

Este canal de comercialización se considera el más adecuado para la empresa, por cuanto la misma no requiere de distribuidores en la comercialización.

Entre la nueva empresa y la industria de producción de asfalto donde tendrá destino el caucho triturado de llantas usadas; se establecerán las siguientes condiciones.

- Cantidad y frecuencia de venta.
- Presentación y calidad del material triturado.

- Horario de entrega del producto.
- Precios por volumen.

2.9 PRECIO

2.9.1 Análisis de precios. De acuerdo con la investigación de mercados, el precio promedio por kilogramo del polímero en el mercado internacional es de \$2.250,49, un precio alto ya que se incurre en costos de importación. Por tal motivo, se determina tomar como precio de referencia el estipulado por la empresa Mundo Limpio de la ciudad de Medellín, este valor es el determinado para dicha ciudad.

Tabla 34. Análisis de precios

TIPO DE CAUCHO	VALOR DE REFERENCIA	PRECIO ESTIMADO
Material Triturado (llanta usada)	\$ 1.300	\$1.300

Fuente: Autoras del proyecto

El valor promedio se ajusta con el fin de poder penetrar al mercado con un valor agregado en la presentación del material triturado (llanta usada) al consumidor que en este caso es la industria de producción de asfalto existente.

2.9.2 Estrategias de fijación de precios. Una de las principales estrategias para la introducción del material triturado (llantas usadas), está en función de los precios similares a los de la competencia, seguido de la excelente calidad. A continuación existen para ello las siguientes estrategias:

- Estrategia de buen valor: introducir el material triturado, ofreciendo alta calidad a un precio accesible.

- Descuento por cantidad: reducción del precio para los compradores que adquieran el producto (material triturado) en grandes cantidades.
- Fijación de precios de descuento y complemento: “recompensar” a los clientes por ciertas respuestas, como pagar anticipadamente el producto (material triturado), comprar por cantidades o fuera de temporada.

2.10 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN.

2.10.1 Objetivos. Informar al mercado local, sobre el nuevo producto (material triturado) y las ventajas competitivas; a través de los medios de comunicación con el fin de diseñar una estrategia para la introducción al mercado de este material triturado mediante la exploración continua de las necesidades de materia prima para los procesos de producción.

2.10.2 Logotipo

Figura 6. Logotipo



Será el distintivo representativo de la nueva empresa, este describirá con letras y símbolos de fácil comprensión permitiendo una rápida fijación en la mente del consumidor, al escoger cada color de acuerdo a la misión de la empresa.

Para el logotipo se escogieron los colores verde, negro y gris; el verde significa equilibrio, armonía y estabilidad, evoca la naturaleza, simboliza un nuevo renacimiento. El verde es el logotipo de los ecologistas, de los productos sanos y naturales, combinado con el negro enlaza autoridad, elegancia y tradición. Puede ser encontrado en muchos logotipos por su peso, simplicidad y sofisticación, el gris se ubica en algún punto entre el verde y el negro, es visto como neutral y frío. Es comúnmente utilizado en la tipografía dentro de los logos debido a su carácter neutro, que funciona bien con la mayoría de los otros colores.

Con la presentación del logotipo se pretende manifestar:

- Solución a los problemas de contaminación ambiental.
- Reciclaje de las llantas y su transformación positiva.
- logo alusivo al tema del aprovechamiento de las llantas.
- Utiliza el símbolo de las tres R: Reciclar, Reducir y Reutilizar.
- El reciclaje de las llantas en desuso es el principal objetivo de la nueva empresa. Para el impacto y beneficios de una cultura de Responsabilidad social y ambiental de residuos altamente perjudiciales y contaminantes.

2.10.3 Lema. “RECICLEMOS PARA UN FUTURO MEJOR”

El significado de la frase publicitaria hace referencia al cuidado del medio ambiente y se destaca en su frase sencilla y directa; ya que es apropiada para el reconocimiento de marca de la nueva empresa. Al promover la protección y disminución del impacto negativo sobre el medio ambiente.

2.10.4 Análisis de Medios. Diseñar una estrategia publicitaria para introducir al mercado seleccionado, mediante los medios que más se adapten al producto. Como el televisivo, ya que permite adelantar campañas de sensibilización a encaminar y generar cultura de entrega de llantas usadas para ser aprovechadas o reutilizadas en procesos de producción de asfalto. Además utilizar otro medio importante como el medio escrito ya que la imagen de la nueva empresa se difunda por medio de visitas personales a las diferentes empresas industriales donde se proyecta llegar.

2.10.5 Selección de medios. En la ciudad se disponen de medios radiales, escritos y visuales como los medios electrónicos para llegar a impactar realizando un análisis estratégico. Inicialmente se probará con los medios nombrados anteriormente.

2.10.6 Estrategias publicitarias. Como estrategias publicitarias se utilizan las siguientes:

- Prensa. Un aviso publicitario durante 4 domingos de 1/8 de página, bicolor \$950.000.
- Pagina web. Se estima la creación de una página web, a un valor de \$2.200.000.
- Tarjetas de presentación. Se timbran 2.000 tarjetas con el logotipo, emblema, breve descripción del servicio prestado y el nombre del gerente y asesor comercial, a un costo total de \$400.000.

2.10.7 Presupuesto de publicidad y promoción. Para esta parte del proyecto los rubros estimados se presentan con base en las anteriores estrategias, esta publicidad se estima realizarla el primer mes de la puesta en marcha de la planta, el presupuesto contemplado es de \$3.550.000.

2.10.7.1 De lanzamiento. Como parte de lanzamiento de la nueva empresa y como beneficio potencial de la estrategia de lanzamiento se plantea a continuación las estrategias:

- Cóctel de Bienvenida.
- Tarjetas de presentación.
- Alquiler del salón.
- Cuñas radiales

2.10.7.2 De operación. Como estrategias de operación se plantean a continuación las siguientes:

- Pautas publicitarias en periódico local
- Pagina web
- Tarjetas de presentación
- Directorio telefónico.

2.11 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.

De acuerdo a los resultados obtenidos de las empresas asfalteras en Bucaramanga y su Área Metropolitana. Se obtuvo que el producto que utilizan como materia prima para la producción de asfalto es el material triturado de las llantas usadas, las cuales son adquiridas en su mayoría de México a un alto costo por la importación de este material.

Se puede observar por las fuentes de información, tabulación y muestra, que existe una necesidad de Gestión Integral de residuos como las llantas en desuso, ya que en la actualidad se está teniendo una problemática con los mismos, son las razones de incentivar el aprovechamiento y así contribuir con el fortalecimiento de las cadenas de reciclaje, con medio ambiente y disminuir su impacto negativo.

La aceptación del proyecto por parte de las empresas de producción de asfalto, permiten determinar la viabilidad de crear una empresa dedicada a la producción y comercialización de llanta triturada para la industria asfaltera.

De acuerdo con el censo realizado a servitecas y talleres de Bucaramanga y su área metropolitana, se puede evidenciar que el 84% de ellas regala las llantas usadas, el 7% las vende y el 9% las reutiliza, siendo esta una excelente oportunidad de proveerse del producto con facilidad y sin incurrir en mayor costo de adquisición para el enfoque útil del proyecto. Teniendo en cuenta la investigación exploratoria y la encuesta realizada, se concluye que no existe una oferta local y regional.

La aceptación del proyecto por parte de las empresas consumidoras de material triturado (llantas usadas), permitió identificar el canal de comercialización directo y los precios se estimaron teniendo en cuenta el precio promedio de compra en el mercado del kilo de caucho triturado, los cuales se aproximaron.

Se caracterizó la demanda real del mercado de material triturado (llanta triturada) en Bucaramanga y su área metropolitana, a través del análisis de las características y requerimientos de las empresas de asfalto que actualmente compran o requieren el producto. Permite realizar un análisis de los proveedores que actualmente venden el producto a las empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana, determinando las fortalezas y debilidades de esta competencia.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

En el estudio técnico se determinará todo lo relacionado a la localización, instalación, tamaño y capacidad del proyecto, además la descripción del proceso técnico, la selección y beneficio de la maquinaria a utilizar. Con el fin de mostrar los requerimientos para hacerlo funcionar; de ahí la importancia de analizar el tamaño óptimo de la planta.

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto. Los volúmenes de residuos sólidos tal como las llantas usadas crean una molestia pública. Ya que al ser abandonadas luego de su vida útil en espacios públicos, lagos, ríos, calles y parques genera un gran problema con graves consecuencias en términos ambientales, económicos y sanitarios. El principal propósito de éste proyecto es constituir una empresa dedicada a la producción y comercialización de llanta triturada para la industria asfaltera y mejorar la competitividad y productividad del sector.

El proceso productivo de la planta se fundamenta en la recolección, selección, producción y comercialización de llanta triturada. La materia prima del proyecto es inicialmente amplia y el nivel de aceptación positivo, ya que las servitecas y talleres, según el estudio de mercados estarían dispuestos a proveer las llantas usadas; lo cual representa la consolidación y crecimiento de este proyecto. Así mismo el beneficio para el desarrollo de sus actividades productivas y financieras. Si es realizada la investigación de mercados y una vez analizada la demanda efectiva de llanta triturada con proyección a cinco años, es viable determinar el tamaño del proyecto en kilogramos anuales.

Tabla 35. Proyección demanda insatisfecha

PROYECCION DEMANDA INSATISFECHA					
AÑO BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
486.872	505.373	524.577	544.511	565.202	586.680

Fuente: Autores del Proyecto

3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto. Los factores que condicionan el tamaño del proyecto dependen en mayor parte del funcionamiento y operatividad de la empresa, razón por lo cual se analizan las diferentes variables que lo afectan.

3.1.2.1 Tamaño del mercado. Realizada la investigación de mercados, se demostró que existe una demanda insatisfecha de 486.872 Kg/año que proyectada ascendería a 586.680 Kg/año para el último año del horizonte de evaluación (año 5), lo cual demuestra que existen compradores para el producto, desde esta dimensión se determina que no es un factor limitante, puesto que el mercado es suficiente para los requerimientos del proyecto.

3.1.2.2 Suministro de Materia Prima. Es el principal factor que condiciona el proyecto, se adquiere básicamente de talleres y servitecas. Con base en el estudio realizado a este sector, se demostró que existe capacidad de producción de la materia prima requerida. En el caso que se requiera la producción de un volumen mayor de material triturado se contará con el suministro de llantas del sector transporte de pasajeros municipal e intermunicipal. Ya que conforme a la normatividad vigente según decreto 1457 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; en su artículo décimo sexto prohíbe el abandono o eliminación incontrolada de llantas usadas en todo el territorio nacional.

3.1.2.3 Tecnología y Equipos. No es un factor limitante ya que existe maquinaria que cuenta con capacidad de producción entre 500 y 2000 toneladas / año, lo cual cubre la demanda proyectada.

3.1.2.4 Localización. De acuerdo con el crecimiento de la industria, se determina que no es un factor limitante debido a que existen zonas para la ubicación de este tipo de empresas, tales como la zona Industrial de Girón vía Chimita o Anillo vial Floridablanca Girón.

3.1.2.5 Financiamiento. Es un factor determinante, por la gran infraestructura que se requiere en términos de maquinaria y equipo, instalaciones. Por ello parte de la inversión se ejecutará con recursos propios, lo faltante a través de financiamiento comercial. Se considera también buscar alianzas con entidades como Colciencias o Incubadoras de Empresas.

3.1.3 Capacidad del proyecto. Teniendo en cuenta que existe una demanda insatisfecha para el proyecto, la capacidad de producción está determinada por los requerimientos de maquinaria, tomando las especificaciones de la misma, suministradas por el proveedor.

Se realizaron los contactos comerciales con la empresa EKC Producciones y Cía. Ltda. para el suministro de la maquinaria necesaria para el proceso de producción.

3.1.3.1 Capacidad total diseñada. De acuerdo con las especificaciones técnicas de la maquinaria y los tiempos observados estimados para los procesos predeterminados, se diseñaron tiempos de producción según la capacidad de producción; al considerar 3 operarios para el proceso, para obtener el material triturado, en 3 turnos de producción.

Se diseña la capacidad máxima, en la cual podrá producir la empresa de manera permanente para todo el año. De acuerdo a la demanda efectiva se establece capacidad suficiente para cubrir los requerimientos de la demanda total insatisfecha, lo cual se refleja en el cuadro siguiente:

Tabla 36. Tiempos de Producción.

ACTIVIDAD	TIEMPO ESTIMADO EN SEGUNDOS
Retirar cubierta en máquina y control de calidad del producto en la máquina para sacar punta.	120
Moler caucho en maquina separadora de cubierta.	21
Extraer anillos de acero en la maquina separadora de cubierta.	24
Trocear la llanta en tiras largas, en la maquina cortadora lineal	72
Transportar las tiras a la maquina separadora y capturar residuos de alambre y nylon, en la banda transportadora.	5
Triturar las tiras cortas de caucho en la maquina cortadora en trozos.	2
Triturar las tiras largas de caucho en la maquina cortadora en trozos.	12
Triturar los trozos de caucho en la máquina trituradora a polvo.	20
Empaque.	120
Total tiempo de ciclo	396
Tiempo jornada (8 horas *60*60)	28.800
Ciclos por jornada día de 8 horas	72,73

Tabla 37. Composición de la llanta

Peso promedio de la llanta (Kg).	9	Total kgs.
% Promedio de caucho por llanta	95.8%	8,62
% Promedio de acero por llanta	1.5%	0.14
% Promedio de nylon	0.7%	0.06
% Residuos del proceso	2%	0.18

Ciclo productivo. De acuerdo a las especificaciones de la maquinaria y los tiempos dados por el fabricante para cada proceso, la producción hora de material triturado es de 78,38 kg, y si se tiene en cuenta la alta inversión en infraestructura, se requiere una óptima utilización de la maquinaria, por ello la empresa trabajará 3 turnos al día, con tiempos jornada por turno de 8 horas por lo tanto para un total de 24 horas trabajadas al día, se obtiene una producción total día de 1.881,16 kg de material triturado. Al realizar la equivalencia correspondiente se obtiene la producción total por semana, mes y año.

Tabla 38. Ciclo Productivo

TIEMPO DE CICLO (SEGUNDOS)	396
Producción de material triturado x ciclo (Kg)	8,62
Segundos x hora	3.600
No. de ciclos x hora	9,09
Producción total x hora (Kg)	78,38
No. de horas x turno	8
Producción x turno (Kg)	627,05
No. de turnos x día	3
Producción x día (Kg)	1.881,16
Número de días trabajados x semana	6
Producción x semana (Kg)	11.286,98
Total semanas trabajadas año	52
Producción x año (Kg)	586.923,05

Tabla 39. Capacidad diseñada

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Capacidad diseñada	586.923	586.923	586.923	586.923	586.923
Demanda insatisfecha	505.373	524.577	544.511	565.202	586.680

3.1.3.2 Capacidad Instalada. Teniendo en cuenta que la capacidad diseñada es el máximo volumen de producción, esto es al 100% de eficiencia, en el que no se tiene en cuenta el trabajo indirecto, el tiempo ocioso y el tiempo improductivo, y teniendo en cuenta que la capacidad instalada es el nivel de operación normal al cual podría producir la planta, considerando los aspectos anteriormente relacionados, se considera un nivel de eficiencia del 80%, con lo cual la capacidad instalada para el horizonte del proyecto es la siguiente:

Tabla 40. Capacidad instalada

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Capacidad diseñada	586.923	586.923	586.923	586.923	586.923
Capacidad instalada	469.538	469.538	469.538	469.538	469.538
Nivel de eficiencia	80%	80%	80%	80%	80%

3.1.3.3 Capacidad utilizada y proyectada. La cual se proyecta en el siguiente cuadro:

Tabla 41. Capacidad utilizada y proyectada

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Capacidad instalada	469.538	469.538	469.538	469.538	469.538
Capacidad utilizada	399.108	422.585	446.061	446.061	446.061
% de utilización	85%	90%	95%	95%	95%

3.2 LOCALIZACIÓN

3.2.1 Macro localización. Teniendo en cuenta las ventajas que posee el municipio de Girón, tales como ubicación, vías de acceso, desarrollo urbanístico, desarrollo de producción agrícola, metalmecánica y la cercanía a la actual construcción de la zona Franca ubicada en el anillo vial, lo cual es un factor determinante para el desarrollo comercial e industrial de la región; se determina la ubicación del proyecto en este municipio.

3.2.2 Micro localización. Determinado el municipio de Girón como el mejor sitio para el montaje de la empresa dedicada a la producción de llanta triturada, se hace necesario el análisis de micro localización para definir el lugar específico donde podría funcionar la empresa.

3.2.3 Ponderación y asignación de puntos. Para determinar el proceso de selección de la mejor zona para la localización final de la planta de trituración de llantas usadas, se procede a la aplicación del método de puntos, donde se pretende analizar cada uno de los factores que inciden en la selección, es decir estimar un valor dependiendo de su importancia.

Los factores se han ponderado es una escala de 100 puntos, donde el valor que toma el factor indica el peso del mismo. (El orden de presentación de los factores, no indica el orden de importancia).

La ponderación y la asignación de los puntos de la micro localización del proyecto reconoce y entrega un análisis detallado de cada una de las características especiales como lo son: vías de acceso, costos de funcionamiento, condiciones tributarias y ambientales.

Para establecer la micro localización, se precisa la evaluación de ciertos aspectos que son considerados como los determinantes para la elección del sitio final, y de acuerdo a las condiciones específicas del producto:

- **Vías de acceso.** Es relevante. El sistema de comercialización con que la empresa utilizará su sistema de comercialización directo (productor-consumidor) Se estimara en relación a la facilidad de vías de acceso, suficientes comunicaciones y transportes de localización del producto.
- **Costos de funcionamiento.** Es relevante. Existen costos de arrendamiento y servicios públicos, de impuestos y de administración que son considerados costos de funcionamiento necesarios para el desarrollo y estructura del proyecto.
- **Fuentes de Abastecimiento de materia prima.** Para el análisis de las fuentes de abastecimiento y disponibilidad de materias primas se considera primordialmente el alejamiento de las fuentes y su grado de dispersión para determinar el sitio donde se instalará la nueva empresa. Se hace necesario encontrar soluciones para las dificultades de mano de obra, suministro de materias, servicio de energía y transporte.
- **Mercado.** La localización de los clientes es un factor importante debido a razones de carácter competitivo, sobre todo cuando la localización establece el mercado al que se puede acceder y cuando la entrega es rápida del producto es una condición necesaria para las ventas.

Ponderación y asignación de puntos para la micro localización del Proyecto en el municipio de Girón.

Tabla 42. Ponderación y asignación de puntos para la micro localización del Proyecto en el municipio de Girón

FACTORES	PUNTOS
Vías de acceso	30
Costos de funcionamiento	40
Fuentes de Abastecimiento de materia prima	20
Mercado	10
TOTAL	100

Tabla 43. Ponderación y asignación de puntos para la micro localización del Proyecto en el municipio de Girón


FACTORES	PESO	VIA CHIMITA			VIA GIRON km. 2			ANILLO VIAL		
		FORT/DEBIL.	PUNTOS	TOTAL	FORT.	PUNTOS	TOTAL	FORT.	PUNTOS	TOTAL
Vías de acceso	30	Bueno	4	120	Regular	3	90	Bueno	5	150
Costo func.	40	Bajo	5	200	Medio	4	160	Alto	3	120
Fuentes de abastec.	20	Alto	4	80	Bajo	2	40	Alto	4	80
Mercado	10	Medio	4	40	Alto	5	50	Bajo	2	20
TOTAL				440			340			370

De acuerdo al anterior análisis de microlocalización y por las ventajas que ofrecen para la comercialización y adquisición de materia prima, se determina que la mejor ubicación para este proyecto es la Vía a Chimitá.

3.2.3 Ingeniería del Proyecto. El proceso productivo de la empresa está enfocado a la recolección y posterior comercialización, después de procesarlas en material triturado, para el uso final de la industria de producción de asfalto.

3.2.3.1 Ficha técnica del producto.

Tabla 44. Ficha técnica del producto

PRODUCTO PRINCIPAL	MATERIAL TRITURADO
<p style="text-align: center;">DISEÑO</p>	
<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Se trata del acopio y reciclado de llantas que al pasar por un proceso de trituración, se reduce en partículas muy pequeñas que es usado en la industria de producción de asfalto.</p>
<p style="text-align: center;">PRODUCTO FINAL</p>	<p>Material triturado de llantas de diámetro que va de 0,5 a 3 mm.</p>
<p style="text-align: center;">EMPAQUE</p>	<p>Sacos de fibra de nylon de 40 kgs. El cual llevara especificado en el exterior el logotipo, nombre de la empresa y datos específicos como dirección y teléfono.</p>
<p style="text-align: center;">VIDA UTIL</p>	<p>El caucho triturado por ser un producto vulcanizado su vida útil es de 800 años aproximadamente. Este material llega a duplicar la vida útil de las vías, debido a que le confiere propiedades de elasticidad ante las variaciones de temperatura.</p>

3.2.3.2 Descripción técnica del proceso. A continuación se describe el proceso técnico que se lleva a cabo en cada una de las máquinas, para obtener el material triturado.

3.2.3.3 Diagrama de operación. La descripción de cada una de las etapas se presenta a continuación:

3.2.3.3.1 Recepción. Desde su ingreso a las instalaciones debe ser controlada por una planilla de recepción de la materia prima (llantas usadas), la cual se

relaciona el peso de la carga, dimensiones, tipo de llanta y estado real del material.

3.2.3.3.2 Pesaje. Una vez pesada la materia prima (llantas usadas) en una báscula industrial, se procede a realizar un registro de admisión, con el fin de hacer el recibido de acuerdo a la ruta del vehículo de la recolección.

3.2.3.3.3 Descargue y almacenamiento. Luego que el material es pesado se prosigue el descargue al área de almacenamiento destinada para tal fin.

3.2.3.3.4 Clasificación. Una vez en las instalaciones de la planta, se clasificara las llantas recolectadas y se procede a determinar la posibilidad de reutilizarla en material triturado y se pasara al siguiente nivel de producción.

A continuación se describe el proceso técnico para lo cual se toma una llanta con peso promedio de 9 Kg:

- **Máquina para sacar punta.** El operario de máquinas da inicio al proceso.

Se carga la maquina por unidad, cada unidad es procesada en 120 segundos.

Esta máquina se utiliza para retirar la cubierta del centro de la llanta.

Figura 7. Maquina para sacar punta



- **Separadora de Cubierta.** Esta máquina muele la llanta en 21 segundos y extrae el anillo de alambres de acero que se encuentra en el interior de la llanta, en 24 segundos. Cada llanta cuenta con dos anillos.

Figura 8. Separadora de cubierta



- **Cortadora Lineal.** Se carga la maquina por unidad, cada unidad es procesada en 72 segundos. Allí se trocea la llanta entera. Se obtienen trozos de llanta en tiras largas no uniformes.

Figura 9. Cortadora lineal



- **Banda transportadora con electroimán.** Transporta las tiras de caucho por una banda que las conduce a la siguiente maquina y a su vez captura los residuos de alambre y nylon.

Figura 10. Banda transportadora con electroimán ¹⁶



¹⁶ <http://www.maquinariadereciclaje.com/component/content/article/4-reciclar-llantas>

- **Cortadora en trozos.** Una vez el operario se dispone a cortar en pequeños trozos las tiras cortas de llantas en 2 segundos y las largas en 12 segundos. Posterior a este proceso, el material se traslada a la zona de trituración.

Figura 11. Cortadora en trozos



- **Máquina trituradora a polvo.** Una vez preparado el material proveniente de la cortadora, se alista la máquina para dar inicio al triturado. Una vez da inicio al programa, la máquina pulveriza en 20 segundos los pedazos de llantas en gránulos de 0,6 mm. Los gránulos son depositados en un contenedor y posteriormente empacado en sacos.

Figura 12. Máquina trituradora a polvo



- **Proceso de almacenamiento de material procesado.** Una vez triturado y obtenido el polvo de caucho este es trasladado a la zona de almacenamiento de producto terminado para ser empacado en sacos de 40 kg los cuales son apilados en el sitio de almacenamiento de material procesado. Este proceso demora 120 segundos.

Figura 13. Proceso de almacenamiento de material procesado

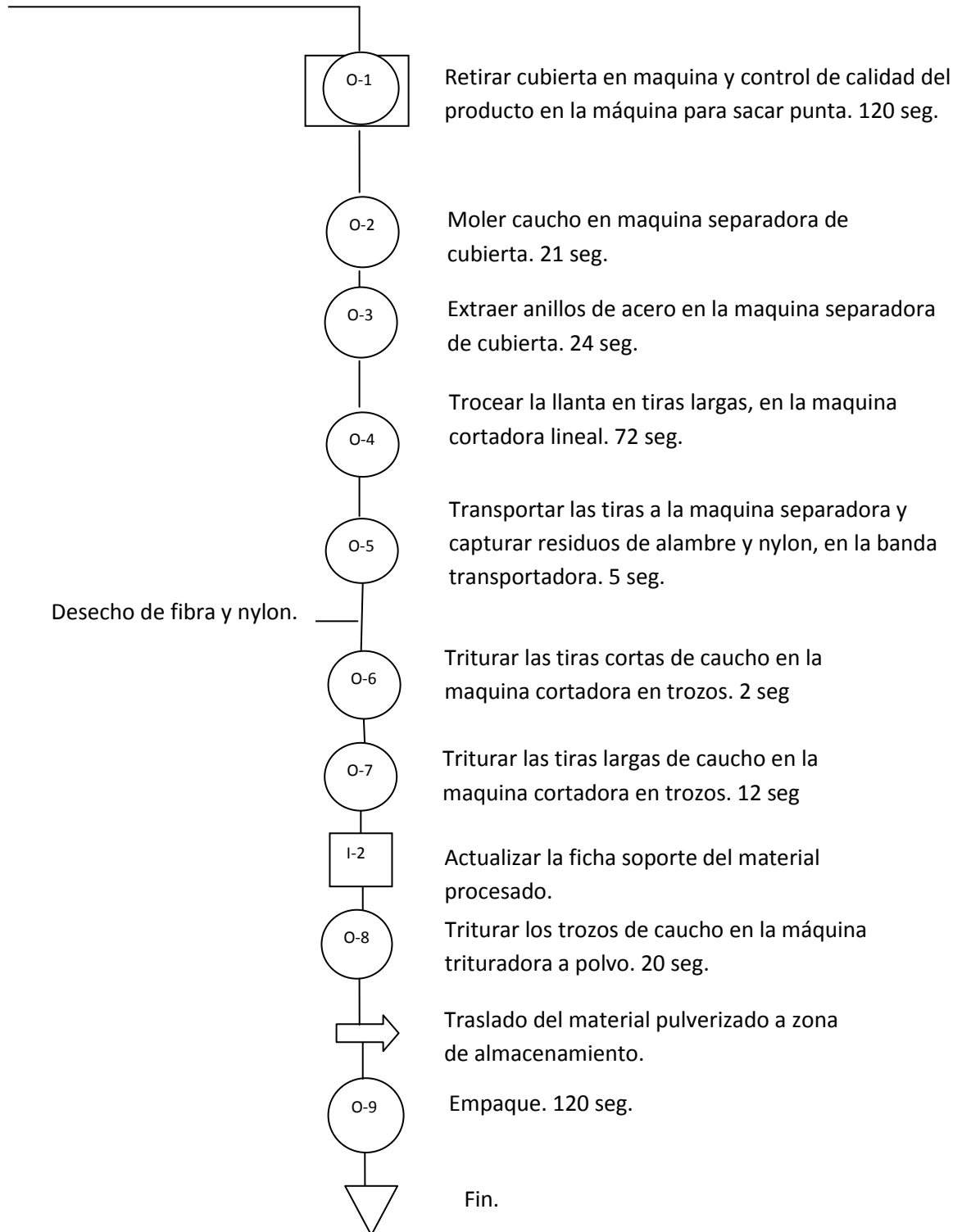


El tiempo total del ciclo es de 396 segundos y según la composición de la llanta al final del proceso se obtiene 8,62 Kg de material triturado, 0.14 Kg de acero, 0,06 Kg. de nylon y 0,18 Kg es deshecho.

Por hora de producción se obtiene 95,8 Kg de material triturado.

3.3 DIAGRAMA DE OPERACIÓN

Grafico 20. Diagrama de proceso para el destalonado de llantas Llanta usada



3.4 CONTROL DE CALIDAD.

El proceso de producción y de comercialización de llanta triturada para la industria de asfalto tendrá un control de calidad en las diferentes etapas del proceso como el de granulación, molienda, cribado y limpieza. Así mismo un manejo de residuos que integre toda la política ambiental del proyecto. La empresa implementara la ISO 9001, lo cual es una gran ventaja competitiva en el logro de los objetivos de la empresa, pues favorece las mejores prácticas de los trabajadores y de los procesos.

Se espera que hacia el segundo año de operación del proyecto, la empresa logre certificarse en la norma ISO 14001, y de esta manera desarrollar las políticas ambientales y lineamientos que tiene planeado cumplir. Es por estas razones que dispone de todos los medios necesarios establecidos para llegar a obtener excelentes resultados. Lo que sin duda conducirá a que un mayor número de empresas industriales.

3.5 RECURSOS

Los recursos necesarios para el normal funcionamiento y programación de la producción se divide en: mano de obra, infraestructura y materias primas, los cuales se describen a continuación.

- Recurso Humano
- Recurso Físico
- Insumos

3.5.1 Recurso humano. De acuerdo a la capacidad utilizada del proyecto, se determina que en el primer año la capacidad utilizada será de 448.996 kgs, teniendo en cuenta que la empresa pretende operar 3 turnos de ocho horas diarias, para lo cual se requiere el siguiente personal: 2 supervisores, 9 operarios y a esta labor los apoyara el área administrativa.

Tabla 45. Recurso humano

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Capacidad utilizada	399.108	422.585	446.061	446.061	446.061
No. operarios	9	9	9	9	9

3.5.2 Recurso físico. De acuerdo con los requerimientos del proyecto, se contará con el siguiente listado de equipos y maquinaria necesarios de trabajo para el normal desarrollo de actividades en la empresa y del proceso productivo.

La selección del equipo y herramientas necesarias para el funcionamiento de la empresa de acuerdo con la capacidad de producción presupuestada, se debió a agentes como la demanda, al proceso de trituración de llantas, y a la información suministrada en la investigación. El equipo y herramienta propuesta dentro del proceso que se describe a continuación:

Tabla 46. Maquinaria y Equipos

CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
Maquinaria y Equipo		
Equipo	Especificaciones	Cantidad
Sacadora de Punta	Separa las bandas laterales que son las que tienen en mayor cantidad el acero.	1
Separadora de cubierta	Las bandas laterales son pasadas por estos tornos separando el caucho de los aros de alambre de acero.	1
Cortadora lineal	Corta el rodante en tiras largas y luego pasara al siguiente proceso de corte.	1
Cortadora en pedazos	Corta las tiras en trozos para pasar al proceso de trituración.	1
Máquina para el triturado de las llantas	Tritura los trozos sacando polvo a la malla solicitada, se separa los restos del acero por medio de un sistema de	1

CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
	electroimanes.	
Electroimán	Separa cualquier pieza metálica que haya quedado en el triturado, garantizando que el polvo es 100% triturado de caucho.	1
Herramientas y Suministros		
Carretilla	Estructura metálica, platón en polipropileno.	2
Extintor Polvo Químico ABC	40 libras	1
Extintor Solkaflan	40 libras	1
Pala	Cabo en madera con manija metálica	2
Caja de herramientas	Metálica.	1
Estibas	Polipropileno	50
Muebles y Enseres de Operación		
Escritorio	En madera natural	1
Silla ergonómica	Neumática	1
Archivador	En madera natural, 3 cajones	1
Lockers	Metálicos, 3 divisiones	1
Muebles y Enseres de Administración y ventas		
Escritorio	En madera natural	5
Silla ergonómica	Neumática	9
Archivador	En madera natural, 3 cajones	2
Mesa de juntas	En madera natural	1
Equipos de Oficina		
Computador	DD 160 Gb, RAM 4 Gb	2
Impresora multifuncional	Epson, sistema de tintas continuas	1
Telefax		1

3.5.3 Recurso de insumos. La adquisición de la materia prima a utilizarse en el proceso de trituración de llantas usadas, se obtiene en la planta, en su defecto se desplaza un vehículo hacia el lugar de ubicación de las mismas.

En el presente numeral se relacionan las herramientas para la producción y comercialización de la llanta triturada, necesarias para el todo el proceso.

Se toma en promedio una llanta de 16,80 Kg en bruto, de acuerdo a su composición se obtiene de la misma 8,62 Kg de material triturado por lo tanto se

hace la equivalencia para los requerimientos de capacidad utilizada proyectada, la cual está dada en Kg año.

Se utiliza un saco para 40 kgs de material triturado y 1 metro de hilo para cada saco. En la siguiente tabla se presenta la proyección de la capacidad utilizada de material triturado y los requerimientos de cada uno de estos insumos para los primeros cinco años.

Tabla 47. Proyección de la capacidad utilizada de material triturado y requerido de cada uno de estos insumos para los primeros 5 años

MATERIA PRIMA / INSUMOS	CANTIDAD REQUERIDA KGS. AÑO 1	CANTIDAD REQUERIDA KGS. AÑO 2	CANTIDAD REQUERIDA KGS. AÑO 3	CANTIDAD REQUERIDA KGS. AÑO 4	CANTIDAD REQUERIDA KGS. AÑO 5
Llanta Kg bruto	778.140	823.913	869.684	869.684	869.684
Material triturado	399.108	422.585	446.061	446.061	446.061
Sacos (40 kg).	9.978	10.565	11.152	11.152	11.152
Hilo (m)	9.978	10.565	11.152	11.152	11.152

3.5.4 Estudio de proveedores: Para realizar las compras de materia prima, equipos, muebles, enseres, artículos de aseo, necesarios para el funcionamiento de la planta de reciclaje, se han determinado proveedores idóneos en relación a precios, disponibilidad y cumplimiento en la entrega.

Por lo tanto para el suministro de la materia prima principal (llanta) y los demás requerimientos se identifican los siguientes proveedores:

Tabla 48. Proveedores de Llantas Usadas.

PROVEEDORES DE LLANTAS	TELÉFONOS
Serviteca La Rosita	6470684
Serviteca Parque de Los Niños	6452757

Serviteca Los Guayacanes	6714437
Serviteca Garcillantas la 21	6465879
Energética	6448491
Serviteca Santander	6448492
Serviteca la 19	6300063

Tabla 49. Proveedores de Nylon

PROVEEDORES DE SACOS DE NYLON	TELÉFONOS
Coopreser Ltda.	6333886
Comercializadora y recicladora Imaco	6331588

Tabla 50. Proveedores de Equipos

PROVEEDORES DE EQUIPO	TELÉFONOS
Multicomputo	6435340
Ekc producciones & cía. Ltda.	(0057) 2 405 9386
Electrónica y computadores	6482844

Tabla 51. Proveedores de Muebles

PROVEEDORES DE MUEBLES OFICINAS Y PRODUCCIÓN	TELÉFONOS
Hogar Coomultrasan	6434204
Muebles bien hechos	6426789
Col muebles	6421587

Tabla 52. Proveedores de insumos

PROVEEDORES DE INSUMOS	TELÉFONOS
Litografía la bastilla	6300148
Central papelera	6434222
Detergentes	6485500

3.5.5 Distribución de la planta. La planta física de PROAMBIENTAL SAS, será distribuida según el diseño que actualmente se tiene, donde se adecuaron los espacios necesarios para su puesta en marcha según los requerimientos de

capacidad instalada de 640.000 kg. y requerimientos de espacio, para la infraestructura que tiene el proyecto, se necesitan 1.176m². Ver figura 14.

3.5.5.1 Distribución En Planta. De acuerdo a los requerimientos de la capacidad instalada de 469.538 kg de acuerdo a la maquinaria y el flujo de producción para los requerimientos de una planta de 1.176 metros cuadrados, se determina de acuerdo al análisis de micro localización; ya que cuenta en primera instancia con la planta física en el que se adecuará y desarrollará la producción y comercialización de llanta triturada para la industria de asfaltos, la distribución del área operativa se tiene en cuenta las diferentes máquinas utilizadas en el proceso, igualmente es indispensable contar con todos los espacios para el traslado de material de una máquina a otra. El flujo del proceso debe ser en U. es decir que la primera etapa del plan de distribución del espacio, es la distribución racional del espacio, debe coordinar las acciones que provienen de un análisis que contenga los elementos de juicio suficientes para fijar prioridades, elegir entre alternativas y establecer objetivos y metas para ordenar las actividades que permiten alcanzar en base a la correcta asignación de recursos, coordinación de esfuerzos y delegación precisa de responsabilidades.

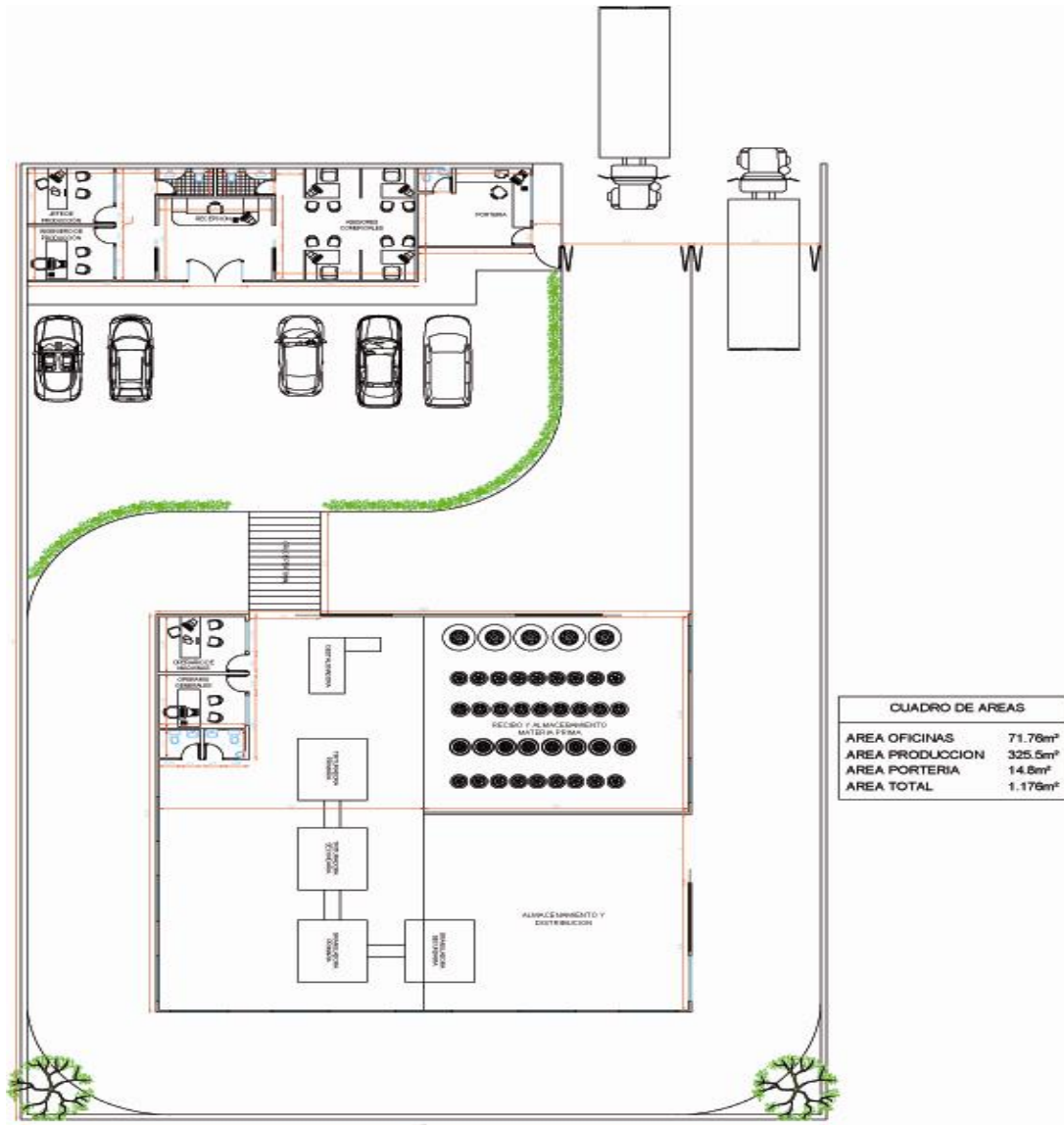
Tabla 53. Áreas distribución de la planta

AREAS	METROS
Área Oficina	161.2 Metros 2
Área de Producción	1.000 Metros 2
Área de Portería	14,8 Metros 2
Área Total	1,176 Metros 2

Se considera que estas son las áreas con que debe funcionar la empresa, que son estrictamente necesarias para el normal desarrollo y hacen parte de la infraestructura productiva del proyecto. (Véase figura plano)

- Recepción
- Oficina supervisores de producción
- Oficina Ingeniero de producción
- Oficina Asesores comerciales
- Área de máquinas
- Área de materia prima
- Área de almacenamiento y distribución

Figura 14. Distribución planta física



3.6 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO

Realizado el estudio técnico se concluye que existe una demanda insatisfecha de material triturado en el sector asfalto de Bucaramanga y su área metropolitana y que existe el mercado suficiente para satisfacer esta necesidad.

La capacidad de producción se determinó por las especificaciones técnicas de la maquinaria, la cual que permitió cubrir la demanda insatisfecha de este sector.

Se determinó que hay viabilidad técnica para el montaje del proyecto, ya que de acuerdo al Análisis de localización el sitio que reúne mayores ventajas es el municipio de Girón vía chimita zona industrial de Bucaramanga, el cual ofrece cercanía al sector empresarial y gran afluencia vehicular, apropiada para la magnitud del proyecto. Aparte de una excelente ubicación estratégica que garantiza la fácil distribución a los clientes en el despacho del producto.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN

4.1.1 Tipo de Sociedad. La empresa se puede clasificar de acuerdo a la procedencia del capital como SAS. (Sociedad por acciones simplificadas). Se establece mediante documento privado registrado ante Cámara de Comercio.

4.1.2 Procedimiento de constitución. El procedimiento para constituir una sociedad S.A.S., escogida para el proyecto, es el siguiente:

Se constituye mediante documento privado o público, dependiendo de los aportes de cada socio, se tramita el NIT ante la DIAN, paso siguiente se inscribe en el Registro mercantil de la Cámara de Comercio.

Se constituirá entonces como SAS, (Sociedad por acciones simplificadas), integrada por los requisitos para su creación:

- Dirección de la empresa.
- Duración en tiempo de la sociedad.
- Información completa de las actividades a realizar a través del acta de constitución.
- Puede constituirse con cualquier monto de capital, de cada socio.

Las normas legales para el funcionamiento de este tipo de sociedad SAS (sociedad por acciones simplificadas), están estipuladas con los artículos 98 y 104 del código de comercio.

4.2 CONSTITUCION DE LA EMPRESA

4.2.1 Visión. Pro-Ambiental SAS Para el año 2017 será reconocida en la zona nororiental del país como la organización con mayor capacidad de infraestructura y logística en la prestación de servicios ambientales especializados. Contribuyendo positivamente a la defensa del medio ambiente. Así mismo continuar impulsando la rentabilidad sostenida a sus accionistas y desarrollo profesional a sus empleados, basados en el fortalecimiento de nuestra capacidad productiva y la optimización de los procesos de calidad de sus productos y servicios.

4.2.2 Misión. Somos una organización que busca producir y comercializar bienes y servicios mediante la implementación de tecnología aplicada a la reconversión de residuos contaminantes en materias primas y/o en subproductos. Para ello el principal objetivo del departamento de producción es el de establecer las especificaciones de ingeniería y programas de producción para que los clientes queden satisfechos con el nivel de calidad del producto y la confiabilidad del mismo.

4.2.3 Objetivos. El principal objetivo de Pro Ambiental, es lograr crecer con rentabilidad y así lograr la permanencia en el mercado. A tener en cuenta principios como:

- Mantener los procesos de producción mediante la aplicación de procedimientos tecnológicos que transforman factores de producción en productos terminados.
- Promover cultura de preservacion y mejoramiento del medio ambiente al eliminar o reducir el tratamiento de los contaminantes de los procesos productivos.

- Fortalecer y ampliar la cobertura del servicio fundamentado en un claro conocimiento del entorno y los requerimientos de los clientes.
- Guiar y coordinar las decisiones y las acciones de la base de la empresa en relación al tiempo de entrega desde que el cliente realiza el pedido hasta que la empresa deposita el producto.
- Motivar a todos los miembros de la empresa con el fin de introducir el nuevo producto.
- Alcanzar nuevos mercados compitiendo con excelentes productos y servicios desde la perspectiva interna, cumpliendo con las especificaciones de diseño con el fin de satisfacer los requerimientos del cliente.

4.2.4 Políticas.

4.2.4.1 Políticas de Personal. Los Principios orientados de la política de personal de Pro Ambiental SAS, se basan en la calidad y competencias de las personas que la forman, como principal activo de la organización, y en segundo lugar la mejora continua.

La gestión estratégica y operacional de personal, tiene como objetivo lograr una visión más amplia a fin de conformar la satisfacción de las necesidades y deseos de la misma.

En esta política se incluirán:

- El estudio y análisis de las competencias requeridas por el personal en cada área.

- El reclutamiento de personal se establece: Redactando una oferta de trabajo llamativa, donde además de las condiciones económicas a ofrecer tenga en cuenta:
- Difusión en periódicos locales y portales de empleos.
- Hacer un filtro sobre las solicitudes recibidas para seleccionar a los candidatos a entrevistar y que encajen con el perfil buscado. Es decir realizar una prueba compleja y comprobar si la persona tiene los conocimientos suficientes.
- Entrevista personal con cada candidato para conocer en profundidad su perfil.
- Selección del candidato a partir de toda la información reunida durante el proceso y en una última reunión con el candidato seleccionado para acordar las condiciones del contrato laboral, salario, dotación, etc.

El personal se contrata por bolsa de empleo y de esta forma enmarca la relación laboral con sus trabajadores de conformidad con la normatividad interna de la empresa, los contratos de trabajo individuales y colectivos vigentes.

4.2.4.2 Políticas de Compras. La empresa necesita adquirir recursos para realizar sus operaciones, orientado a satisfacer las necesidades y asegurar el mejor resultado técnico y económico para la empresa.

Realiza las siguientes funciones:

- **Los plazos de pago:** que se aplicaran para realizar todas las adquisiciones será de 30 días.

- **El responsable del departamento de compras** que inicialmente se encargara el Gerente, tiene como objetivo principal, comparar precios y solicitar como mínimo tres cotizaciones de proveedores, y así el que reúna la mayor puntuación en cuanto a plazo, Condiciones, tiempo de entrega, será el elegido. Deberá anexar al proceso de compra los documentos como: Rut, Cámara de Comercio y Fotocopia del representante legal.
- **Generar la orden de compra:** para notificar al proveedor que se le ha adjudicado la compra y además para notificar a las demás áreas de la empresa. El proceso continúa con la recepción de lo adquirido y de la factura para emitir el pago.
- **condiciones:** El pago a proveedores se establece los días viernes en el horario de 2:00 pm a 4:00 pm.
- **Selección de proveedores:** para la selección de los proveedores, la empresa PRO-AMBIENTAL SAS, solicitara cotizaciones a las empresas que de acuerdo a las políticas de atributo demuestren calidad en el producto, cumplimiento como parte de la cadena de abastecimiento y buen precio. De este proceso será responsable la gerencia.
- **Forma de pago:** Se estipulara el pago con cheque. Se incluirán compras de materiales para la oficina, útiles de aseo para el mantenimiento de la empresa. Sera evaluado por la gerencia y aprobada por la misma.

4.2.4.3 Políticas de Ventas. Con la política de ventas y el compromiso de servicio, Pro Ambiental define un marco general de actuación para ofrecer a sus clientes descuentos a aquellos compradores que adquieran el producto (Polvo de caucho) con un pronto pago de 15 días Sobre venta facturada.

- **A crédito: “Pro-Ambiental”** autorizara crédito a aquellos clientes que tengan antigüedad de mas de seis meses, para lo cual diligenciara una solicitud de crédito y firma de pagare como garantía de cumplimiento. El crédito máximo se otorgara a 30 días.
- **Contrato:** Se firmara un contrato de prestación de servicios de recolección de residuos reciclables de llantas en desuso, por término de un año. El cual se acordara el pago del servicio de acuerdo a las condiciones del mismo.
- **Descuentos:** los pagos realizados antes de la fecha de vencimiento, tendrán un descuento por pronto pago y en efectivo del 5%.

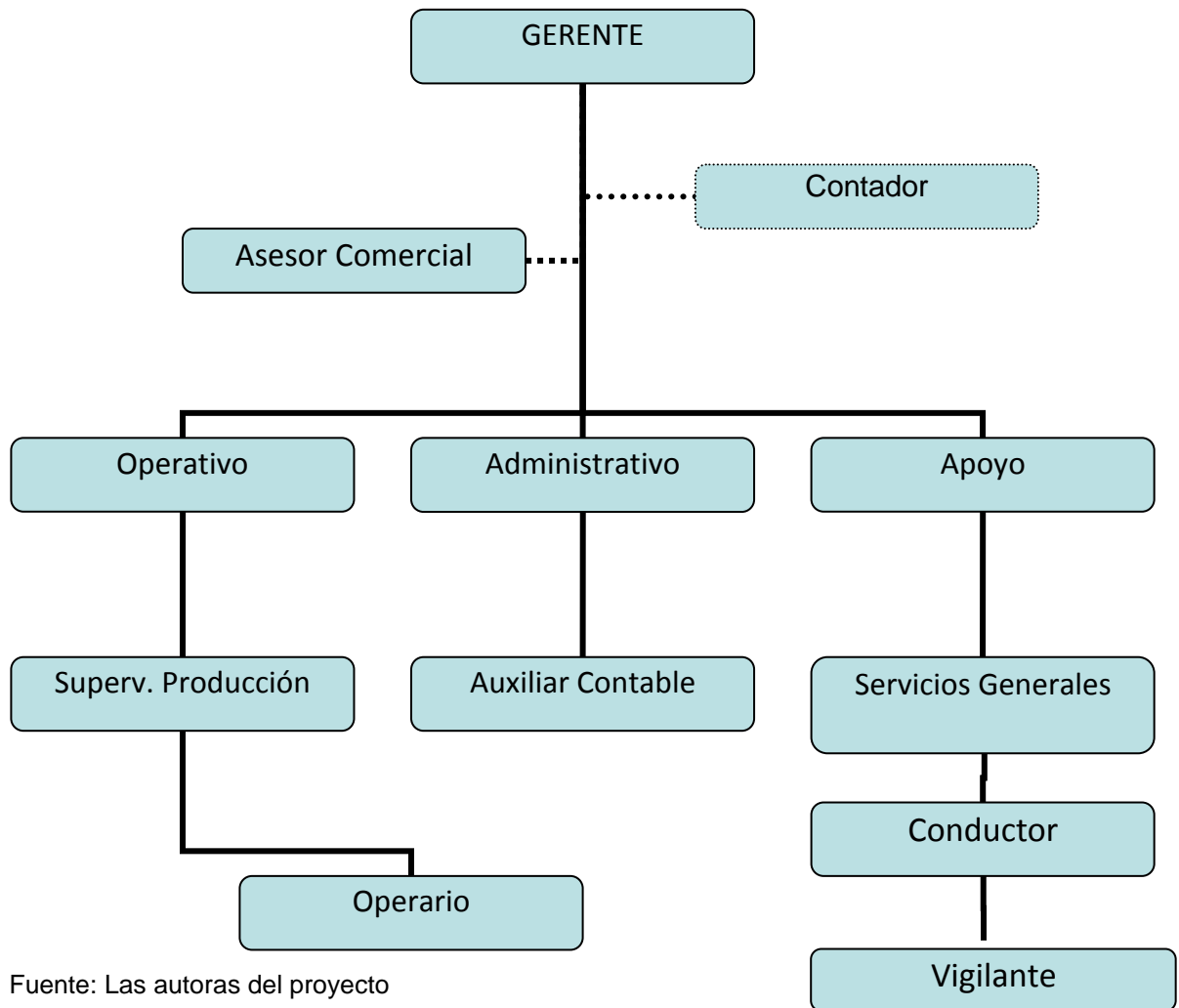
Al iniciar labores la empresa llevara un modelo de gestión organizacional que desarrollara competencias que permitan de una forma práctica que la misma será de tipo funcional con plena definición de la línea de autoridad. Así mismo se desarrollara una dinámica de fortalecer el sentido de pertenencia de los empleados a la empresa y de forma estratégica llevar procesos y la generación de valores agregados.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

4.3.1 Organigrama. La sociedad Pro Ambiental en la ciudad de Bucaramanga, tiene como objeto social la comercialización del material triturado de las llantas (caucho). En base a lo anterior se coordinan, agrupan y se dividen las actividades de la organización en cuanto a las relaciones entre gerente, empleados, y los departamentos de la organización. Atener en cuenta la división vertical, ya que distingue los niveles jerárquicos de acuerdo con la clase, el grado y tipo de decisiones que cada uno de estos niveles puede tomar.

La creación de esta organización, surge como una necesidad sobre la actividad de reciclar las llantas en desuso del sector industrial y del transporte; ante esto su estructura organizacional la comprenden las siguientes áreas funcionales:

Figura 15. Organigrama




Fuente: Las autoras del proyecto

4.3.2 Descripción y perfil de cargos. Se describen los cargos directos, en sus funciones y especificaciones requeridas para el correcto funcionamiento de la empresa Pro ambiental

A continuación se presentan en su diseño técnico.


4.3.2.1 Descripción funciones cargo Gerente.

Tabla 54. Descripción funciones cargo Gerente

 Proambiental SAS	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	GERENTE
DEPENDENCIA:	ADMINISTRATIVA
CARGO SUPERIOR:	NINGUNO
SUPERVISA A:	TODOS LOS EMPLEADOS
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas. • Representar legalmente a la empresa en todos los eventos que requiera. • Ejercer la representación legal de la empresa. • Celebrar contratos que interesen a la empresa. • Designar el número de empleados que se requiera para el normal funcionamiento de la empresa. • Coordinar y elaborar el presupuesto anual de gastos, compras y asignación de puestos. • Responsable de la información confidencial de la empresa 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los compromisos que se exigen • Respetar normas y políticas de la empresa • Orientar al grupo de trabajo en la consecución de los objetivos del grupo 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la capacidad del personal al decidir y planear en la organización • Revisión y seguimiento de documentos 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y propiciar actividades de capacidad al personal • Evaluación del desempeño del personal a su cargo basados en calidad del diseño 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo bajo presión y consecución de metas • Ambiente de trabajo • Riesgos Ninguno 	
REQUISITOS FISICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo físico necesario • Capacidad visual • Destreza o habilidad 	


4.3.2.2 Descripción funciones cargo Contador

Tabla 55. Descripción funciones cargo Contador

 <p>Proambiental SAS</p>	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	CONTADOR
DEPENDENCIA:	ADMINISTRATIVA
CARGO SUPERIOR:	GERENTE
SUPERVISA A:	AUXILIAR CONTABLE
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la información financiera que refleja el resultado de la gestión. • Diseñar sistemas de información (contable y gerencial) mejorándolos y documentándolos. • Analizar los resultados económicos, detectando áreas críticas • Asesorar a la gerencia en planes económicos y financieros, tales como presupuestos. • Asesorar en aspectos fiscales y de financiamientos sanos a la gerencia • Control de reportes y dividendos 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los compromisos exigidos • Respetar normas y políticas de la empresa • Orientar al grupo de trabajo en la consecución de los objetivos de la empresa. 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de estados financieros y sus análisis. • Certificación de planillas para pago de impuestos 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un banco de información básica que haga posible seguimiento • Evaluación del desempeño del personal a su cargo basados en calidad del diseño 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar y evaluar los resultados de la gestión • Ambiente de trabajo agradable • Riesgos Ninguno 	
REQUISITOS FISICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad visual • Destreza o habilidad 	


4.3.2.3 Descripción funciones cargo Asesor Comercial

Tabla 56. Descripción funciones cargo Asesor Comercial

	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	ASESOR COMERCIAL
DEPENDENCIA:	COMERCIAL
CARGO SUPERIOR:	GERENTE
SUPERVISA A:	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Ventas de la empresa • Coordinar estrategias y políticas en las áreas de ventas y promoción • Responsable de capacitación de nuevos clientes y el mantenimiento de los existentes 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los compromisos que se exigen • Respetar normas y políticas de la empresa • Orientar al grupo de trabajo en la consecución de los objetivos del grupo 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Ventas • Revisión y seguimiento de cotizaciones 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de metas • Incrementar las utilidades de la empresa 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo bajo presión y consecución de metas • Ambiente de trabajo agradable • Riesgos de campo 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad visual • Destreza o habilidad • Esfuerzo físico necesario • Constitución física necesaria 	


4.3.2.4 Descripción funciones cargo Auxiliar Contable

Tabla 57. Descripción funciones cargo Auxiliar Contable

 <p>Proambiental SAS</p>	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	AUXILIAR CONTABLE
DEPENDENCIA:	ADMINISTRATIVA
CARGO SUPERIOR:	GERENTE, CONTADOR
SUPERVISA A:	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la contabilidad de la empresa correctamente • Manejo y control de inventarios • Realizar las declaraciones tributarias • Debe tener buen manejo y gestión de cartera 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad mental • Respetar normas y políticas de la empresa • Buen manejo de los clientes 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de las tareas asignadas 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar una mejor calidad a los conocimientos adquiridos. • Ofrecer un excelente Trabajo contable 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente de trabajo agradable • Riesgos de campo 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad visual • Destreza o habilidad • Constitución física necesaria 	


4.3.2.5 Descripción funciones cargo Conductor

Tabla 58. Descripción funciones cargo Conductor

	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	CONDUCTOR
DEPENDENCIA:	ADMINISTRATIVA
CARGO SUPERIOR:	GERENTE
SUPERVISA A:	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar los niveles de aceite, presión de aire, gasolina, diesel, agua y limpieza del vehículo de la empresa. • Transportar personal a los diferentes cometidos funcionales dentro y fuera de la Región. • Llevar registro de bitácora al día. • Entregar al Encargado de producción órdenes de servicios mensualmente. • Tener el inventario del vehículo asignado actualizado. • De acuerdo a las instrucciones del jefe de producción, ejecutará labores de carga y descarga de sacos que contienen material triturado de llantas usadas. O equipos en los trabajos, eventos o comisiones que se le encomienden 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Proactividad • Actitud de servicio • Responsabilidad • Rapidez y diligencia, respuesta oportuna a los requerimientos de su trabajo • Interés por recibir aprendizaje y retroalimentación • Respetar normas y políticas de la empresa 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y seguimiento de documentos 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear un banco de información básica que haga posible un seguimiento. • Evaluación del desempeño de las planillas. 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente de trabajo agradable 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad visual • Destreza o habilidad mental • Constitución física necesaria 	


4.3.2.6 Descripción funciones cargo Vigilante

Tabla 59. Descripción funciones cargo Vigilante

	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	VIGILANTE
DEPENDENCIA:	ADMINISTRATIVA
CARGO SUPERIOR:	GERENTE
SUPERVISA A:	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Custodiar y vigilar los bienes de la empresa que se encuentran dentro del predio • Cumplir inspecciones periódicas en las áreas que le fueran asignadas. • Cumplir con las normas de seguridad establecidas por la Institución y darlas a conocer cuando corresponda. • Encender y apagar luces, abrir y cerrar puertas al inicio, durante y al término de la jornada de labor, de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos. • Controlar permanentemente la entrega y recepción de las llaves y objetos que le sean entregados. 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de respuesta rápida cuando la situación lo requiera • Respetar normas y políticas de la empresa 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de las instalaciones 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de campo 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia física para permanecer de pie, subir escaleras, eventualmente agacharse, levantar y trasladar pesos propios de su actividad , desplazarse en áreas transitadas de mayor o menor extensión en las cuales se realizan actividades de diversa índole. • Estar en condiciones de someterse a ambientes ruidosos. 	


4.3.2.7 Descripción funciones cargo Operario

Tabla 60. Descripción funciones cargo Operario

	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	OPERARIO
DEPENDENCIA:	PRODUCCION
CARGO SUPERIOR:	SUPERVISOR DE PRODUCCION
SUPERVISA A:	
 FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de maquinas industriales • Cumplir con las normas y programas de seguridad y la salud en el trabajo establecidos para su área de competencia. 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Actuar con profesionalismo y demostrar interés por la formación continua. • Trabajar y relacionarse efectivamente con otras personas 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • auxiliar de mantenimiento • Revisión de políticas de calidad, eficiencia 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y propiciar actividades de procesos • Evaluación del desempeño basados en calidad de desempeño 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo bajo presión y consecución de metas • Riesgo alto por manipulación de máquinas • Ambiente de trabajo agradable 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia física. • Capacidad visual • Estar en condiciones de someterse a ambientes ruidosos. 	


4.3.2.8 Descripción funciones cargo Supervisor de producción

Tabla 61. Descripción funciones cargo Supervisor de producción

	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	SUPERVISOR DE PRODUCCION
DEPENDENCIA:	PRODUCCION
CARGO SUPERIOR:	GERENTE
SUPERVISA A:	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad en el manejo de recursos de la empresa como materias primas y demás elementos de fabricación. • Reducir Periodos muertos de la maquinaria y de los obreros • Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los compromisos que se exigen • Respetar normas y políticas de la empresa y planear distribución de la planta • Orientar al grupo de trabajo en la consecución de los objetivos del grupo 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar programas de producción • Capacidad del personal 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y propiciar actividades de procesos • Evaluación del desempeño basados en calidad de desempeño • Mantener bajos costos al utilizarlos eficazmente de acuerdo con las necesidades de la empresa. 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo bajo presión y consecución de metas • Riesgos de planta de producción • Ambiente de trabajo activo 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo físico necesario • Capacidad visual • Estar en condiciones de someterse a ambientes ruidosos. 	

4.3.2.9 Descripción funciones cargo Auxiliar de Servicios Generales y mensajería

Tabla 62. Descripción funciones cargo Auxiliar de Servicios Generales y mensajería

	PROAMBIENTAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO – DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	
NOMBRE DEL CARGO:	AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES Y MENSAJERIA
DEPENDENCIA:	ADMINISTRATIVA
CARGO SUPERIOR:	GERENTE
SUPERVISA A:	
FUNCIONES DEL CARGO	
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios generales y mensajería • Aseo integral en planta física • Preparación de bebidas (café, aromáticas, jugos). • Realizar tareas que le sean asignadas por su jefe inmediato • Mensajería 	
COMPETENCIAS PERSONALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los compromisos que se exigen • Respetar normas y políticas de la empresa y planear distribución de la planta • Orientar al grupo de trabajo en la consecución de los objetivos del grupo 	
ACCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar labores asignadas 	
RESULTADO FINAL DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> • Prontitud y limpieza • Rutas de evacuación residuos ordinarios (Aseo). • Mensajería. 	
CONDICIONES DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente de trabajo activo • Riesgos medios en planta 	
REQUISITOS FÍSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo físico necesario • Excelente estado de salud y sin limitaciones físicas. 	

4.3.3 Asignación Salarial. De acuerdo a los perfiles anteriores se agrupan los puestos que tienen un número de puntos similares en diversos rangos.

Por lo que se tiene en cuenta al número de rangos que se pueden fijar, depende de cada caso en concreto.

Tabla 63. Asignación salarial

CARGO	SALARIO	TIPO DE CONTRATO
Supervisores de producción	1.200.000	A término indefinido
Operario	600.000	A término indefinido
Gerente	2.200.000	A término indefinido
Auxiliar contable	620.000	A término indefinido
Vigilante	800.000	A término indefinido
Auxiliar de servicios	566.700	A término indefinido
Conductor	1.000.000	A término indefinido

Tabla 64. Base para cotizar prestaciones sociales y aportes parafiscales

PRESTACIONES	BASE %
Cesantías	8,33%
Intereses sobre cesantías	1,00%
Prima de vacaciones	8,33%
Vacaciones	4,16%
Total prestaciones sociales	21,82%
Salud	8,00%
Riesgos profesionales	10,44%
Parafiscales	9,00%
Pensión	11,25%
Total aportes parafiscales	29,29%
TOTAL BASE PARA COTIZAR	53,15%

4.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

Al realizar el estudio se concluye que uno de los aspectos más importantes dentro de un proyecto, es principalmente la estructura administrativa, tener claros y bien

definidos los cargos y funciones, ya que de una buena base, dependen las probabilidades de éxito.

Son todos estos factores relevantes junto al aspecto legal considerado como razón social, permisos y trámites de constitución necesarios, presenta el primer paso para la buena marcha de la misma. Al planear el organigrama bajo un esquema práctico y estratégico de la empresa asignando funciones y responsabilidades, existirá un buen indicador de viabilidad. Además, es necesario tener una descripción detallada de los costos administrativos.

5. ESTUDIO FINANCIERO

En el presente capítulo se considerarán todos los cálculos económicos y financieros del Proyecto; retomando la cuantificación de los valores de los ingresos esperados, así mismo el costo total de operación de la planta.

El estudio de capacidades de producción de la empresa; además, la estimación de los egresos ocasionados por el montaje y puesta en marcha de la empresa, revelados en el Estudio Técnico.

Se tratarán los siguientes aspectos básicos: las inversiones, los costos, el Presupuesto de ingresos y egresos, el punto de equilibrio y los estados financieros Proyectados (flujo de caja, estado de pérdidas y ganancias y el balance general).

5.1. INVERSIONES

5.1.1 Inversión Fija.

5.1.1.1 Maquinaria y equipo. Son de fácil adquisición a nivel nacional en relación a la maquinaria de la planta de reciclaje

Tabla 65. Maquinas y equipos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Sacadora de punta	1	32.800.000	32.800.000
Separadora de cubierta	1	39.500.000	39.500.000
Cortadora lineal	1	20.400.000	20.400.000
Cortadora en pedazos	1	17.900.000	17.900.000
Máquina trituradora	1	66.700.000	66.700.000
Electroimán	1	41.600.000	41.600.000
Cosedora de sacos	1	1.200.000	1.200.000
Báscula industrial	1	2.000.000	2.000.000
TOTAL			222.100.000

5.1.1.2 Muebles y enseres. Los muebles y enseres permiten desarrollar las tareas de la empresa como apoyo. Estas se consiguen en el mercado local. El valor de los muebles y enseres, se toma como el promedio de los actuales precios del mercado (valor promedio de precios cotizados) y de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Tabla 66. Muebles y enseres de operación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Escritorio	1	395.000	395.000
Silla ergonómica	1	140.000	140.000
Archivador	1	317.000	317.000
Estantes metálicos	2	140.000	280.000
Locker	3	250.000	750.000
TOTAL			1.882.000

Tabla 67. Muebles y enseres de oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Escritorio	2	395.000	790.000
Silla ergonómica neumática	6	140.000	840.000
Archivador	1	317.000	317.000
Mesa de juntas	1	2.800.000	2.800.000
TOTAL			4.747.000

5.1.1.3 Equipo de oficina. Equipamiento necesario para el desarrollo de las labores administrativas de los funcionarios y clientes de la empresa.

Tabla 68. Equipos de oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Computador	2	1.600.000	3.200.000
Impresora multifuncional	1	130.000	130.000
Calculadora eléctrica	1	25.000	25.000
Teléfono	1	80.000	80.000
TOTAL			3.435.000

5.1.1.4 Herramientas. Útiles de trabajo necesarias para la ejecución del proceso de toda la planta de trituración de llantas usadas.

Tabla 69. Herramientas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Carretilla	2	106.000	212.000
Extintor Polvo Químico ABC	1	235.000	235.000
Extintor Solkaflan	1	135.000	135.000
Pala	2	32.000	64.000
Caja de herramientas	1	57.000	57.000
Estibas	50	250.000	12.500.000
TOTAL			13.203.000

5.1.1.5 Total de Inversión fija. En el cuadro siguiente se presentan los diferentes rubros considerados como inversión fija, y necesarios para el proyecto. La inversión total en activos fijos asciende a la suma de \$285.367.000 los cuales serán aportados una parte por recursos propios.

En el cuadro siguiente se presentan los diferentes rubros considerados como inversión fija, y necesarios para el proyecto

Tabla 70. Presupuesto de inversión fija.

ACTIVOS	VALOR
Vehículos	40.000.000
Maquinaria y equipo	222.100.000
Muebles y enseres operativos	1.882.000
Muebles y enseres admón.	4.747.000
Equipo de oficina	3.435.000
Herramientas	13.203.000
TOTAL	285.367.000

5.1.2 Inversión diferida. Lo más representativo en este ítem son todas las erogaciones de dinero que se deben realizar antes de la puesta en marcha de la

empresa y que son inevitables para su funcionamiento; comprende los gastos pre operativos, como son: el estudio de factibilidad, los derechos notariales para constitución de la sociedad, el pago de estudio de nombre y registro en la Cámara de Comercio de Bucaramanga, la licencia de funcionamiento expedida por la Alcaldía Municipal de Bucaramanga y la publicidad de lanzamiento.

Tabla 71. Inversión diferida

GASTOS PREOPERATIVOS	VALOR
Estudio de factibilidad	4.000.000
Gastos de Constitución	1.250.000
Adecuaciones locativas	20.000.000
Certificación ISO 9001	8.000.000
Publicidad de lanzamiento	3.550.000
TOTAL	36.800.000

5.1.3 Inversión de capital de trabajo. La inversión en capital de trabajo corresponde al conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo. El capital de trabajo, es entonces, la parte de inversión orientada a financiar las diferencias entre el momento en que se producen los egresos correspondientes a la adquisición de insumos, gastos de funcionamiento, nómina, etc., y los ingresos generados por la venta de bienes o servicios, que constituyen la razón de ser del proyecto.

5.1.3.1 Costos de producción. Realizada la investigación de mercados y una vez analizada la demanda efectiva de llanta triturada con proyección a cinco años, es viable determinar el tamaño del proyecto en kilogramos anuales.

5.1.3.1.1 Materias Primas. En el presente ítem se incluye toda la materia prima primordial para el proceso de trituración de las llantas usadas del presente proyecto.

Se requieren 778.140 kilos de llanta para el primer año. Según el estudio de mercados, el 7% de los proveedores venderían la materia prima a un costo unitario de 40 pesos, representados en \$2.178.797 y el 93% restante la entregaría a un costo de cero pesos.

Tabla 72. Materias Primas

MATERIAL DIRECTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Llanta reciclada					
Llantas recicladas (kilos)	778.140	823.913	869.684	869.684	869.684
Porcentaje de compra	7%	7%	7%	7%	7%
Cantidad (kilos)	54.470	57.674	60.878	60.878	60.878
Valor Unitario	40	40	40	40	40
VALOR TOTAL	2.178.792	2.306.957	2.435.116	2.435.116	2.435.116

5.1.3.1.2 Mano obra directa. Esta partida incluye la nómina correspondiente a nueve operarios, quienes serán los encargados de realizar las funciones de manejo de las máquinas sacadora de punta, separadora de cubierta, cortadora lineal, cortadora en pedazos, máquina trituradora y electroimán. Claves para el proceso de trituración de las llantas usadas. Corresponde el valor de los salarios, el auxilio de transporte, seguridad social, los aportes parafiscales, las prestaciones sociales y la dotación (Véase Tabla 24).

El factor prestacional se aplicará de acuerdo a la LEY 1429 DE 2010, Artículo 5°: Progresividad en el pago de los parafiscales y otras contribuciones de nómina. Las pequeñas empresas que inicien su actividad económica principal a partir de la promulgación de la presente ley, realizarán sus aportes al Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, así como el aporte en salud a la subcuenta de solidaridad del Fosyga de forma progresiva, siguiendo los parámetros mencionados a continuación:

Cero por ciento (0%) del total de los aportes mencionados en los dos primeros años gravables, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Veinticinco por ciento (25%) del total de los aportes mencionados en el tercer año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Cincuenta por ciento (50%) del total de los aportes mencionados en el cuarto año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Setenta y cinco por ciento (75%) del total de los aportes mencionados en el quinto año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Ciento por ciento (100%) del total de los aportes mencionados del sexto año gravable en adelante, a partir del inicio de su actividad económica principal.¹⁷

Tabla 73. Mano de Obra directa

DESCRIPCIÓN	OPERARIO				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Salario	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Recargo nocturno	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Subsidio de transporte	67.800	67.800	67.800	67.800	67.800
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	315.704	315.704	329.171	342.638	356.105
Valor mes	1.053.504	1.053.504	1.066.971	1.080.438	1.093.905
Valor año	12.642.048	12.642.048	12.803.652	12.965.256	13.126.860
Número de puestos	9	9	9	9	9
VALOR ANUAL	113.778.432	113.778.432	115.232.868	116.687.304	118.141.740

5.1.3.1.3 Costos indirectos fabricación. Los costos indirectos de producción o fabricación CIF, son aquellos costos que no forman parte directa del proceso; tales como materiales indirectos, mano de obra indirecta, arrendamientos, depreciación, transporte, etc.

¹⁷http://consultas-laborales.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=217%3Aley1429&catid=7%3Acontactar&Itemid=1. Consultado Diciembre 9 de 2011

Dentro de los costos indirectos se incluyen para el proyecto, la depreciación de las construcciones y obras civiles y de las herramientas y equipos, el transporte de materias primas e insumos, los costos de servicios públicos (energía eléctrica, agua y gas), mantenimiento y la mano de obra indirecta, que para el caso la constituye el supervisor de planta.

Tabla 74. Mano de obra indirecta.

DESCRIPCIÓN	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Salario	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Recargo nocturno	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
Subsidio de transporte	0	0	0	0	0
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	631.408	631.408	658.342	685.276	712.210
Valor mes	1.971.408	1.971.408	1.998.342	2.025.276	2.052.210
Valor año	23.656.896	23.656.896	23.980.104	24.303.312	24.626.520
Número de puestos	2	2	2	2	2
Valor anual	47.313.792	47.313.792	47.960.208	48.606.624	49.253.040
CONDUCTOR PRODUCCIÓN					
Salario	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Recargo nocturno	0	0	0	0	0
Subsidio de transporte	67.800	67.800	67.800	67.800	67.800
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	471.200	471.200	491.300	511.400	531.500
Valor mes	1.539.000	1.539.000	1.559.100	1.579.200	1.599.300
Valor año	18.468.000	18.468.000	18.709.200	18.950.400	19.191.600
Número de puestos	1	1	1	1	1
Valor anual	18.468.000	18.468.000	18.709.200	18.950.400	19.191.600

Tabla 75. Materiales indirectos

MATERIALES INDIRECTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Sacos de polipropileno					
Cantidad (unidades)	9.978	10.565	11.152	11.152	11.152
Valor Unitario	800	800	800	800	800
Valor total	7.982.160	8.451.700	8.921.220	8.921.220	8.921.220
Hilo de polipropileno					

MATERIALES INDIRECTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad (metros)	9.978	10.565	11.152	11.152	11.152
Valor Unitario	2	2	2	2	2
Valor total	19.955	21.129	22.303	22.303	22.303
TOTAL MATERIALES INDIRECTOS	8.002.115	8.472.829	8.943.523	8.943.523	8.943.523

Tabla 76. Depreciación maquinaria y equipo

DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			222.100.000
1	22.210.000	22.210.000	199.890.000
2	22.210.000	44.420.000	177.680.000
3	22.210.000	66.630.000	155.470.000
4	22.210.000	88.840.000	133.260.000
5	22.210.000	111.050.000	111.050.000

Tabla 77. Depreciación herramientas

DEPRECIACIÓN DE HERRAMIENTAS			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			13.203.000
1	2.640.600	2.640.600	10.562.400
2	2.640.600	5.281.200	7.921.800
3	2.640.600	7.921.800	5.281.200
4	2.640.600	10.562.400	2.640.600
5	2.640.600	13.203.000	0

Tabla 78. Depreciación mueble y enseres de producción

DEPRECIACIÓN DE MUEBLES Y ENSERES DE PRODUCCIÓN			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			1.882.000
1	188.200	188.200	1.693.800
2	188.200	376.400	1.505.600
3	188.200	564.600	1.317.400
4	188.200	752.800	1.129.200
5	188.200	941.000	941.000

Tabla 79. Depreciación vehículo de producción

DEPRECIACIÓN DE VEHÍCULOS			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			20.000.000
1	4.000.000	4.000.000	16.000.000
2	4.000.000	8.000.000	12.000.000
3	4.000.000	12.000.000	8.000.000
4	4.000.000	16.000.000	4.000.000
5	4.000.000	20.000.000	0

Tabla 80. Depreciación total operativa

PRESUPUESTO TOTAL DEPRECIACION			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
1	29.038.800	29.038.800	228.146.200
2	29.038.800	58.077.600	199.107.400
3	29.038.800	87.116.400	170.068.600
4	29.038.800	116.155.200	141.029.800
5	29.038.800	145.194.000	111.991.000

Tabla 81. Costos Indirectos de Fabricación

CIF	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de Obra Indirecta	65.781.792	65.781.792	66.669.408	67.557.024	68.444.640
Materiales indirectos	8.002.115	8.472.829	8.943.523	8.943.523	8.943.523
Electrificadora	22.800.000	24.141.180	25.482.303	25.482.303	25.482.303
Acueducto	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
Artículos de aseo	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000
Seguros	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Depreciación activos operativos	29.038.800	29.038.800	29.038.800	29.038.800	29.038.800
Mantenimiento de equipos	2.221.000	2.351.647	2.482.289	2.482.289	2.482.289
Mantenimiento vehículo	8.400.000	8.894.119	9.388.217	9.388.217	9.388.217
TOTAL	140.323.707	142.760.367	146.084.540	146.972.156	147.859.772

5.1.3.1.4 Total costos de producción. Los costos de producción son aquellos gastos necesarios para mantener el proyecto. Esto significa que conserva la relación al mantenimiento económico de la nueva empresa al constituir el ingreso de los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido en beneficio bruto.

Tabla 82. Total costos de producción

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Materiales Directos	2.178.792	2.306.957	2.435.116	2.435.116	2.435.116
MOD	113.778.432	113.778.432	115.232.868	116.687.304	118.141.740
Costos Indirectos Fabricación	140.323.707	142.760.367	146.084.540	146.972.156	147.859.772
TOTAL	256.280.931	258.845.756	263.752.523	266.094.575	268.436.627
TOTAL BIMESTRE	42.713.489				

5.1.3.2 Gastos de Administración y Ventas. Estos gastos constituyen todos aquellos elementos que intervienen para el desarrollo administrativo y de ventas, entre otros se encuentran, nómina administrativa y de ventas, servicios públicos, depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina, promoción y publicidad.

Los gastos generales permanecen invariables durante todo el horizonte del proyecto.

Tabla 83. Gastos generales

DETALLE	VR. AÑO
Acueducto	960.000
Arriendo	60.000.000
Electrificadora	1.440.000
Telefonía	720.000
Papelería	360.000
Artículos de aseo	240.000
Artículos de cafetería	240.000
Publicidad operativa	5.400.000
Mantenimiento equipos	300.000
Seguros	800.000
Honorarios contador	4.200.000
TOTAL	74.660.000

La nómina de administración y ventas varía en función del factor prestacional para cada año.

Tabla 84. Nómina de administración y ventas

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GERENTE					
Salario	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000
Recargo nocturno	0	0	0	0	0
Subsidio de transporte	0	0	0	0	0
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	1.036.640	1.036.640	1.080.860	1.125.080	1.169.300
Valor mes	3.236.640	3.236.640	3.280.860	3.325.080	3.369.300
Valor año	38.839.680	38.839.680	39.370.320	39.900.960	40.431.600
Número de puestos	1	1	1	1	1
Valor anual	38.839.680	38.839.680	39.370.320	39.900.960	40.431.600
AUXILIAR CONTABLE					
Salario	620.000	620.000	620.000	620.000	620.000
Recargo nocturno	0	0	0	0	0
Subsidio de transporte	67.800	67.800	67.800	67.800	67.800
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	292.144	292.144	304.606	317.068	329.530
Valor mes	979.944	979.944	992.406	1.004.868	1.017.330
Valor año	11.759.328	11.759.328	11.908.872	12.058.416	12.207.960
Número de puestos	1	1	1	1	1
Valor anual	11.759.328	11.759.328	11.908.872	12.058.416	12.207.960
VIGILANTE					
Salario	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000
Recargo nocturno	0	0	0	0	0
Subsidio de transporte	67.800	67.800	67.800	67.800	67.800
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	376.960	376.960	393.040	409.120	425.200
Valor mes	1.244.760	1.244.760	1.260.840	1.276.920	1.293.000
Valor año	14.937.120	14.937.120	15.130.080	15.323.040	15.516.000
Número de puestos	1	1	1	1	1
Valor anual	14.937.120	14.937.120	15.130.080	15.323.040	15.516.000
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES					
Salario	566.700	566.700	566.700	566.700	566.700
Recargo nocturno	0	0	0	0	0
Subsidio de transporte	67.800	67.800	67.800	67.800	67.800

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	267.029	267.029	278.420	289.810	301.201
Valor mes	901.529	901.529	912.920	924.310	935.701
Valor año	10.818.348	10.818.348	10.955.037	11.091.725	11.228.413
Número de puestos	1	1	1	1	1
Valor anual	10.818.348	10.818.348	10.955.037	11.091.725	11.228.413
CONDUCTOR ADMINISTRACIÓN Y VENTAS					
Salario	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Recargo nocturno	0	0	0	0	0
Subsidio de transporte	67.800	67.800	67.800	67.800	67.800
Factor prestacional Año 1	47,120%	47,120%	49,130%	51,140%	53,150%
Prestaciones	471.200	471.200	491.300	511.400	531.500
Valor mes	1.539.000	1.539.000	1.559.100	1.579.200	1.599.300
Valor año	18.468.000	18.468.000	18.709.200	18.950.400	19.191.600
Número de puestos	1	1	1	1	1
Valor anual	18.468.000	18.468.000	18.709.200	18.950.400	19.191.600
TOTAL NÓMINA	94.822.476	94.822.476	96.073.509	97.324.541	98.575.573

Tabla 85. Depreciación de equipo de oficina

DEPRECIACIÓN DE EQUIPO DE OFICINA			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			3.435.000
1	687.000	687.000	2.748.000
2	687.000	1.374.000	2.061.000
3	687.000	2.061.000	1.374.000
4	687.000	2.748.000	687.000
5	687.000	3.435.000	0

Tabla 86. Depreciación de muebles y enseres de oficina

DEPRECIACIÓN DE MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			4.747.000
1	474.700	474.700	4.272.300
2	474.700	949.400	3.797.600
3	474.700	1.424.100	3.322.900
4	474.700	1.898.800	2.848.200
5	474.700	2.373.500	2.373.500

Tabla 87. Depreciación de vehículo de administración y ventas

DEPRECIACIÓN DE VEHÍCULOS			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
0			20.000.000
1	4.000.000	4.000.000	16.000.000
2	4.000.000	8.000.000	12.000.000
3	4.000.000	12.000.000	8.000.000
4	4.000.000	16.000.000	4.000.000
5	4.000.000	20.000.000	0

Tabla 88. Depreciación total administración y ventas

PRESUPUESTO TOTAL DEPRECIACION			
AÑO	DEPREC. NETA	DEPREC. ACUM.	VALOR LIBROS
1	5.161.700	5.161.700	23.020.300
2	5.161.700	10.323.400	17.858.600
3	5.161.700	15.485.100	12.696.900
4	5.161.700	20.646.800	7.535.200
5	5.161.700	25.808.500	2.373.500

Los Gastos de administración y ventas varían por efecto de la variación de la nómina de administración y ventas.

Tabla 89. Gastos de administración y ventas

DETALLE	VR. AÑO 1	VR. AÑO 2	VR. AÑO 3	VR. AÑO 4	VR. AÑO 5
Nómina administración y ventas	94.822.476	94.822.476	96.073.509	97.324.541	98.575.573
Gastos generales	74.660.000	74.660.000	74.660.000	74.660.000	74.660.000
Mantenimiento vehículo	8.400.000	8.894.119	9.388.217	9.388.217	9.388.217
Depreciación de activos admón	5.161.700	5.161.700	5.161.700	5.161.700	5.161.700
Amortización diferida	7.360.000	7.360.000	7.360.000	7.360.000	7.360.000
TOTAL	190.404.176	190.898.295	192.643.425	193.894.457	195.145.489
VR. BIMESTRE	31.734.029				

5.1.3.3 Gastos Financieros (Intereses). Para obtener los recursos de inversión el proyecto será presentado a las diferentes entidades financieras que ofrecen condiciones favorables para este tipo de proyectos, y en este caso en particular se consideró el Banco Helm Bank para dicha financiación.

En el cuadro siguiente se muestra la amortización de capital y pago de intereses sobre saldos con una tasa de interés efectiva mensual del 1.46%, para un periodo de 36 meses y en este manejo la cancelación de capital e interés. Para la financiación del mismo.

Tabla 90. Gastos financieros Intereses

Préstamo	150,000,000	Interés mensual		1.46%
Periodo	36 meses	Valor cuota mensual		5,386,809
Periodo	Capital	Intereses	Cuota Total	Saldo
1	3,196,809	2,190,000	5,386,809	146,803,191
2	3,243,482	2,143,327	5,386,809	143,559,709
3	3,290,837	2,095,972	5,386,809	140,268,871
4	3,338,883	2,047,926	5,386,809	136,929,988
5	3,387,631	1,999,178	5,386,809	133,542,357
6	3,437,091	1,949,718	5,386,809	130,105,266
7	3,487,272	1,899,537	5,386,809	126,617,994
8	3,538,186	1,848,623	5,386,809	123,079,808
9	3,589,844	1,796,965	5,386,809	119,489,964
10	3,642,256	1,744,553	5,386,809	115,847,708
11	3,695,432	1,691,377	5,386,809	112,152,276
12	3,749,386	1,637,423	5,386,809	108,402,890
13	3,804,127	1,582,682	5,386,809	104,598,763
14	3,859,667	1,527,142	5,386,809	100,739,096
15	3,916,018	1,470,791	5,386,809	96,823,078
16	3,973,192	1,413,617	5,386,809	92,849,886
17	4,031,201	1,355,608	5,386,809	88,818,685
18	4,090,056	1,296,753	5,386,809	84,728,629
19	4,149,771	1,237,038	5,386,809	80,578,858
20	4,210,358	1,176,451	5,386,809	76,368,500
21	4,271,829	1,114,980	5,386,809	72,096,672
22	4,334,198	1,052,611	5,386,809	67,762,474
23	4,397,477	989,332	5,386,809	63,364,997
24	4,461,680	925,129	5,386,809	58,903,317

Préstamo	150,000,000	Interés mensual		1.46%
Periodo	36 meses	Valor cuota mensual		5,386,809
Periodo	Capital	Intereses	Cuota Total	Saldo
25	4,526,821	859,988	5,386,809	54,376,496
26	4,592,912	793,897	5,386,809	49,783,584
27	4,659,969	726,840	5,386,809	45,123,616
28	4,728,004	658,805	5,386,809	40,395,611
29	4,797,033	589,776	5,386,809	35,598,578
30	4,867,070	519,739	5,386,809	30,731,509
31	4,938,129	448,680	5,386,809	25,793,380
32	5,010,226	376,583	5,386,809	20,783,154
33	5,083,375	303,434	5,386,809	15,699,779
34	5,157,592	229,217	5,386,809	10,542,187
35	5,232,893	153,916	5,386,809	5,309,294
36	5,309,293	77,516	5,386,809	0

Del cuadro anterior se suman los intereses del primer bimestre, \$4.333.327.

5.1.3.4 Total Capital de trabajo. Para la inversión en capital de trabajo correspondiente a los recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante su ciclo productivo. la parte de inversión orientada a financiar las diferencias entre el momento en que se producen los egresos correspondientes a la adquisición de insumos, gastos de funcionamiento, nómina, etc., y los ingresos generados por la venta de bienes o servicios, que constituyen la razón de ser del proyecto.

El capital de trabajo permite tener en cuenta que las ventas se realizarán básicamente a crédito de 30 días y que la producción del triturado de llantas para las primeras ventas se realizaran en el primer año , se plantea trabajar con una provisión de 60 días (2 meses) para los rubros referidos a pagos de personal tanto operativo como administrativo (nómina operativa, nómina administrativa y nómina indirecta), considerando además que el salario se paga mes vencido por lo que con las ventas de la primera producción se cancelaran los salarios del personal.

Para la realización del presupuesto de capital de trabajo en los rubros de gastos de administración y ventas y en los costos indirectos de producción no se tienen en cuenta los valores por depreciación ya que este rubro no representa una salida real de efectivo. El cuadro 91 resume los requerimientos de capital de trabajo.

Tabla 91. Capital de trabajo bimestral

DETALLE	VALOR BIM
Costos totales de producción	42.713.489
Gastos de Administración y ventas	31.734.029
Gastos financieros	4.333.327
Menos Depreciaciones	- 34.200.500
Menos Amortización diferidos	- 1.226.667
TOTAL	43.353.678

Fuente: Las Autoras del Proyecto.

5.1.4 Inversión total. En este rubro se consideran todas las erogaciones correspondientes a la inversión fija, diferida y capital de trabajo.

Tabla 92. Inversión total

DETALLE	VALOR
Inversión fija	285.367.000
Inversión diferida	36.800.000
Inversión capital de trabajo	43.353.678
TOTAL	365.520.678

Fuente: Las Autoras del proyecto.

5.1.5 Fuentes de financiación. Para obtener los recursos de inversión el proyecto será presentado a dos diferentes entidades financieras que ofrecen condiciones favorables para este tipo de proyectos. Para la dimensión de la empresa que se creará, la mejor opción por calificación cualitativa es la entidad financiera **HELM BANK**.

A continuación se presenta la distribución de la inversión total entre las diferentes fuentes de financiación.

Tabla 93. Distribución inversión total

APORTE FUNDADORAS	35.520.678	9,72%
Nuevos socios	180.000.000	49,24%
Préstamo bancario	150.000.000	41,04%
TOTAL	365.520.678	100,00%

De igual forma, el proyecto se presentará a los diferentes fondos de capital semilla como Corporación Bucaramanga Emprendedora, para gestionar ayudas en lo que hace referencia el montaje de la empresa.

5.2 COSTOS

La evaluación de los costos en que se incide en la producción del material triturado de llantas usadas. Que resulta de gran beneficioso para la base a realizar del análisis financiero óptimo.

5.2.1. Costos fijos. La evaluación de los costos en que se incurre en la elaboración de los productos dentro del proceso productivo es la base para realizar un análisis financiero exitoso.

Tabla 94. Costos fijos

COSTOS FIJOS	VALOR ANUAL
Nómina administración y ventas	94.822.476
Mano de obra indirecta	65.781.792
Arriendo	60.000.000
Acueducto administración	960.000
Acueducto producción	432.000
Electrificadora administración	1.440.000
Electrificadora producción	4.560.000
Artículos de aseo	960.000

COSTOS FIJOS	VALOR ANUAL
Artículos de cafetería	240.000
Seguros	2.000.000
Depreciación activos operativos	29.038.800
Telefonía	720.000
Papelería	360.000
Publicidad operativa	5.400.000
Mantenimiento equipos admón	300.000
Honorarios contador	4.200.000
Depreciación de activos admón	5.161.700
Gastos financieros	23.044.598
Amortización diferida	7.360.000
TOTAL	306.781.367

5.2.2 Costos variables. Son aquellos costos que se ven afectados de forma directa según aumente o disminuya la capacidad de producción. Los costos variables considerados para el proceso productivo son los de materia prima e insumos; la mano de obra directa e indirecta; los servicios públicos tanto de producción como de administración y ventas, mantenimiento, útiles y papelería, y publicidad, en los porcentajes estipulados anteriormente para la determinación de los costos fijos (el % restante); el transporte de materias primas e insumos, y las comisiones por ventas. El presupuesto se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 95. Presupuesto de Costos Variables

COSTOS VARIABLES	VALOR ANUAL
MOD	113.778.432
Materiales Directos	2.178.792
Materiales indirectos	8.002.115
Electrificadora producción	18.240.000
Acueducto producción	1.728.000
Mantenimiento equipos producción	2.221.000
Mantenimiento vehículo admón	8.400.000
Mantenimiento vehículo producción	8.400.000
TOTAL	162.948.339

Fuente: Las Autoras del Proyecto.

5.2.3 Costos totales unitarios

Tablas 96. Costos totales unitarios

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL	COSTO UNITARIO	PORCENTAJE
Costos Fijos Totales	306.781.367	769	65,31%
Costos Variables Totales	162.948.339	408	34,69%
TOTAL	469.729.706	1.177	100,00%

5.3 PRECIO DE VENTAS

Con base en el cuadro anterior, se aplica la siguiente fórmula para hallar el precio de venta:

$$\begin{aligned}\text{Precio de venta} &= \text{Costo total unitario} / (1 - \text{Margen de utilidad esperado}) \\ &= \$1.177 / (1 - 0,1390) \\ &= \$1.300\end{aligned}$$

Este precio está referenciado con el de la empresa Mundo Limpio en Medellín, obtenido en la investigación de mercados, por ello se determina trabajar con un precio de \$1.300 por Kg de material triturado, el cual representa un margen de utilidad del 13,90%.

Aunque el margen por kilo es bajo, en relación al volumen de ventas se obtiene un margen total considerable.

5.4 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS A 5 AÑOS.

5.4.1 Estado de Resultados Proyectados a 5 años. Los estados financieros se preparan para presentar un informe periódico acerca de la situación de la empresa, los avances de la administración y los resultados obtenidos durante el

periodo que se desea evaluar. Es una combinación de hechos registrados, convenciones contables y juicios personales.

Son básicos entre los estados financieros el Balance General y el estado de Resultados. El Balance General representa la situación de los activos y pasivos de una empresa así como el estado de su patrimonio. El Balance General es de carácter estancado, muestra la situación de la organización en un momento dado sin ser acumulativo.

Tabla 97. Costo de ventas

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Nómina producción	179.560.224	179.560.224	181.902.276	184.244.328	186.586.380
Materiales Directos	2.178.792	2.306.957	2.435.116	2.435.116	2.435.116
Materiales indirectos	8.002.115	8.472.829	8.943.523	8.943.523	8.943.523
Electrificadora	22.800.000	24.141.180	25.482.303	25.482.303	25.482.303
Mantenimiento equipos producción	2.221.000	2.351.647	2.482.289	2.482.289	2.482.289
Mantenimiento vehículo producción	8.400.000	8.894.119	9.388.217	9.388.217	9.388.217
Acueducto	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
Artículos de aseo	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000
Seguros	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Depreciación activos operativos	29.038.800	29.038.800	29.038.800	29.038.800	29.038.800
TOTAL	256.280.931	258.845.756	263.752.523	266.094.575	268.436.627

Tabla 98. Proyección de ventas, distribución de ingresos

AÑO	CAPACIDAD	VENTAS	RECUPERACIÓN CARTERA	CRÉDITO
1	399.108	518.840.400	475.603.700	43.236.700
2	422.585	549.360.500	503.580.458	45.780.042
3	446.061	579.879.300	531.556.025	48.323.275
4	446.061	579.879.300	531.556.025	48.323.275
5	446.061	579.879.300	531.556.025	48.323.275

Se tiene en cuenta ingresos por la venta del acero, que se calcula teniendo en cuenta que por cada kilo de triturado, se obtiene proporcionalmente 0,0157 kilos de acero:

Tabla 99. Ingresos por venta de acero

AÑO	CAPACIDAD	% ACERO	KILOS/ACERO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	399.108	1,57%	6.266	800	5.012.796
2	422.585	1,57%	6.635	800	5.307.668
3	446.061	1,57%	7.003	800	5.602.526
4	446.061	1,57%	7.003	800	5.602.526
5	446.061	1,57%	7.003	800	5.602.526

Tabla 100. Proyección de ingresos totales

AÑO	RECUPERACIÓN CARTERA AÑO ACTUAL	RECUPERACIÓN CARTERA AÑO ANTERIOR	INGRESOS POR VENTA DE ACERO	TOTAL INGRESOS
1	475.603.700	-	5.012.796	480.616.496
2	503.580.458	43.236.700	5.307.668	552.124.826
3	531.556.025	45.780.042	5.602.526	582.938.593
4	531.556.025	48.323.275	5.602.526	585.481.826
5	531.556.025	48.323.275	5.602.526	585.481.826

Tabla 101. Estado de resultados proyectado

IMPUESTO DE RENTA	0,00%	0,00%	8,25%	16,50%	24,75%
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	518.840.400	549.360.500	579.879.300	579.879.300	579.879.300
Menos Costos de ventas	-256.280.931	- 258.972.815	-264.006.636	-266.348.688	-268.690.740
Utilidad Bruta	262.559.469	290.387.685	315.872.664	313.530.612	311.188.560
Menos Gtos de adm y vent	-190.404.176	- 190.898.295	-192.643.425	-193.894.457	- 195.145.489
Utilidad Operacional	72.155.292	99.489.390	123.229.239	119.636.155	116.043.071
Otros ingresos	5.012.796	5.307.668	5.602.526	5.602.526	5.602.526
Menos Gastos Financieros	- 23.044.598	- 15.142.135	- 5.738.391	-	-
Utilidad antes de Imp	54.123.491	89.654.922	123.093.374	125.238.681	121.645.597
Menos Impuestos	-	-	- 10.155.203	- 20.664.382	- 30.107.285
Utilidad Líquida	54.123.491	89.654.922	112.938.170	104.574.299	91.538.312
Menos Reserva Legal (10%)	- 5.412.349	- 8.965.492	- 11.293.817	- 10.457.430	- 9.153.831
UTILIDAD EJERCICIO	48.711.141	80.689.430	101.644.353	94.116.869	82.384.480

5.5.2 Flujo de Caja Proyectado. Muestra los ingresos y egresos de efectivo que se consiguen al llegar a concretar de acuerdo con las operaciones pronosticadas. Aprueba conocer las necesidades de financiación a corto plazo para atender las erogaciones durante un periodo, o la disponibilidad al finalizar el mismo para realizar inversiones productivas y efectuar amortizaciones. En el siguiente Cuadro se presenta el flujo de efectivo proyectado.

Tabla 102. Flujo de caja proyectado.

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Total ingresos		480.616.496	552.124.826	582.938.593	585.481.826	585.481.826
Capital social	215.520.678					
Préstamo bancario	150.000.000					
TOTAL INGRESOS	365.520.678	480.616.496	552.124.826	582.938.593	585.481.826	585.481.826
EGRESOS						
Inversión fija	285.367.000	-	-	-	-	-
Inversión diferida	36.800.000	-	-	-	-	-
Nómina administración y ventas		94.822.476	94.822.476	96.073.509	97.324.541	98.575.573
Mano de obra indirecta		65.781.792	65.781.792	66.669.408	67.557.024	68.444.640
Arriendo		60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000	60.000.000
Acueducto administración		960.000	960.000	960.000	960.000	960.000
Electrificadora administración		1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000
Artículos de aseo		960.000	960.000	960.000	960.000	960.000
Artículos de cafetería		240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Seguros		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Telefonía		720.000	720.000	720.000	720.000	720.000
Papelería		360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Publicidad operativa		5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000
Mantenimiento equipos admón		300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Honorarios contador		4.200.000	4.200.000	4.200.000	4.200.000	4.200.000
MOD		113.778.432	113.778.432	115.232.868	116.687.304	118.141.740
Materiales Directos		2.178.792	2.306.957	2.435.116	2.435.116	2.435.116
Materiales indirectos		8.002.115	8.472.829	8.943.523	8.943.523	8.943.523
Electrificadora producción		22.800.000	24.141.180	25.482.303	25.482.303	25.482.303
Acueducto producción		2.160.000	2.287.059	2.414.113	2.414.113	2.414.113
Mantenimiento equipos producción		2.221.000	2.351.647	2.482.289	2.482.289	2.482.289

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mantenimiento vehículo admón		8.400.000	8.894.119	9.388.217	9.388.217	9.388.217
Mantenimiento vehículo producción		8.400.000	8.894.119	9.388.217	9.388.217	9.388.217
Abono a capital		41.597.110	49.499.573	58.903.317	-	-
Gastos financieros		23.044.598	15.142.135	5.738.391	-	-
Pago impuesto de renta		-	-	-	10.155.203	20.664.382
TOTAL EGRESOS	322.167.000	469.766.316	472.952.318	479.731.269	428.837.849	442.940.112
SALDO NETO CJA	43.353.678	10.850.181	79.172.508	103.207.324	156.643.978	142.541.714
Saldo inicial de caja		43.353.678	54.203.859	133.376.366	236.583.690	393.227.667
SALDO FINAL CJA	43.353.678	54.203.859	133.376.366	236.583.690	393.227.667	535.769.382

Para la evaluación se considera un año adicional el año 6, en el cual se obtiene el valor de salvamento por la venta de los activos fijos.

Tabla 103. Flujo de caja neto

FLUJO CAJA NETO	
AÑO 0	- 215.520.678
AÑO 1	10.850.181
AÑO 2	79.172.508
AÑO 3	103.207.324
AÑO 4	156.643.978
AÑO 5	142.541.714
AÑO 6	114.364.500

Un análisis colectivo del flujo de efectivo nos muestra una significativa liquidez del proyecto a partir del segundo año, lo que es conveniente ya que la empresa al tener capital de trabajo disponible no tendrá problemas para responder a sus compromisos y al mismo tiempo podrá invertir en el negocio, rentar el capital, o favorecer más rápidamente la deuda financiera.

5.5.3 Balance General a 5 años. En este numeral se evidencia un elemento contable real que informa en una fecha establecida la situación económica de la empresa, presentando en forma clara la cuantía de sus propiedades y derechos, sus compromisos y su capital. Se elabora normalmente uno por cada año y a 31 de Diciembre. En el Cuadro 104 se presenta el Balance General proyectado para la empresa.

Tabla 104. Balance General proyectado a 5 años.

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE					
Caja y bancos	54.203.859	133.376.366	236.583.690	393.227.667	535.769.382
Clientes	43.236.700	45.780.042	48.323.275	48.323.275	48.323.275
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	97.440.559	179.156.408	284.906.965	441.550.942	584.092.657
ACTIVO FIJO					
Vehículos	40.000.000	40.000.000	40.000.000	40.000.000	40.000.000
Máquinaria y equipo	222.100.000	222.100.000	222.100.000	222.100.000	222.100.000
Muebles y enseres	6.629.000	6.629.000	6.629.000	6.629.000	6.629.000
Equipo de oficina	3.435.000	3.435.000	3.435.000	3.435.000	3.435.000
Herramientas	13.203.000	13.203.000	13.203.000	13.203.000	13.203.000
Menos depreciación acumulada	-	-	-	-	-
TOTAL ACTIVO FIJO	251.166.500	216.966.000	182.765.500	148.565.000	114.364.500
ACTIVOS DIFERIDOS	36.800.000	36.800.000	36.800.000	36.800.000	36.800.000
Menos amortización acumulada	-	-	-	-	-
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	7.360.000	14.720.000	22.080.000	29.440.000	36.800.000
TOTAL ACTIVO	29.440.000	22.080.000	14.720.000	7.360.000	-
TOTAL ACTIVO	378.047.059	418.202.408	482.392.465	597.475.942	698.457.157
PASIVO					

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PASIVO CORRIENTE					
Impuesto de Renta	-	-	10.155.203	20.664.382	30.107.285
TOTAL PASIVO CORRIENTE	-	-	10.155.203	20.664.382	30.107.285
PASIVO NO CORRIENTE					
Obligaciones Financieras	108.402.890	58.903.317	-	-	-
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	108.402.890	58.903.317	-	-	-
TOTAL PASIVO	108.402.890	58.903.317	10.155.203	20.664.382	30.107.285
PATRIMONIO					
Capital Social	215.520.678	215.520.678	215.520.678	215.520.678	215.520.678
Reserva Legal	5.412.349	14.377.841	25.671.658	36.129.088	45.282.919
Utilidad Ejercicios Anteriores	-	48.711.141	129.400.572	231.044.925	325.161.793
Utilidad del Ejercicio	48.711.141	80.689.430	101.644.353	94.116.869	82.384.480
TOTAL PATRIMONIO	269.644.168	359.299.091	472.237.261	576.811.559	668.349.871
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	378.047.059	418.202.408	482.392.464	597.475.942	698.457.156

Fuente: Las Autoras del proyecto.

Del análisis colectivo de los resultados obtenidos en el Balance General Proyectado, se demuestra que la empresa presenta una liquidez financiera reflejada principalmente en la participación de los activos corrientes los cuales reflejan la alta liquidez del proyecto. Los dos primeros años como ya se ha expresado en el análisis del Estado de Resultados son los que amortizan en gran parte la inversión, y es a partir del tercer año donde la organización puede gozar de mayor estabilidad y participación de utilidades

5.5 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

Después de realizado este estudio se encuentra que desde el primer año de operaciones registra utilidades operacionales positivas, porque los ingresos por ventas han sido suficientes para cubrir los costos de ventas y los gastos de administración y ventas.

El mayor porcentaje de la inversión total requerida (78,07%) se destinará a la compra de los activos, los que se depreciarán a cinco años y diez años.

El costo de ventas representa el 49,39% de las ventas de cada periodo. Los gastos de administración y ventas, representan un 36,69% de estas mismas ventas.

6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

6.1 PUNTO DE EQUILIBRIO.

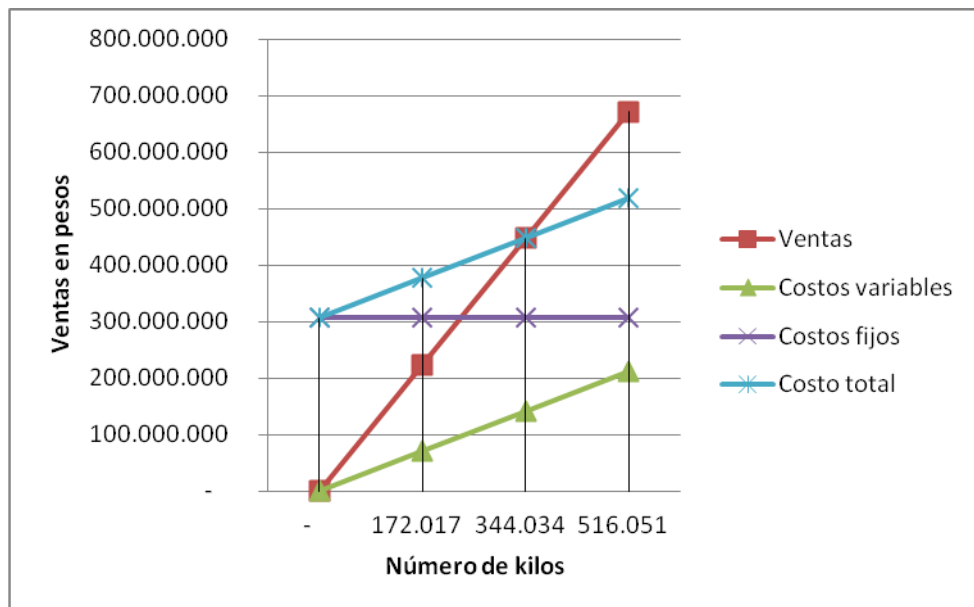
Es denominado también el punto muerto donde se puede determinar el nivel de ventas necesario para que la empresa cubra sus costos. El concepto de punto de equilibrio desarrolla una metodología para establecer la situación donde la empresa ni pierde ni gana dinero.

Se aplica al presente proyecto con el fin de analizar las relaciones entre los costos fijos totales, los costos totales variables, los beneficios y determinar el nivel de producción en que los ingresos por venta de los productos son iguales a los costos totales, es decir, no se presenta utilidad.

Tabla 105. Punto de equilibrio

COSTOS FIJOS TOTALES	PRECIO AL PÚBLICO	COSTO VARIABLE UNITARIO	PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 1
306.781.367	1.300	408	344.034

Gráfico 21. Punto de equilibrio



6.2 IMPACTO SOCIAL Y LOS ASPECTOS CLAVES DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.

El impacto social se ocupa del impacto de un proyecto sobre la economía en general al incluir objetivos de justicia y redistribución, en consecuencia, además de medir el impacto sobre el consumo, el ahorro y los bienes apreciables, determina y valoriza el alcance sobre la distribución de ingresos y riqueza, para lo cual es preciso identificar los actores sobre los cuales recaen los efectos de la realización y operación del proyecto.

Existen varios aspectos relevantes que contribuyen al llevar a cabo el montaje de la empresa para la producción y comercialización de material triturado de llantas usadas, la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

- **Generación de empleo:** La articulación de una organización beneficia a cualquier región, porque en la medida en que se incrementa la producción, se dará mayor oportunidad de contratación de mano de obra.

El proyecto se ha diseñado y estimado para favorecer directamente a la comunidad de Girón. El área de producción empleará a personas de esta región, y en los presupuestos financieros de mano de obra se puede contemplar el costo de ocho operarios para el primer año de labores.

- **Generación de rentas para el fisco municipal:** toda actividad comercial, industrial o de servicios, debe contribuir con el fisco municipal cancelando el impuesto de industria y comercio y complementarios con lo que el municipio de Girón se verá beneficiado con la puesta en marcha del proyecto.

- Contribuye al mejoramiento ambiental al ser un producto 100% reciclado de las llantas usadas. Ya que la recolección contribuye al mismo relleno sanitario el Carrasco. reduciendo con ello el abandono en lotes baldíos.
- En términos generales se concluye que el objeto de la nueva empresa de recolección y transformación de llantas de material triturado, genera en su mayoría un impacto social y ambiental positivo, para la comunidad de Girón y en general para Bucaramanga y su área metropolitana, dadas las mayores oportunidades de empleo y por lo tanto de ingresos. Así mismo, la ejecución del proyecto mejorará la calidad de vida de esta población y su sentido de pertenencia al contar con una empresa que preserva el Medio Ambiente.

6.3 IMPACTO AMBIENTAL.

La empresa en su funcionamiento tendrá un impacto ambiental que se podrá considerar como bajo; ya que el mismo genera una solución a un residuo (llantas usadas) que por sus características no se degradan fácilmente. En Bucaramanga y su área metropolitana se viene manejando una inadecuada disposición final de las llantas de desecho, situación que ha originado cifras significativas de toneladas de llantas usadas acumuladas en el parque automotor, empresas y el relleno sanitario del Carrasco. Es por eso que el estudio de evaluación de riesgo ambiental, hace que la información de cómo dejar que sean reutilizadas como materia prima para otros subproductos y no generen más contaminación teniendo en cuenta las normatividades vigentes que existen con respecto al impacto ambiental.

Una vez identificados los aspectos ambientales de las actividades de la empresa se realizó la evaluación de los impactos ambientales con el fin de sobresaltar aquellos que impactan significativamente de forma negativa como positiva sobre el medio ambiente.

Los aspectos ambientales fueron tabulados en una matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual consiste en identificar los posibles impactos significativos por medio de una calificación cualitativa según los efectos e impactos que tales actividades genera sobre el medio ambiente. Con esta valoración se lograron identificar las actividades y procesos que generan impactos significativos al medio ambiente, tomando como base esta información se pueden planear acciones preventivas y correctivas que mitiguen el impacto ambiental con el fin de intervenir prioritariamente en los puntos críticos o de mayor riesgo de contaminación o agotamiento de los recursos naturales.

Los resultados arrojados por la matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales fue la siguiente:

Los impactos son SIGNIFICATIVOS cuando la valoración se refleja con el color rojo, por debajo de este valor son NO SIGNIFICATIVOS. Existen Impactos ambientales Significativos positivos y negativos y se diferencian en la matriz por el color, así:

IMPACTOS AMBIENTALES		
SIGNIFICATIVOS POSITIVOS	SIGNIFICATIVOS NEGATIVOS	NO SIGNIFICATIVOS

Lo anterior nos muestra que los Impactos negativos significativos en el proceso operativo es la contaminación que pueden generar los residuos peligrosos de las llantas sobre los recursos agua y suelo si no son debidamente tratados y dispuestos adecuadamente. Sin embargo cuando estos residuos ingresan a la planta reciben un tratamiento lo que hace que la empresa no solo reduzca el impacto negativo, si no que genere impactos positivos al medio ambiente previniendo la contaminación de los recursos por este tipo de contaminantes, ya que este material contaminante es utilizado después de un tratamiento como materia prima para la fabricación de nuevos productos.

ANÁLISIS DE LINEA AMBIENTAL

Tabla 106. Análisis de línea ambiental

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA	Generación de residuos sólidos (ordinarios y reciclables)	Uso de papel, insumos de oficina, residuos inertes/ordinarios	Contaminación del suelo	Alto
	Generación de residuos peligrosos	baterías, fluorescentes, bombillos, elementos electrónicos	Contaminación del suelo	Muy Alto
	Consumo de energía eléctrica	bombillas fluorescentes, equipos de computo, aire acondicionado	Agotamiento de los recursos naturales	Muy Alto
	Consumo de agua: saneamiento básico y consumo humano	El agua se consume para saneamiento básico y para consumo humano	Agotamiento del recurso hídrico	Alto
	Generación de vertimiento de aguas domésticas: saneamiento básico	Los vertimientos en el área administrativa se dan por saneamiento básico	Contaminación del agua	Alto
ACTIVIDADES DE ASEO	Generación de residuos sólidos	Residuos inertes/ordinarios	Contaminación del suelo	Alto
	consumo de insumos químicos	Uso de jabón, desinfectantes, desengrasantes, ambientadores	Disminución de los recursos naturales	Alto
	consumo de agua	lavado de instalaciones operativas,	Agotamiento del	Alto

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
		unidades sanitarias	recurso hídrico	
	Generación de vertimiento de aguas domesticas	Servicios sanitarios, servicio de aseo.	Contaminación del agua	
ACTIVIDADES OPERATIVAS	consumo de insumos	Uso de jabón, desinfectantes, desengrasantes, ambientadores	Disminución de los recursos naturales	
	consumo de agua	lavado de prendas, uniformes, overoles, elementos de trabajo, EPP's	Agotamiento del recurso hídrico	
	Generación de vertimiento de aguas domesticas	Servicios sanitarios, servicio de aseo.	Contaminación del agua	
DESPLAZAMIENTO A LUGARES PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LLANTAS	Emisión de gases a la atmósfera: material particulado	Desplazamiento de vehículos	Disminución de recursos naturales	
	Consumo de combustibles	Desplazamiento de vehículos	Disminución de recursos naturales	
FUMIGACIÓN CONTRA ROEDORES Y DEMÁS PLAGAS	Generación de residuos peligrosos	Residuos de veneno u otro agente químico utilizado	Contaminación del suelo	
			Contaminación del agua	
	Generación de gases y vapores	Vapores de los químicos utilizados	Contaminación del	

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
	(Emisiones atmosféricas)	en la fumigación	aire	
TRATAMIENTO DEL RECICLAJE DE LLANTAS	Consumo de insumos	Bolsas, costales.	Contaminación del suelo	
	Residuos peligrosos Industriales	Residuos que se generan con el proceso de trituración de las llantas, triturado y mantenimiento de las máquinas.	Contaminación del suelo y fuentes hídricas	
	Generación de residuos	Residuos inactivados y triturados residuos no aprovechables residuos reciclables residuos peligrosos	Contaminación del suelo	
	Generación de vertimientos	lavado de la bodega de almacenamiento de los residuos llantas usadas	Contaminación del agua	
	Consumo de energía	Actividades diarias: equipo de seis máquinas del proceso de trituración de las llantas	Disminución de recursos naturales	
	Consumo de agua	Abastecimiento de, lavado del área de almacenamiento de las llantas	Disminución de recursos naturales	
	Consumo de productos químicos	Uso de detergentes, desinfectantes,	Disminución de	

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
		desengrasantes, ambientadores para aseo	recursos naturales, contaminación de fuentes hídricas y contaminación del suelo	
	Generación de ruido	Actividades del proceso de trituración	Contaminación del aire	
	Generación de residuos peligrosos	Residuos de mantenimiento planta y maquinaria.(trapos impregnados de grasa, disolventes)	Eliminación de los agentes contaminantes	
	Recuperación y aprovechamiento de materias primas	La llanta es un material peligrosos si es dispuesta sin ningún control al medio ambiente, por lo tanto al hacerle un tratamiento y convertirla en materia prima para la producción de otros productos se esta minimizando el impacto ambiental	Disminución de la contaminación generada por la inadecuada disposición de las llantas	
ALMACENAMIENTO DE LLANTAS	Consumo de insumos	Sacos y/o vigas de amarre para el almacenamiento de las llantas	Disminución de los recursos naturales	
	Emissiones a la atmósfera	gases y vapores generados por las sustancias químicas	Contaminación del aire	

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
MARKETING	Consumo de insumos	Uso de papel, insumos de oficina, residuos inertes/ordinarios	Disminución de los recursos naturales	
	Emisiones a la atmósfera	gases y vapores generados el vehículo encargado del transporte del asesor	Contaminación del aire	
	generación de residuos	papel no reciclable, plástico, cartón	Contaminación del suelo, agua	
	Generación de vertimientos	Agua contaminada con aceites	contaminación de fuentes hídricas	

MITIGACIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS

Emisiones Líquidas

- La empresa pretende utilizar productos de limpieza y desinfección con bases naturales con sello ambiental que certifiquen la disminución del impacto sobre el medio ambiente (se evitara el uso de sustancias organocloradas).

- Adecuación de una planta de tratamiento de aguas residuales, con el fin de disminuir la carga contaminante generada por los diferentes procesos de **PROAMBIENTAL**.
- Se contratara con empresas con licencia y permisos ambientales para el lavado de vehículos.

Emisiones de gases y vapores

- Los vehículos serán revisados periódicamente y deberán contar con el certificado tecno mecánico al día, para evitar la emisión de gases contaminantes a la atmosfera en concentraciones mayores a lo estipulado por la normatividad ambiental.
- En caso de que llegue a implementarse el sistema de caldera se utilizara como combustible gas natural ya que sus características lo hacen un combustible limpio y por lo tanto las emisiones son mínimas.

Emisiones sonoras

- Las emisiones sonoras se producirán particularmente durante el funcionamiento del triturador. Los niveles sonoros esperados en esa situación son del orden de los 80 da. Para disminuir el ruido se diseñara un sistema de aislamiento de las emisiones sonoras alrededor del equipo.

Residuos

- La empresa contara con un Plan de Gestión Integral de los Residuos para llevar a cabo un adecuado manejo de los mismos sin generar impacto negativo sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

- La Gestión de los residuos será la siguiente para una adecuada separación en la fuente:

Caneca verde: material inerte u ordinario como: icopor, desechables, barrido, restos de alimentos, material impregnado de alimentos, papel carbón

Caneca Gris: material Reciclable, como: papel y cartón proveniente de procesos administrativos y almacenamiento.

Caneca azul: material reciclable, como: Plástico generado en procesos de almacenamiento y empaque del producto final

Caneca roja: material peligroso, como: material impregnado de sustancias químicas contaminantes, pilas, baterías, tóner, tubos fluorescentes, recipientes de químicos, aceites usados, etc.

- Programas de ahorro de papel: Para imprimir borradores se aplicara la opción doble faz en impresoras y/o reutilización de hojas impresas en simple faz. Y corregir errores en pantalla, antes de imprimir.

Ahorro de agua y energía

- Se propone realiza mantenimientos periódicos de las impresoras y fotocopiadoras, esto evita el derroche innecesario de papel.
- Los equipos de computación, fotocopiadoras e impresoras que se adquieran deben tener incorporado el sistema de eficiencia energética.
- Las unidades sanitarias deben contar con un sistema de ahorro y eficiencia hídrica.

- Programas de capacitación y sensibilización del personal en el uso y ahorro eficiente del agua y la energía.

6.4 IMPACTO FINANCIERO.

En base a los presupuestos y proyecciones financieras realizadas podemos calcular ahora la conveniencia económica y financiera de llevar a cabo el proyecto a través del cálculo de las variables financieras más adecuadas como son las razones de rentabilidad, la tasa interna de retorno, el valor presente neto y el análisis de sensibilidad.

6.4.1 Valor presente neto. El valor presente neto o valor actual neto, es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos netos descontados a la inversión, mide el rendimiento del proyecto frente a la inversión con respecto a las variables económicas y financieras del mercado, con una tasa de interés de oportunidad (TIO) del mercado o la tasa mínima atractiva de retorno.

Se suma el flujo de caja neto del año 1, 2, 3, 4, 5 y se multiplica por la tasa de evaluación (12,18%), el resultado se suma al flujo de caja neto del año cero.

Tabla 107. Tasa de evaluación

TIO (DTF)	FACTOR DE RIESGO	TASA CON RIESGO	TASA DE INFLACIÓN	TASA DE EVALUACIÓN
5,45% ¹⁸	10,00%	16,00%	3,40% ¹⁹	12,18%

El VPN de \$166.694.310 es superior a cero; por lo tanto, se dice que el Proyecto es rentable y conveniente para su ejecución. Valor alto, si se tiene en Cuenta que los excedentes netos se reinvierten en el desarrollo mismo del Proyecto

¹⁸ <http://www.banrep.gov.co/>. Marzo 2012

¹⁹ Idem

6.4.2 Tasa Interna Retorno TIR. Esta tasa de descuento hace que el VPN sea igual a cero o que iguale la suma de los flujos netos descontada la inversión inicial.

La TIR se obtendrá mediante la siguiente fórmula matemática:

$$VPN = \sum (X) (1 + r)^{-t}$$

Donde:

$$VPN = 0$$

X = Flujo neto de caja, para cada año (del 0 al 5)

$$r = \text{TIR} = ?$$

t = Período de 0 hasta 5 años

Aplicando y reemplazando estos valores en la fórmula se obtiene por la hoja de cálculo de Excel, que la TIR del proyecto es:

$$\text{TIR} = 30,59\%$$

Este valor encontrado significa que, por cada peso que se invierte en la empresa, retornará \$0,3059.

Debido a que la TIR encontrada es mayor que la Tasa de Evaluación, este proyecto se considera viable financieramente.

6.4.3 Periodo de recuperación. Para conocer cuándo se recupera la inversión inicial, se toman los valores del saldo neto de caja que se proyectó a 5 años,

6.4.4 Análisis de las Razones Financieras. Tomando la información de los estados financieros proyectados, se puede calcular las razones financieras básicas, para realizar su respectivo análisis. Se han escogido las siguientes: Razón Corriente, Nivel de Endeudamiento, Margen Bruto de Ganancias, y Margen Neto de Ganancias.

Tabla 109. Razones financieras

RAZONES FINANCIERAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Razón corriente	-	-	28,06	21,37	19,40
Nivel de endeudamiento	28,67%	14,08%	2,11%	3,46%	4,31%
Margen bruto	50,61%	52,86%	54,47%	54,07%	53,66%
Margen neto	9,39%	14,69%	17,53%	16,23%	14,21%

- **Razón Corriente.** Esta razón indica que la empresa por cada peso que debe, tiene 28,06 pesos para pagar o respaldar esa deuda, en el tercer año; en los dos primeros no hay deudas por lo que no se puede hallar este indicador.

Como se observa en el cuadro anterior, esta razón determina que la empresa tiene buena capacidad de pago desde el primer año. Entre mayor sea la razón resultante, mayor solvencia y capacidad de pago se tiene, lo cual es una garantía tanto para la empresa, que no tendrá problemas para pagar sus deudas, como para sus acreedores, puesto que estos tendrán certeza que su inversión no se perderá, que está garantizada.

- **Nivel de Endeudamiento.** Este indicador señala la proporción en la cuál participan los acreedores sobre el valor total de la empresa. Así mismo, sirve para identificar el riesgo asumido por dichos acreedores, el riesgo de los propietarios de la empresa y la conveniencia o inconveniencia del nivel de endeudamiento presentado. En la tabla anterior se observa que este índice disminuye en la medida que las obligaciones financieras desaparecen durante los años restantes del horizonte del proyecto.

- **Margen Bruto de Ganancias.** Esta razón se expresa positiva desde el primer año, su porcentaje es bastante alto y es variable año tras año.
- **Margen Neto de Ganancias.** Su incremento es anual desde el primer año, desde un 9,39%, hasta un 14,21% en el año 5. Lo que muestra cómo este proyecto genera más utilidades netas, conforme van pasando los años.

6.5 CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO.

Después de realizado el estudio financiero se llega a las siguientes conclusiones:

Para el capital social invertido en este proyecto, la rentabilidad supera la tasa de evaluación, con una TIR del 30,59%.

Los gastos de administración y ventas son menores que los costos de ventas (91,62% de los costos de ventas), y su tendencia es a disminuir año tras año comparativamente con el incremento considerable de los costos de ventas. Este comportamiento de los gastos de administración y ventas, favorece el incremento de las utilidades durante los cinco años del horizonte del proyecto.

Se valoriza la empresa en un 45,60% (VPN \$166.694.310), producto de obtener márgenes netos superiores al 9%, desde el primer año de operaciones, y de reinvertir las utilidades en la misma empresa durante los cinco años de horizonte dado al proyecto.

Los activos de la empresa aumentan en un 185% al término del quinto año de operaciones, siendo los socios dueños del 95,68% de esos activos para ese año, permitiendo que los inversionistas puedan regir con total autonomía los destinos de la empresa.

Debido a la mayor participación de los costos fijos en los egresos de la empresa (65,31%), el punto de equilibrio se logra cuando se llegue a vender el 86,20% de la capacidad utilizada para el primer año.

La inversión de los socios se puede recuperar, si se respetan y se cumplen las condiciones de los presupuestos proyectados, a los tres años y medio de iniciadas las operaciones de la empresa.

7. CONCLUSIONES

En esta fase última etapa del proyecto, se puede concluir que se lograron los objetivos personales trazados, al tener en cuenta y a la práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera de Gestión empresarial.

A través de la investigación de mercados se concluyó que existen condiciones de mercado (oferta y demanda) favorables en el sector industrial de Bucaramanga y su Área Metropolitana para el montaje de una empresa productora y comercializadora de material triturado para asfalto modificado.

Los resultados de mercado proyectaron datos importantes respecto al tipo de clientes y material utilizado en la industria de asfalto, además que acogida tendría por sus características en relación a calidad y propiedades del producto. Que conjuntamente debe ser limpio y libre de residuos metálicos, afín de que las principales fortalezas y estrategias a utilizar para posicionar la empresa y alcanzar los niveles de ventas presupuestados sea en relación a su presentación final para después comercializar con las empresas de la región.

En el estudio técnico y organizacional se analizaron y plantearon las necesidades de infraestructura y talento humano básicas para el montaje, funcionamiento y mantenimiento de la empresa. La capacidad de planta se diseñó de acuerdo con las proyecciones de oferta y demanda, buscando que la empresa pudiera operar a niveles mayores de producción a los presupuestados.

Finalmente en el estudio financiero se proyectaron los distintos rubros para un perspectiva de operación de 5 años, de acuerdo con las etapas previas (estudio de mercados, estudio técnico, estudio administrativo) para finalmente y a través de los distintos análisis de índices y estados financieros, especialmente el valor presente neto y tasa interna de retorno, con el análisis de sensibilidad respectivo,

concluir que existe factibilidad financiera y económica para llevar a cabo el montaje de la empresa productora y comercializadora de material triturado para la industria de asfalto.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda que este proyecto se presente en una rueda de inversionistas organizado por la Cámara de Comercio de Bucaramanga y/ o Incubadoras de Empresas, con el fin de obtener el apoyo financiero necesario para su implementación.

BIBLIOGRAFIA

Departamento Nacional de Estadística (Dane), www.dane.gov.co

Investigación Integral de Mercados Avances para el nuevo milenio. José Nicolás Jany Castro, editorial Mc Graw Hill.

Proyectos Formulación y Criterios de Evaluación, editorial Alfaomega, Coordinador Jairo Darío Murcia m.

WEBGRAFÍA

<http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/2-Llantas.pdf>

Pág. Web [gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Disponible desde internet:<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/reciclaje-fundamental-para-la-sostenibilidad-ambiental.htm>. Consultada 9 de marzo /2011.

<http://www.bucaramanga.gov.co/Contenido.aspx?Param=8>

http://www.santander.gov.co/santander/index.php?option=com_content&view=article&id=724&Itemid=268&showall=1

<http://www.utpl.edu.ec/eva/descargas/material/178/G341001.pdf>

<http://es.scribd.com/doc/30868325/Elaboracion-amp-gestion-2-Autoguardado>

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd53/analisis/cap2.pdf> [citado el 17 de abril de 2011]

<http://www.signus.es/Portals/0/Ecovalor%20n%C2%BA%202.pdf>

<http://www.smurfitkappa.com.co/DropdownMenu/About+us/History/>

http://www.larepublica.com.co/archivos/EMPRESAS/2010-02-02/biocom-construira-planta-en-armenia-por-us12-millones_92279.php

Pág. Web [gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com). Disponible desde internet:<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/reciclaje-fundamental-para-la-sostenibilidad-ambiental.htm>. Consultada 9 de marzo /2011.

<http://www.compite360.com/Indicadores-economicos-de-Santander-Septiembre-201.aspx>

www.transitobucaramanga.gov.co

<http://cdigital.uv.mx/bitstream/12345678/384/1/IDALIT%20VAZQUEZ%20RUIZ.pdf>

Ventajas Y Desventajas Del Uso De Polímeros. En Los Asfaltos Monografía Vázquez Ruiz Idalit

http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%C3%B3mico%20-%20Dic11-%20No.33.pdf [Fuente CAMACOL, Consultado Abril 29 de 2012].

<http://www.maquinariadereciclaje.com/component/content/article/4-reciclar-llantas>

http://consultas-laborales.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=217%3Aley1429&catid=7%3Acontactar&Itemid=1. Consultado Diciembre 9 de 2011

<http://www.banrep.gov.co/>. Marzo 2012

Idem

ANEXOS

**ANEXO A. ENCUESTA DIRIGIDA EMPRESAS ASFALTERAS QUE
REQUIERAN DE MATERIAL TRATADO PARA SUS PROCESOS EN
BUCARAMANGA, FLORIDABLANCA, GIRON Y PIEDECUESTA.**



**INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
IPRED
GESTIÓN EMPRESARIAL
ENCUESTA DE OPINIÓN No. 1**

OBJETIVO: Realizar una investigación de mercados, que permita identificar un segmento de la población que requiera de las llantas usadas en sus procesos productivos, con el fin de determinar la realidad del mercado que demandaría este producto.

NOMBRE DE LA EMPRESA:

DIRECCION:

TELEFONO:

CONTACTO:

- 1) Su empresa demanda la llanta triturada en sus procesos industriales?
 - a) Si
 - b) No

2) Qué promedio de llanta triturada en kilos demanda a la semana y qué valor paga por kilo?

DEMANDA SEMANAL	VALOR DE COMPRA POR KILO

3) La forma de pago preferida para la compra de este producto es:

- a) De contado
- b) A 15 días
- c) A 30 días

4) Por favor mencione a sus principales proveedores de llantas trituradas y el lugar de donde le suministran.

NOMBRE DEL PROVEEDOR	CIUDAD DE ORIGEN

5) ¿Qué nivel de satisfacción tiene con su proveedor actual?

- a) Satisfecho
- b) Insatisfecho

Por qué razón(es)? _____

6) ¿cuál es el criterio para usted más importante, a la hora de elegir este tipo de proveedores? (Por favor marque solo 1 respuesta).

- a) Precio
- b) Calidad
- c) Tiempo de entrega
- d) Otra _____

Se plantea un proyecto de reciclaje de llantas usadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana acorde a la normatividad legal y ambiental vigente (Decreto 1457 del

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). La nueva empresa a través de tecnología de punta transformará las llantas recicladas en material triturado, dirigido a suplir los requerimientos de la industria asfaltera.

7) ¿Estaría Usted dispuesto a comprarle a esta nueva empresa?

a) Sí ____

b) No ____ Por qué razón(es) _____

(Si la respuesta es No, dar por terminada la encuesta, en caso contrario, continuar en la siguiente pregunta).

8) ¿Cuál de las siguientes opciones es su preferida para conocer el producto?

(Por favor marque solo 1 respuesta).

a) Visita a la empresa

b) Internet

c) Otros medios de comunicación. Cuáles: _____

Agradecemos su tiempo, su respuesta al cuestionario anterior fue muy importante para nosotros.

Gracias.

**ANEXO B. ENCUESTA DIRIGIDA A SERVITECAS Y TALLERES QUE
GENERAN LA MATERIA PRIMA LLANTAS USADAS EN BUCARAMANGA Y
SU ÁREA METROPOLITANA**



**CONSTRUIMOS FUTURO
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
IPRED
GESTIÓN EMPRESARIAL
ENCUESTA DE OPINIÓN No. 2**

**ENCUESTA DIRIGIDA A SERVITECAS Y TALLERES QUE GENERAN LA
MATERIA PRIMA LLANTAS USADAS EN BUCARAMANGA Y SU ÁREA
METROPOLITANA**

OBJETIVO: Realizar una investigación de mercados, donde recopile información pertinente sobre frente a la acogida que tendría la creación de una empresa de recolección selectiva de llantas usadas y su comercialización en Bucaramanga y su área metropolitana.

1) Su empresa o negocio genera llantas como residuo industrial?

Si _____ No _____

2) Qué hace usted con las llantas usadas

a) Regala _____ a quien _____

b) Vende _____ a quien _____ Que tipo de ring _____

c) Reutiliza _____ en que _____

3) Conoce la resolución No1457 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial que reglamenta el manejo de las llantas en desuso generadas en Colombia?

Si_____

No_____

Se plantea un proyecto de reciclaje de llantas usadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana acorde a la normatividad legal y ambiental vigente (Decreto 1457 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). La nueva empresa tendrá como objeto ofrecer el servicio de recolección de llantas usadas para realizar un posterior tratamiento y manejo ambiental adecuado.

4) ¿Estaría dispuesto a entregar las llantas en desuso a la nueva empresa?.

Si_____

No_____

4.1 Si la respuesta es si para que las entregaría.

a) Reciclar _____

b) Preservar el medio ambiente _____

c) Evitar comparendos ambientales. _____

d) Por adecuación y estética de espacios _____

e) Todas la anteriores_____

5) ¿Qué volumen de llantas entregaría al mes?

6) ¿Con qué frecuencia le gustaría que se realice la recolección?

a) Semanal_____

b) Quincenal _____

c) Mensual _____

7) Cuál considera sería la forma más conveniente y que por lo tanto su empresa asumiría para que el proyecto le ofrezca el servicio de recolección y transporte de sus llantas usadas. (Marque solo una).

e) Su empresa asume la totalidad de los costos de transporte y las lleva hasta el lugar de almacenamiento que disponga el proyecto

f) El proyecto las recoge en su empresa y las transporta hasta el lugar de almacenamiento, pero su empresa asume los costos totales de transporte

g) El proyecto las recoge en su empresa y las transporta hasta el lugar de almacenamiento, y los costos de transporte son compartidos entre el proyecto y su empresa

h) Considera que el proyecto debe asumir la totalidad de los costos de manipulación y transporte hasta el lugar de almacenamiento.

(Si su respuesta fue c, continuar en la pregunta siguiente en caso contrario, pasar a la pregunta 9)

8) ¿Qué porcentaje de los costos totales de transporte de sus llantas usadas hasta el sitio de almacenamiento que disponga el proyecto, estaría dispuesto a asumir su empresa?

a. 10% al 20% ___ b. 21% al 30% ___ c. 31% al 40% ___ d. 41% al 50% ___

e. Más del 50% ___ (Qué porcentaje) _____

9) En relación al servicio que le ofrece el proyecto, estaría usted dispuesto a entregar las llantas usadas sin esperar una retribución económica?

a) si ___ b) no ___

Agradecemos su tiempo, su respuesta al cuestionario anterior fue muy importante para nosotros.

Gracias.