



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Trabajo de titulación en la modalidad de emprendimiento  
previo a la obtención del Título de Ingeniero de Organización  
de Empresas**

**TEMA:**

**“Planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que contribuya al mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Ambato”**

**AUTOR: Hugo Fernando Velva Saquina**

**TUTOR: Ing. Mg. Luis Edwin Chimborazo Azogue**

**AMBATO – ECUADOR**

**Febrero 2017**



## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

**Ing. Mg. Luis Edwin Chimborazo Azogue**

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “**PLANTA DE TRATAMIENTO DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE EN LA CIUDAD DE AMBATO**” presentado por **HUGO FERNANDO VELVA SAQUINGA** para optar por el Título de Ingeniero en Organización de Empresas. CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considerado que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Facultad suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 17 de noviembre de 2016

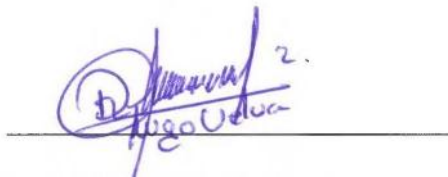


---

**Ing. Mg. Luis Edwin Chimborazo Azogue**  
**C.I. 180299622-1**  
**Docente - Tutor**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Hugo Fernando Velva Saquina**, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero en Organización de Empresas, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.



**Hugo Fernando Velva Saquina**  
**C.I. 1803675204**

## APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos profesores calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

f) 

Ing. MBA. Christian Andrés Barragán Ramírez.

C.I. 1803783644

f) 

Ing. MG. Marcelo Javier Mancheno Saá.

C.I. 1803549219

Ambato, 20 de diciembre de 2016

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto, con fines de difusión pública además apruebo la reproducción de este proyecto, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Hugo Velva', with a circled initial 'H' and a question mark to the right. The signature is written over a horizontal line.

**Hugo Fernando Velva Saquina**

C.I. 1803675204

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por trasmitirme fe, valentía y sabiduría, para no abandonar la consecución de esta meta académica, además por permitir que me levante con más fuerza frente a las adversidades de la vida, lo que ha ocasionado que disfrute con mayor satisfacción las metas y objetivos alcanzados en el transcurso de mi vida.

Mi gratitud eterna a mi madre por ser fuente de amor, paciencia y alegría, por la confianza que deposita en mí día a día y por sus valiosos consejos que me ayudan a desarrollarme personalmente.

Mi extenso agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato en especial a la Facultad de Ciencias Administrativas, ya que en el transcurso de mi etapa universitaria logre conocer excelentes docentes, quienes inculcaron en mí su conocimiento que los aplicare con ética en el ámbito profesional, además porque logre conocer muy buenos amigos.

A mi tutor el Ing. *Luis Chimborazo*, a mis calificadores Ing. *Christian Barragán* e Ing. *Marcelo Mancheno*, quienes con su total disposición me brindaron la ayuda necesaria para culminar con éxito el proceso de titulación.

**Hugo Fernando Velva Saquina**

## DEDICATORIA

A mi padre, ***César Velva*** quien ya no está físicamente con nosotros para disfrutar la meta de verme culminar una etapa importante en mi vida, esa etapa que le hacía tan feliz y orgulloso, al pensar que lograre culminarla con éxito, para convertirme en un profesional, sin embargo, aunque ya no esté físicamente, su presencia espiritual estará junto a mí y guiara mi vida personal y profesional, y me permitirá mantener la bondad, felicidad y alegría que le caracterizaba.

A mi madre ***María luisa Saquinga*** por ser el pilar fundamental en mi vida y por ser un ejemplo de perseverancia y constancia, valores que me inculco y me sirvió para culminar con éxito la etapa universitaria y que me permitirá desenvolverse con responsabilidad en mi vida profesional.

A mis hermanos ***Darío y Klever*** por brindarme su apoyo constante y por demostrarme día a día que confían en mí.

A mis sobrinos ***Sebas, Dayana y Dannahe*** quienes son un impulso importante en mi vida y que lo seguirán siendo ya que me motivan a continuar con mi preparación en el campo académica.

**Hugo Fernando Velva Saquinga**

## INDICE GENERAL

<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Definición del problema de la investigación. ....	1
1.2. Árbol de problema .....	6
1.3. Árbol de objetivos.....	7
1.3.1. Análisis árbol de objetivos. ....	8
1.4. Matriz de involucrados .....	9
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Nombre del emprendimiento.....	11
2.2. Localización geográfica.....	11
2.3. Justificación. ....	12
2.4. Objetivos. ....	16
2.4.1. Objetivo General: .....	16
2.4.2. Objetivos Específicos:.....	16
2.5. Beneficiarios.....	17
2.6. Resultados a alcanzar.....	18
<b>3. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>18</b>
3.1. Descripción del Producto, características y usos.....	20
3.1.1. Descripción del producto.....	20
3.1.2. Características del Producto .....	21
3.1.3. Usos .....	21
3.2. Segmentación de mercado .....	23
3.2.1. Proyección del mercado.....	25
3.3. Método de investigación de mercado.....	25
3.3.1. Método cuantitativo .....	25
3.3.2. Encuesta .....	26
3.3.3. Población.....	26
3.3.4. Calculo de la muestra. ....	27
3.4. Análisis e interpretación de los resultados.....	28
3.5. Estudio de la demanda.....	44
3.5.1. Cálculo de la demanda en Empresas.....	44
3.5.2. Calculo de la demanda en productos .....	45
3.6. Estudio de la oferta .....	47
3.6.1. Calculo de la oferta en Empresas .....	47
3.6.2. Calculo de la oferta en productos.....	48
3.7. Mercado potencial para el proyecto .....	49



3.8. Cálculo del precio .....	50
3.10. Canales de distribución. ....	51
3.11. Estrategias de comercialización.....	53
3.11.1. Matriz de factores claves de éxito interno de la planta de tratamiento de NFU...54	
3.11.2. Matriz de ponderación de perfil de competencias internas (PCI) .....	55
3.11.3. Matriz de factores claves de éxito externo de la planta de tratamiento NFU .....	56
3.11.4. Matriz de ponderación perfil de oportunidades y amenazas (POAM).....	57
3.11.5. Matriz F.O.D.A.....	58
3.11.6. Estrategias F.O.D.A .....	59
3.11.7. Desarrollo de estrategias.....	62
4. ESTUDIO TECNICO .....	73
4.1. Tamaño.....	74
4.1.1. Factores que determinan el Tamaño.....	74
4.1.1.1. Dimensiones del mercado .....	74
4.1.1.2. Disponibilidad de insumos.....	75
4.1.1.3. Aspectos técnicos .....	80
4.1.1.4. Capacidad financiera .....	81
4.1.1.5. Organización: .....	81
4.1.2. Tamaño Optimo .....	81
4.2. Localización .....	82
4.2.1. Macro Localización.....	83
4.2.2. Micro Localización .....	84
4.3. Ingeniería del proyecto .....	87
4.3.1. Descripción técnica del producto.....	87
4.3.2. Identificación y selección de procesos de trituración.....	88
4.3.3. Listado de maquinaria y equipos .....	91
4.3.4. Descripción del insumo (NFU).....	93
4.3.4.1. Partes del neumático. ....	93
4.3.4.2. Información Técnica del neumático. ....	95
4.3.4.3. Análisis del insumo.....	96
4.3.4.4. Causas de averías en el neumático.....	96
4.3.5. Proceso Producto. ....	98
4.3.5.1. Actividades de recolección de los neumáticos fuera de uso.....	98
4.3.5.2. Diagrama de flujo a reciclaje de neumáticos fuera de uso. ....	99
4.3.5.3. Actividades de trituración mecánica. ....	100
4.3.5.4. Diagrama de flujo del proceso de trituración mecánica de los NFU .....	102
4.3.5.5. Curso grama proceso de trituración mecánica de los NFU.....	103

4.3.6.	Balance de materiales .....	104
4.3.7.	Periodo operacional estimado de la planta.....	104
4.3.8.	Capacidad de producción.....	105
4.3.9.	Distribución de la maquinaria y equipos (Lay-out).....	107
5.	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	123
5.1.	Aspectos generales .....	123
5.2.	Diseño organizacional.....	124
5.2.1.	Estructura Organizativa .....	124
5.2.2.	Estructura Funcional: .....	127
5.2.3.	Manual de funciones.....	128
6.	ESTUDIO FINANCIERO .....	140
6.1.	Inversiones en activos fijos tangibles.....	141
6.2.	Inversiones en activos fijos intangibles.....	143
6.3.	Inversiones en activos circulantes o capital de trabajo.....	143
6.4.	Resumen de las Inversiones. ....	146
6.5.	Financiamiento. ....	147
6.6.	Plan de Inversiones.....	149
6.7.	Presupuestos de gastos e ingresos .....	150
6.7.1.	Situación financiera actual .....	163
6.7.2	Situación financiera proyectada .....	165
6.7.3	Presupuesto de ingresos.....	166
6.7.4	Estado de resultados proyectados.....	168
6.7.5	Flujo de caja .....	170
6.8	Punto de equilibrio.....	171
6.9	Tasa de descuento y criterios alternativos para la evaluación de proyectos.....	175
6.10.	Valor presente neto o valor actual neto (VAN).....	176
6.11.	Indicadores Financieros .....	178
6.12.	Tasa beneficio – costo .....	183
6.13.	Periodo de recuperación de la inversión. ....	184
6.14.	Tasa interna de retorno. ....	185
6.15.	Análisis de sensibilidad. ....	186
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	190
7.1.	Conclusiones.....	190
7.2.	Recomendaciones.....	192
	ANEXOS .....	199

## INDICE TABLAS

Tabla 1: <i>Matriz de involucrados</i> .....	9
Tabla 2: <i>Macro localización</i> .....	11
Tabla 3: <i>Micro localización</i> .....	11
Tabla 4: <i>Beneficiarios del proyecto</i> .....	17
Tabla 5: <i>Características del Producto (caucho granulado)</i> .....	21
Tabla 6: <i>Segmentación de mercado</i> .....	24
Tabla 7: <i>Proyección del mercado</i> .....	25
Tabla 8: <i>Conoce de plantas de tratamiento que provean de materia prima al sector</i> .....	28
Tabla 9: <i>Creación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso</i> .....	29
Tabla 10: <i>Utiliza caucho granulado en sus procesos de producción</i> .....	30
Tabla 11: <i>Proveedor de caucho granulado</i> .....	32
Tabla 12: <i>Adquisición de caucho granulado</i> .....	33
Tabla 13: <i>Con qué frecuencia usted compraría el material</i> .....	34
Tabla 14: <i>El caucho granulado es un insumo que se utiliza en la elaboración</i> .....	36
Tabla 15: <i>Qué tipo de calzado fabrica con el caucho granulado</i> .....	37
Tabla 16: <i>Qué cantidad de caucho granulado demandaría</i> .....	38
Tabla 17: <i>Precio del caucho granulado</i> .....	40
Tabla 18: <i>Presentación del producto</i> .....	41
Tabla 19: <i>Medios de comunicación</i> .....	42
Tabla 20: <i>Cálculo de la demanda en Empresas</i> .....	44
Tabla 21: <i>Proyección de la demanda en Empresas</i> .....	44
Tabla 22: <i>Pregunta 9 para el cálculo de la demanda en productos</i> .....	45
Tabla 23: <i>Cálculo de la demanda en productos</i> .....	45
Tabla 24: <i>Proyección demanda en productos</i> .....	46
Tabla 25: <i>Calculo de la oferta en Empresas</i> .....	47
Tabla 26: <i>Proyección de la oferta en empresas</i> .....	47
Tabla 27: <i>Calculo de oferta en productos</i> .....	48
Tabla 28: <i>Proyección oferta en productos</i> .....	48
Tabla 29: <i>DPI en productos</i> .....	49
Tabla 30: <i>Cálculo del precio</i> .....	50
Tabla 31: <i>Proyección del precio</i> .....	50
Tabla 32: <i>Matriz factores internos</i> .....	54
Tabla 33: <i>Ponderación matriz PCI</i> .....	55
Tabla 34: <i>Matriz factores externos</i> .....	56
Tabla 35: <i>Matriz de ponderación POAM</i> .....	57
Tabla 36: <i>Matriz F.O.D.A.</i> .....	58
Tabla 37: <i>Estrategias F.O.D.A.</i> .....	59
Tabla 38: <i>Plan de acción estrategias de producto</i> .....	62
Tabla 39: <i>Plan de acción estrategias de precio</i> .....	65
Tabla 40: <i>Plan de acción estrategias plaza</i> .....	66
Tabla 41: <i>Plan de acción estrategias de promoción</i> .....	67
Tabla 42: <i>Dimensiones del mercado</i> .....	74
Tabla 43: <i>Disponibilidad de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato año 2015</i> .....	76
Tabla 44: <i>Disponibilidad de insumos y caucho granulado en Kg</i> .....	77
Tabla 45: <i>Requerimiento de insumos para la producción, anual, mensual y diario</i> .....	79
Tabla 46: <i>Área de distribución de la maquinaria</i> .....	80
Tabla 47: <i>Tamaño Óptimo</i> .....	81
Tabla 48: <i>Área de la planta</i> .....	82

Tabla 49: <i>Macro localización planta de tratamiento de NFU.</i> .....	83
Tabla 50: <i>Matriz de ponderación de los Factores relevantes en la micro localización.</i> ....	84
Tabla 51: <i>Descripción técnica del producto.</i> .....	87
Tabla 52: <i>listado de Maquinaria y Equipos.</i> .....	91
Tabla 53: <i>Análisis del insumo.</i> .....	96
Tabla 54: <i>Actividades de reciclaje de neumáticos fuera de uso.</i> .....	98
Tabla 55: <i>Diagrama de flujo del proceso de reciclaje de neumáticos fuera de uso</i> .....	99
Tabla 56: <i>Actividades de trituración mecánica.</i> .....	100
Tabla 57: <i>Diagrama de flujo del proceso de trituración mecánica de los NFU.</i> .....	102
Tabla 58: <i>Curso grama proceso de trituración mecánica de los NFU</i> .....	103
Tabla 59: <i>Balance de materiales.</i> .....	104
Tabla 60: <i>Capacidad de producción.</i> .....	106
Tabla 61: <i>Contingencias identificadas.</i> .....	110
Tabla 62: <i>Medidas de contingencia contra accidentes de trabajo</i> .....	118
Tabla 63: <i>Medidas de contingencia contra cortocircuitos.</i> .....	119
Tabla 64: <i>Medidas de contingencia contra sismos.</i> .....	120
Tabla 65: <i>Medidas de contingencia contra accidentes de tránsito.</i> .....	121
Tabla 66: <i>Medidas de contingencia contra inundaciones.</i> .....	122
Tabla 67: <i>Organigrama estructural Planta de tratamiento de NFU.</i> .....	126
Tabla 68: <i>Organigrama funcional de la planta de tratamiento de NFU.</i> .....	127
Tabla 69: <i>Activos fijos tangibles.</i> .....	142
Tabla 70: <i>Activos fijos intangibles.</i> .....	143
Tabla 71: <i>Activo corriente.</i> .....	145
Tabla 72: <i>Resumen de inversiones.</i> .....	147
Tabla 73: <i>Estructurara financiera planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.</i> ...	147
Tabla 74: <i>Análisis de Instituciones Financieras.</i> .....	148
Tabla 75: <i>Plan de inversiones.</i> .....	149
Tabla 76: <i>Costo de materia prima directa</i> .....	151
Tabla 77: <i>Costo de mano de obra directa</i> .....	152
Tabla 78: <i>Costo de mano de obra indirecta</i> .....	152
Tabla 79: <i>Costo de materiales indirectos de fabricación.</i> .....	153
Tabla 80: <i>Mantenimiento de equipo y herramientas.</i> .....	153
Tabla 81: <i>Depreciación de activos fijos.</i> .....	154
Tabla 82: <i>Amortización de activos intangibles.</i> .....	156
Tabla 83: <i>Costo indirecto de fabricación.</i> .....	156
Tabla 84: <i>Costo total de producción</i> .....	157
Tabla 85: <i>Servicios básicos.</i> .....	158
Tabla 86: <i>Suministros de oficina.</i> .....	158
Tabla 87: <i>Sueldos y salarios administrativos.</i> .....	159
Tabla 88: <i>Suministros de limpieza.</i> .....	160
Tabla 89: <i>Mantenimiento de equipo de oficina</i> .....	160
Tabla 90: <i>Gastos administrativos.</i> .....	160
Tabla 91: <i>Sueldos y salarios del personal de ventas.</i> .....	161
Tabla 92: <i>Transporte de insumo y producto.</i> .....	162
Tabla 93: <i>Mantenimiento de vehículos</i> .....	162
Tabla 94: <i>Gasto de ventas.</i> .....	162
Tabla 95: <i>Tabla de Amortización</i> .....	163
Tabla 96: <i>Situación financiera actual.</i> .....	164
Tabla 97: <i>Situación financiera proyectada.</i> .....	165
Tabla 98: <i>Presupuesto de ingresos.</i> .....	167

Tabla 99: <i>Ingresos proyectados</i> .....	167
Tabla 100: <i>Estado de resultados proyectados</i> . ....	169
Tabla 101: <i>Flujo de caja</i> .....	170
Tabla 102: <i>Gastos fijos y variables</i> . ....	171
Tabla 103: <i>Análisis de sensibilidad</i> .....	187
Tabla 104: <i>Análisis de sensibilidad escenario optimista</i> .....	188
Tabla 105: <i>Análisis de sensibilidad escenario pesimista</i> .....	189

## INDICE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Árbol de problemas .....	6
<i>Figura 2:</i> Árbol de objetivos .....	7
<i>Figura 3:</i> Ficha técnica del caucho granulado .....	20
<i>Figura 4:</i> Segmentación de mercado empresas de calzado de Ambato .....	24
<i>Figura 5:</i> Conoce de plantas de tratamiento que provean de materia prima al sector .....	28
<i>Figura 6:</i> Creación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.....	29
<i>Figura 7:</i> Utiliza caucho granulado en sus procesos de producción. ....	31
<i>Figura 8:</i> Proveedor de caucho granulado. ....	32
<i>Figura 9:</i> Adquisición de caucho granulado. ....	33
<i>Figura 10:</i> Con qué frecuencia usted compraría el material. ....	35
<i>Figura 11:</i> El caucho granulado es un insumo que se utiliza en la elaboración. ....	36
<i>Figura 12:</i> Qué tipo de calzado fabrica con el caucho granulado.....	37
<i>Figura 13:</i> Qué cantidad de caucho granulado demandaría .....	39
<i>Figura 14:</i> Precio del caucho granulado. ....	40
<i>Figura 15:</i> Presentación del producto. ....	41
<i>Figura 16:</i> Medios de comunicación. ....	43
<i>Figura 17:</i> Proyección demanda en productos. ....	46
<i>Figura 18:</i> Proyección oferta en productos. ....	49
<i>Figura 19:</i> Canal de distribución para los bienes Industriales.....	52
<i>Figura 20:</i> Canal de distribución de la planta de tratamiento de NFU.....	52
<i>Figura 21:</i> Revista virtual. ....	63
<i>Figura 22:</i> Revista virtual catálogo.....	63
<i>Figura 23:</i> Tienda virtual. ....	64
<i>Figura 24:</i> Tienda virtual página de productos. ....	64
<i>Figura 25:</i> Aplicación de la imagen corporativa en tarjetas de identificación .....	72
<i>Figura 26:</i> Aplicación de la imagen corporativa en redes sociales.....	72
<i>Figura 27:</i> Macro localización planta de tratamiento de NFU.....	83
<i>Figura 28:</i> Micro localización Planta de tratamiento de neumáticos fuera uso.....	86
<i>Figura 29:</i> Partes del neumático.....	93
<i>Figura 30:</i> Información Técnica del neumático .....	95
<i>Figura 31:</i> Punto de equilibrio caucho granulado.....	174

## ANEXOS

Anexo 1: Numero de vehículos motorizados, por provincia, según clase.....	199
Anexo 2: Número de vehículos motorizados matriculados, por provincia, según clase..	200
Anexo 3: Uso ineficiente de los neumáticos. ....	200
Anexo 4: Formato programa de gestión de neumáticos usados. ....	201
Anexo 5: Importadores y / o comercializadores de neumáticos, Vulcanizadoras, Reencauchadoras (Aliados Estratégicos).....	204
Anexo 6: Composición química de los neumáticos. ....	208
Anexo 7: Solicitud de información a la dirección de tránsito, transporte y movilidad de la cuidad de Ambato. ....	209
Anexo 8: Número de vehículos motorizados, en Ambato, según clase. ....	210
Anexo 9: Cuestionario. ....	212
Anexo 10: Costo de publicidad. ....	214
Anexo 11: Peso de los neumáticos según la clase de vehículos. ....	215
Anexo 12: cantidad y peso de neumáticos nuevos, usados y fuera de uso en la ciudad ..	216
Anexo 13: Solicitud de información para la adquisición de maquinaria a la empresa Uno- reciclaje.....	217
Anexo 14: Maquinaria para la implementación de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.....	218
Anexo 15: Índice de velocidad y carga .....	219
Anexo 16: Marcas de llantas. ....	219
Anexo 17: Costo unitario de los NFU .....	220
Anexo 18: Tabla sectorial IEES 2016.....	220
Anexo 19: Calculo de costo y precio unitario del caucho granulado. ....	221

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto de emprendimiento, tiene como objetivo demostrar la factibilidad y viabilidad para implementar una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso. El fin es reciclar este desecho y someterlo a un proceso de trituración que se separara sus componentes como: caucho, acero y nylon con el propósito de obtener el caucho granulado como producto principal.

El emprendimiento contribuye al acuerdo ministerial Nro. 098, publicado en el registro oficial Nro. 166, el 06 de Agosto del 2015, que menciona el Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados, en el que productores, importadores, comercializadores y centros de servicios que utilizan este producto deben disminuir el desecho del mismo a través de la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, para lo cual deberán aliarse a un gestor autorizado que lleve a cabo estos procesos.

Esta investigación consta de un estudio de mercado que permite conocer la demanda insatisfecha del producto principal, caucho granulado, el segmento de mercado de éste son las empresas de calzado de la ciudad. Seguimos, un estudio técnico q permite seleccionar el proceso de producción, y un estudio financiero que demuestra la viabilidad del proyecto.

Finalmente se concluye que el proyecto generará un impacto positivo a nivel social, creando una cultura de reciclaje, ayudando a la ciudad en la reducción de vertederos. Económico, se creará fuentes de empleo permitiendo contribuir a la economía del país; y ambiental, debido a que los neumáticos fuera de uso tendrán un manejo eficiente, reduciendo de esta manera la contaminación ambiental.

### **Palabras claves:**

MEDIOAMBIENTE

PLANTA DE TRATAMIENTO

CAUCHO GRANULADO

NEUMÁTICOS FUERA DE USO



## Summary

The entrepreneurship project has the objective of demonstrating the feasibility and viability to implement a plant of treatment of tires out of use. The purpose is to recycle this waste and subject it to a crushing process that separates its components such as rubber, steel, and nylon in order to obtain granulated rubber as the main product.

The entrepreneurship contributes to the Ministerial Agreement No.098, published in the Official Register No.166 on April 6<sup>th</sup>, 2015, that mentions the Instructive for the Integral Management of Used Tires, where producers, importers, marketers and service centers that use this product must reduce waste through the reduction, reuse, recycling and other forms of valorization, so they must ally themselves to an authorized manager who carries out these processes.

This investigation consists of a market study that let knowing the unsatisfied demand of the main product, granulated rubber, the market segment of this are the footwear companies of the city. With a technical study that allows selecting the production process and a financial study, that shows the viability of the project.

Finally, it is concluded that the project will generate a positive social impact, creating a recycling culture, helping the city to reduce landfills. Economic, it will create sources of employment contributing to the economy of the country. Environmental, because the tires out of use will have an effective handle, reducing in this way the environmental contamination.

Keywords:

ENVIRONMENT

TIRE TREATMENT PLANT

GRANULATED RUBBER

TIRES OUT OF USE

## **CAPITULO 1**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1. Definición del problema de la investigación.**

El inadecuado tratamiento de los neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato ocasionan un gran impacto económico, social y ambiental, debido a que no existen estudios técnicos ni plantas de dicadas a dicha actividad, estos residuos terminan abandonados en lugares baldíos provocando desorden, creando vertederos (basureros), o a su vez se opta por quemar las llantas lo que ocasiona que emanen sustancias toxicas para el cuerpo humano y el medioambiente. Los actores principales en la generación de dicho desecho son la industria que se dedica a la producción y comercialización de neumáticos así como también los dueños de vehículos.

Según datos de (IndustriALL Global Unión, 2013) la producción y comercialización de neumáticos a nivel mundial está centrada en 4 principales compañías estas son: Bridgestone Corp. con un 16,2%, Michelin 15,5 % , Goodyear Tire & Rubber 12,4% y Continental AG 5,1% , el resto dividido entre las demás compañías, la producción mundial anualmente es aproximadamente de 1.000 millones de unidades, que se convierten en 17 millones de toneladas de neumáticos fuera de uso (NFU) que no tienen un manejo eficiente, provocando efectos negativos a la sociedad y al medio ambiente debido a que no existe suficientes plantas de tratamientos que lleven una gestión adecuada de dichos desechos tóxicos. Hay que resaltar que la industria del neumático a nivel mundial no está enfocada en reciclar al 100% los neumáticos usados debido a que la calidad del caucho que

se obtiene es inferior a la del caucho natural por lo que este desecho es destinado a vertederos. (Torretta, y otros, 2015)

América Latina se sitúa por detrás de Asia y el Pacífico como segunda región de las que se espera el mayor crecimiento en el sector de la producción y comercialización de neumáticos a escala mundial. Entre los actores que aportan inversiones a la región figuran grandes holdings como: Goodyear Tire, Bridgestone en (Argentina, Brasil, Venezuela, Costa Rica, Ecuador), Pirelli en (Argentina, Brasil y Venezuela), Michelin en (Brasil y Colombia).

Según (INEC, 2014) en el año en mención, se matriculo en el Ecuador 1'752.712 vehículos; correspondiendo a la provincia de Pichincha con el mayor número 429.537 autos, en segundo lugar la provincia del Guayas con 321.354, le sigue Manabí con 165.783, Azuay con 105.178 y Los Ríos con 95.889 vehículos ver (Anexo 1). En la provincia de Tungurahua, se matriculo un total de 85.281 vehículos que se dividen según su clase en: automóviles 32.597, Autobuses 640, Camiones 4.841, Camionetas 25.879, Furgonetas C 1.698, Furgonetas P 778, Jeep 12.011, Motocicletas 6.025 Tanqueros 112, Tráileres 163, Volquetas 314 y Otra Clase 223 ver (Anexo 2). Estos datos son relevantes debido a que permite estimar el número de neumáticos fuera de uso que se genera anualmente en el país, partiendo del promedio anual de adquisición de llantas que es de 4 por vehiculó independientemente del tipo, clase, modelo o marca, permite conocer que de 1'752.712 autos que circulan en el país se genera anualmente un total de 7'108.480 llantas usados, de este total se deja un porcentaje al proceso de reencauche y el resto queda como desecho evidenciando que anualmente con facilidad existen 5'000.000 de unidades que se debe dar un manejo eficiente.

En el país la tecnología para el reciclaje de los neumáticos fuera de uso (NFU) no llega a su punto máximo, son pocas las ciudades y las empresas que han desarrollado procesos de reciclaje para dar un nuevo uso a este tipo de desperdicio, entre las empresas están: Gadere, Proneumacosa, Incinerox, Procaucho, Ecocaucho y Ruberaction, dichas instituciones privadas participan en ferias de exposición de reciclaje de neumáticos fuera de uso para beneficio industrial y artesanal teniendo gran aceptación en dichos sectores. (MAE, 2015)

En Tungurahua existen 29 distribuidoras de llantas que tendrán que registrarse y mostrar su plan de gestión de neumáticos fuera de uso, es por esta razón que en el mes de mayo del 2015, Comercial Cisneros inauguró la planta de reciclaje de neumáticos (Recicladora Verde Neumático L.C.M. Cia Ltda) única en la ciudad de Ambato. La empresa reciclará llantas Kumho con el fin de cuidar el medio ambiente y cumplir con el acuerdo 020 que expidió el Ministerio del Ambiente, que consiste en reciclar el máximo de neumáticos que se introdujo al mercado, la idea de este proyecto es triturar el neumático para obtener caucho granulado que será exportado a la planta petroquímica de la empresa Kumho Tires en Corea, donde serán utilizados como combustible, es importante destacar que las demás empresas no están en condiciones económicas para crear sus propias plantas de tratamiento de dicho desecho, esto permite que se cree de manera urgente un gestor de neumáticos usados. (El Herald, 2015)

La necesidad social que existe para la creación de una planta de reciclaje de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato es que no existe alguna entidad pública que se dedique al manejo eficiente de este residuo, por lo que estos terminan de una u otra manera dando molestias a la población porque son botados a la intemperie dando una mala imagen

y deteriorando el paisaje de la ciudad ver (Anexo 3), además las personas en la actualidad no tienen una cultura de reciclaje de este tipo de productos, por lo que es necesario concientizar el daño que causa al ecosistema cuando son botados al aire libre o cuando se quema debido a que este a través del humo, emana sustancias tóxicas para el medio ambiente y el ser humano (Luján, 2011)

La insuficiente investigación sobre el manejo adecuado de los neumáticos usados en la ciudad genera una gran cantidad de dicho desecho provocando que los vertederos (basureros) lleguen a su capacidad máxima de recolección. La carencia de estudios técnicos conlleva a que se desconozca el uso que se les puede dar a las llantas usadas a través del aprovechamiento de caucho, acero y nylon, materia prima que se puede extraer, que son de bajo costo y con un alto potencial para la fabricación de productos innovadores. Esto limita a que los emprendedores no generen MIPYMES, afectando al empleo porque no se crean fuentes de trabajo en la ciudad de Ambato. Es importante destacar que en Europa la prohibición de vertederos como herramienta en la gestión de los neumáticos usados, unida a la dificultad de gestión y elevado impacto ambiental que presenta, lo ha convertido en un residuo muy estudiado y ciertamente polémico en los últimos años. (Castells, 2012, pág. 108)

Es pertinente destacar las prioridades de desarrollo del país que ha tomado desde el año 2009 la política económica del Ecuador con el fin de encontrar las condiciones necesarias para asegurar el desarrollo empresarial, es por esta razón que el SENPLADES, instrumenta como política de estado el Plan Nacional del Buen Vivir 2009 - 2013 en el que hace mención el objetivo número 6 que garantiza el trabajo estable, justo y digno, la política 6.2 promocionar emprendimientos exitosos, generadores de empleo, mientras que el plan

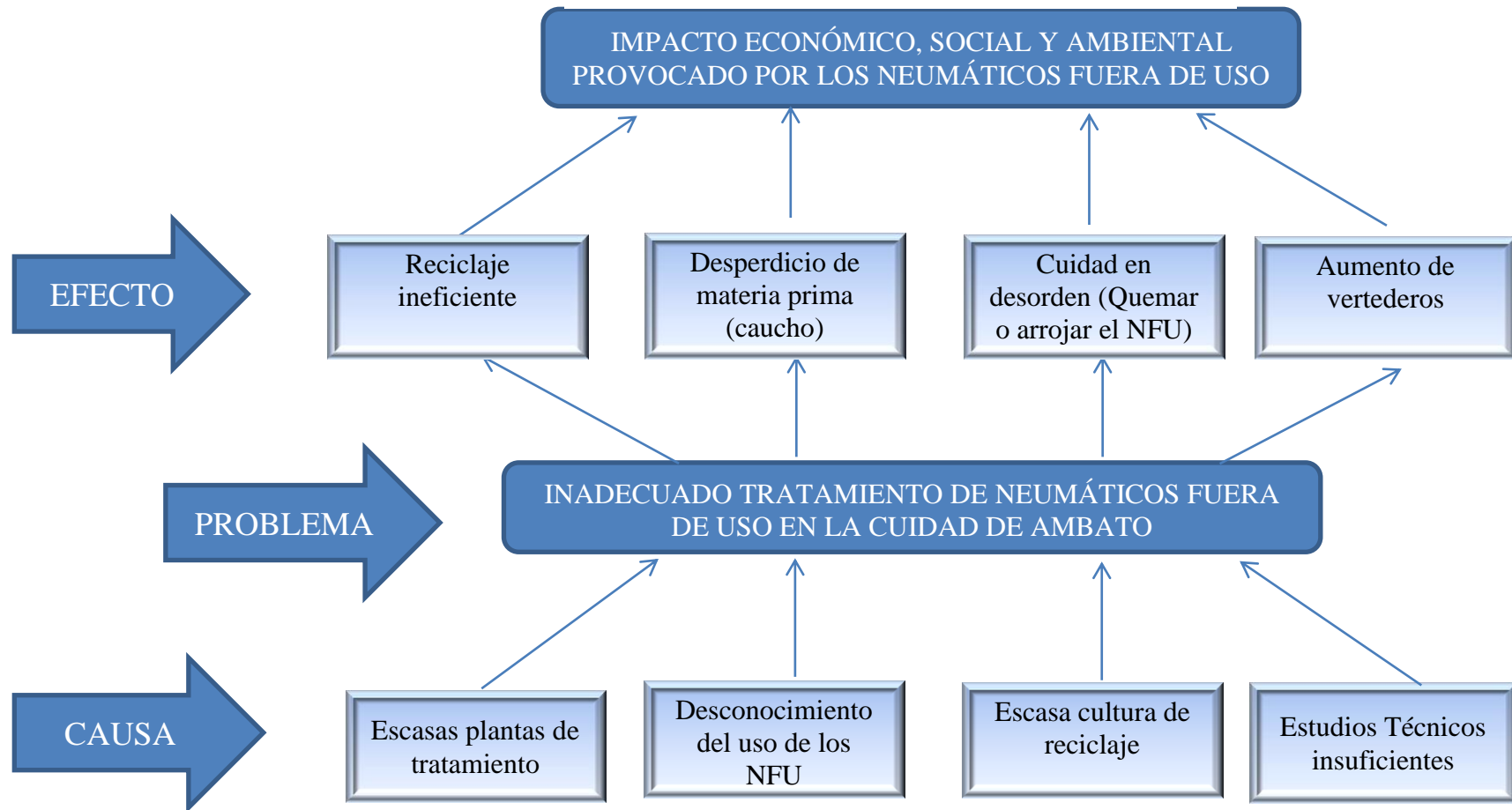
Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017 destaca tres ejes el tercero abarca los objetivos comprendidos del 8 al 12 donde hace mención a la transformación del sistema económico para que efectivamente se convierta en un sistema social y solidario, dentro de dicho eje se presenta el objetivo 10.- Impulsar la transformación de la matriz productiva, 10.5. Fortalecer la economía popular y solidaria –EPS–, micro, pequeñas y medianas empresas – Mipymes– en la estructura productiva. (Consejo Nacional de Planificación, 2013)

La transformación de la matriz productiva es el conjunto de interacciones entre los productos, los procesos productivos y las relaciones sociales resultantes de esos procesos, se prioriza 14 sectores productivos y 5 industrias estratégicas estos facilitaran la articulación efectiva de la política pública y la materialización de esta transformación, pues permitirán el establecimiento de objetivos y metas específicas, uno de los sectores priorizados es la industria de Vehículos, automotores, carrocerías y partes, por lo que el emprendimiento se ajusta perfectamente al cambio de la matriz productiva ya que los neumáticos se relaciona directamente con la industria vehicular. (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015)

La agenda zonal 3 que está conformada por las provincias de Cotopaxi, Tungurahua Chimborazo y Pastaza, las cuales tienen sus principales líneas de acción como el punto 2.1 que se enfoca en la transformación de la matriz productiva, en el que se debe contribuir al desarrollo de la pequeña y mediana industria en el marco de la agenda, de igual manera el punto 2.3 sobre la sustentabilidad patrimonial mencionando que se debe apoyar a la formación de mancomunidades para la gestión integrada de desechos sólidos y líquidos. (Senplades, 2013).

## 1.2. Árbol de problema

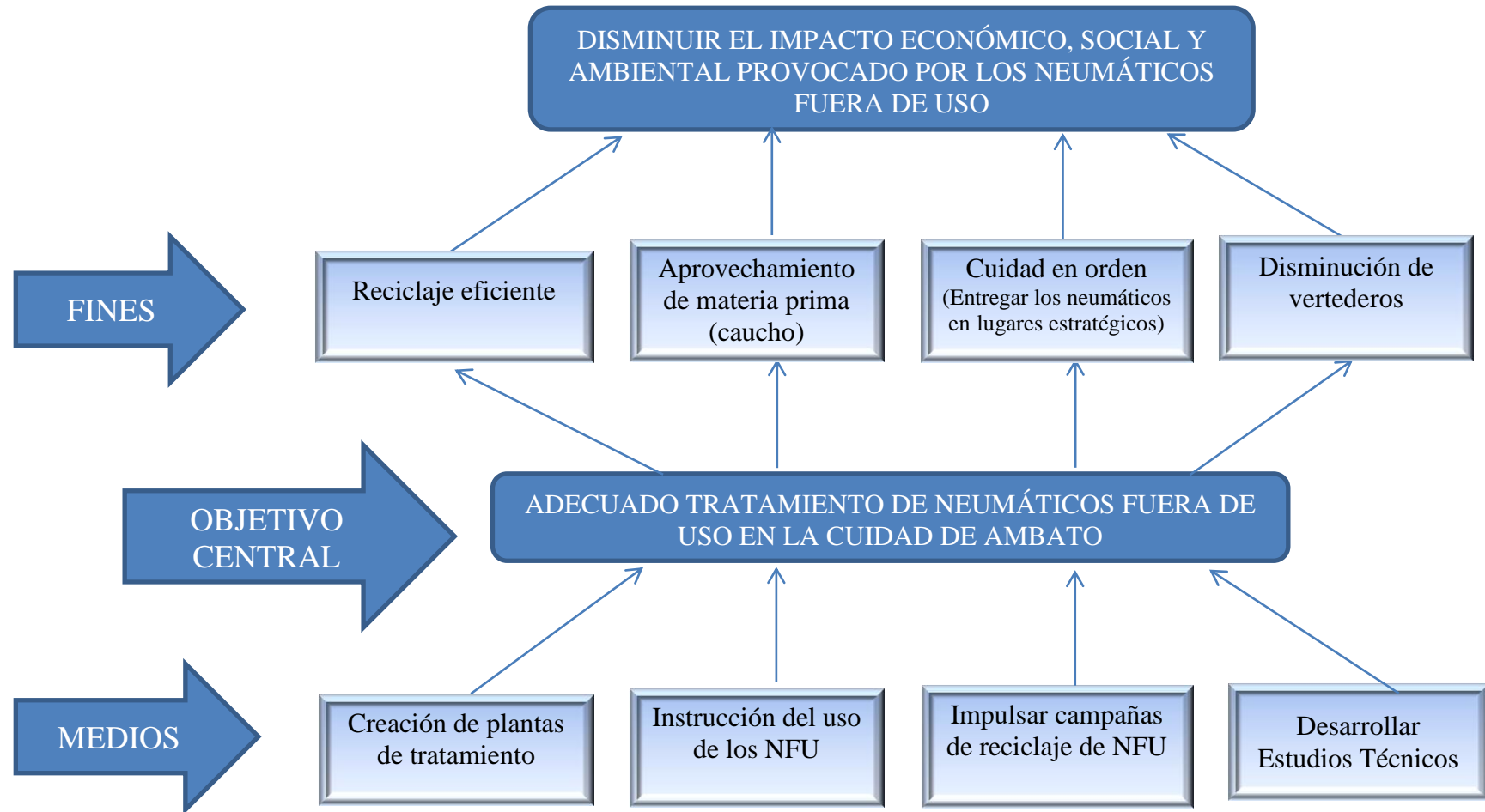
Figura 1: Árbol de problemas



Elaborado por: Hugo Velva  
Fuente: Investigación

### 1.3. Árbol de objetivos

Figura 2: Árbol de objetivos



Elaborado por: Hugo Velva  
Fuente: Investigación



### **1.3.1. Análisis árbol de objetivos.**

Para llegar al propósito final que es disminuir el impacto económico, social y ambiental provocado por los neumáticos fuera de uso se ha aplicado el árbol de objetivos que contiene medios y fines. El medio que se utiliza para la lograr un reciclaje eficiente es la creación de plantas de tratamientos de (NFU) en la ciudad de Ambato de esta manera el reciclaje será eficiente y se aprovechara al máximo el material obtenido en dicho proceso. El segundo medio es la instrucción del desecho tanto a la población como a emprendedores para que conozcan los componentes químicos y su potencial, de esta manera se aprovechara al 100% los materiales y se lograra obtener beneficios económicos a través del desarrollo de productos innovadores. Otro fin es tener la ciudad en orden para ello se impulsara campañas de reciclaje del (NFU) para que la ciudadanía conozca lugares específicos y estratégicos para la entrega del neumático. La última estrategia es desarrollar estudios técnicos que demuestren como llevar un manejo eficiente de estos desechos y como disminuir el impacto que tiene en la sociedad y al medioambiente. Esto ayudara a concientizar a la ciudadanía y permitirá dar opciones de uso al desecho, esto llevará a reducir los vertederos. Todos los medios permiten lograr el objetivo final que es disminuir el impacto económico, social y ambiental, desde el lado económico contribuirá a que las instituciones públicas y privadas involucradas en el tema destinen menos recursos para el tratamiento de dicho desecho, desde el lado social se generara una cultura de reciclaje, y por ultimo contribuirá en la parte ambiental debido a que existirá un tratamiento eficiente lo que ayudara a que gran parte de este desecho no genere daño al aire, suelo, agua, etc.

#### 1.4. Matriz de involucrados

**Tabla 1:** Matriz de involucrados.

GRUPOS	INTERES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	ACTITUDES	RECURSOS/ LIMITACIONES
Estado	Preservación y conservación del medio ambiente	contaminación del medio ambiente por parte de la industria	Obligación	<b>CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR</b> Art.14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> . Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)
Ministerio del ambiente	Uso eficiente de los neumáticos usados	Manejo inadecuado de los neumáticos usados	Eficiencia	<b>Informe Técnico No. 002-2012-MAE-PNGIDS-DPE</b> fecha 30 de agosto de 2012, la Subsecretaría de Calidad Ambiental presenta el instructivo para promover la responsabilidad extendida y aplicar una gestión integral de neumáticos usados en el Ecuador, para disminuir el impacto negativo de este desecho en la salud y el ambiente (Ministerio del Ambiente, 2013)
GAD municipalidad de AMBATO	Manejo adecuado de desechos solidos	Insuficientes estudios en el manejo de los neumáticos usados por parte del GIDSA	Obligación	<b>TULSMA.</b> Art. 57 Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos. (Ministerio del Ambiente, 2015)
Empresas importadoras y comercializadoras de neumáticos((Aliados estratégicos)	Contribuir en la gestión integral de neumáticos fuera de uso	Inexistencia de plantas de tratamiento de neumáticos usados	Obligación, Cooperación	<b>INSTRUCTIVO PARA LA GESTION INTEGRAL DE NEUMATICOS USADOS</b> Art. 2.- Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de este instructivo toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que dentro del territorio nacional participen en la fabricación/importación de neumáticos, siendo la comercialización, distribución y uso final corresponsables de la

				implementación y ejecución de los Planes de Gestión Integral Neumáticos Usados . (Ministerio del Ambiente, 2013)
Planta de tratamiento de NFU (gestor de neumáticos usados)	Producción y comercialización de Caucho triturado	Escasa cultura de reciclaje. Uso ineficiente de neumáticos fuera de uso.	Interés. Compromiso.	<b>TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA) Art. 85</b> Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales.-Constituye toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener un permiso ambiental, según lo establecido en este Libro. (Ministerio del Ambiente, 2015)
MIPRO	Aumentar el % de reencauche	Baja calidad en el reencauche	Cooperación	<b>REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO “PROCESO DE REENCAUCHE” Art.4.2.2.-</b> si como resultado del proceso de reencauche, se obtiene un producto defectuoso, por ningún concepto la carcasa y/o banda de rodamiento debe ser utilizada por lo tanto esta debe ser destruida. (INEN, 2012)
INEN	Cumplimiento de estándares de calidad del neumático	Baja calidad del neumático	Protección	Art. 3.- Los neumáticos usados son considerados desechos especiales según el Acuerdo Ministerial No. 142 de 11 de octubre del 2012, publicado en el Registro Oficial No. 856 de 21 de diciembre de 2012. Para efectos de cumplimiento de este instructivo se considerará lo descrito en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN No. 2096 Neumáticos. Definición y Clasificación. (MAE, 2013)
CALTU	Disminuir la importación de materia prima /	Escaso apoyo a emprendedores que generan materia prima al sector	Colaboración	Alianzas estratégicas
Cientes(Industria del Calzado)	Obtener materia prima Nacional	Importación de materia prima	Confianza	Exposición del producto en expo ferias impulsadas por la Cámara de Industrias del calzado a nivel Nacional

Elaborado por: Hugo Velva

Fuente: Investigación

## CAPITULO 2:

### 2. DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

#### 2.1. Nombre del emprendimiento

Planta de tratamientos de neumáticos fuera de uso que contribuya al mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Ambato

#### 2.2. Localización geográfica

##### Macro localización

**Tabla 2:** *Macro localización*

País:	Ecuador
Región:	Sierra
Provincia	Tungurahua
Zona	3

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Investigación

##### Micro localización

**Tabla 3:** *Micro localización*

Cantón	Ambato
Sector:	Pishilata
Barrio:	San Pedro
Calle primaria	Sócrates
Calle secundaria	Thomas de Aquino

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Investigación

### **2.3. Justificación.**

El antecedente que dio inicio a esta idea de emprendimiento fue el Real decreto 1619/2005, del 30 de diciembre, de España, que trata sobre la gestión de neumáticos fuera de uso. Mencionando en el Art. 1.- Este real decreto tiene por objeto prevenir la generación de neumáticos fuera de uso, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión, y fomentar, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, con la finalidad de proteger el medio ambiente. Art. 2.a) Neumáticos fuera de uso (NFU) son las llantas que se han convertido en residuo. (Gobierno de España, 2005)

La presente investigación se centra en determinar la factibilidad y viabilidad de crear una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato que permita un manejo eficiente de dicho desecho, de esta manera contribuir a mitigar el impacto económico, social y ambiental que causa este producto al no ser reciclado de manera oportuna y adecuada, ya que tanto la importación, fabricación y comercialización de neumáticos en el país es muy significativa, un ejemplo de esta gran industria en la nación es Continental Tire Andina S. A que tiene más de 50 años en el mercado Ecuatoriano, que a pesar de ser una empresa con RSE y Responsabilidad Social Ambiental a través de sus programas de reciclaje de neumáticos usados no es suficiente para disminuir el impacto ambiental que produce este producto, es por esta razón que se deja en evidencia que no cubre la demanda de reciclar neumáticos a nivel Nacional y local, dando paso a un sin número de emprendedores en los distintos lugares del territorio Ecuatoriano que aprovechan de esta oportunidad para crear sus MIPYMES tanto en el reciclaje del NFU como en la fabricación de productos derivados del caucho principal componente que se extrae del reciclaje de dicho producto.

El presente proyecto apoya a la gestión del Ministerio del Ambiente del Ecuador debido que a partir el año 2013 los neumáticos fuera de uso (NFU) fueron incluidos en el listado de desechos especiales, lo que exige la gestión de un prestador con licencia ambiental para la recolección, tratamiento y disposición final de dichos desechos. En la gestión de Lorena Tapia Núñez Ministra del ambiente, se expidió el acuerdo ministerial Nro. 020, en el que consta el plan de gestión integral de neumáticos usados ver (Anexo 4), en el que menciona claramente el art. 1.- “ *el instructivo tiene como objetivo establecer los requisitos, procedimientos y especificaciones ambientales para la elaboración, aplicación y control del plan de gestión de neumáticos fuera de uso (NFU), a fin de fomentar la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, con la finalidad de proteger el ambiente*” (MAE, 2013) Así también, el documento oficial establece el principio de responsabilidad extendida, bajo el cual, productores, importadores o comercializadores de neumáticos (Anexo 5) deben recuperar alrededor del 20% de las 3´772.204 unidades que entraron al mercado Ecuatoriano en el año 2013 y que equivalen alrededor de 55.000 t/año y que terminan en espacios a cielo abierto, donde el mayor riesgo es la quema indiscriminada que genera humo que contiene altas concentraciones de partículas contaminantes que pueden ser cancerígenas y afectar gravemente al ambiente y a la salud de las personas.

El reciclaje de neumáticos usados, posee una gran importancia en la actualidad por que tiene el patrocinio del MAE, debido a que este producto tiene un manejo ineficiente que afecta al ecosistema, este daño ambiental es irreparable, es por esta razón que surge esta idea innovadora en la que se reciclara el desecho y se dará un tratamiento mecánico que permitirá respetar las normas medio ambientales, además el almacenamiento, se llevara a cabo en condiciones de seguridad, salubridad y en instalaciones que cumplan como

mínimo las condiciones técnicas exigibles (Granero, 2008, pág. 128), como resultado final se obtendrá componentes importantes debido a que las llantas se componen esencialmente de caucho sintético o natural 48%, acero 15 %, material textil (nylon) 5% y otros (negro de carbono, óxido de Zinc, aditivos) 32% (Cano, Cerezo, & Urbina, 2007), ver (Anexo 6), esta composición química permite determinar que el neumático fuera de uso tiene un alto potencial para ser utilizado de manera eficiente en nuevos procesos de producción.

El reciclaje de neumáticos no posee un estudio adecuado y profundo por parte del GIDSA (Gestión Integral de desechos Sólidos de Ambato), que ayude a la gestión integral de dicho producto y que permita dar un uso eficiente al material que se puede obtener en el co-procesamiento, es por esta razón que es interesante observar un mercado no explorado que a su vez es muy atractivo para emprender un proyecto innovador. Existen pocas empresas en el país en especial en la ciudad de Ambato que se dedican al tratamiento de los neumáticos fuera de uso (NFU) y que a su vez utilicen los materiales para producir : caucho granulado, piso de caucho, carbón negro, suelas de Zapatos, Carbón negro, adoquines, aceite, sandalias, accesorios para mascotas, como combustible, etc. (Freitas & Nobrega, 2014).

Esta idea innovadora impulsó a solicitar a la (Dirección de tránsito, transporte y movilidad, 2016), el número de autos matriculados en la ciudad de Ambato en el año 2015 ver (Anexo 7), obteniendo como respuesta un total de 72.437 vehículos matriculados ver (Anexo 8), dicha información es de total relevancia en la presente investigación debido a que los propietarios de dichos automotores demandaron de llantas nuevas que posteriormente se convirtieron en neumáticos fuera de uso y que en la actualidad no tienen un tratamiento adecuado que ayude a combatir la contaminación del medio ambiente.

Este proyecto es de interés colectivo, porque permitirá crear una cultura de reciclaje del desecho en la ciudad y servirá de ejemplo para las demás ciudades del país, debido a que generara una conciencia de lo negativo que puede ser para el medio ambiente quemar o dejar al aire libre este producto no orgánico, a su vez provocara un impacto positivo en la ciudadanía porque comprenderán que el acopio de este producto ayudara a elaborar un sin número de productos a un precio accesible.

Los principales beneficiarios con el proyecto serán el Ministerio del Ambiente, el GAD municipalidad de Ambato, Importadores y comercializadoras de neumáticos, Población, CALTU debido a que con la implementación del proyecto existirá en la ciudad un gestor de neumáticos usados que maneje adecuadamente el desecho.

El beneficio económico que se obtendrá con la implementación de la planta y su posterior utilización en productos derivados del caucho será rentable porque dicha materia prima se obtendrá a un costo bajo, debido a que las personas en el Ecuador están acostumbradas a botar en los basureros o en cualquier lugar baldío dicho material no biodegradable o a su vez quemar el neumático, además dinamizara la economía del país.

Es pertinente destacar que el presente emprendimiento se ajusta a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017 publicado por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo “SENPLADES”, el objetivo 10.- Impulsar la transformación de la matriz productiva, 10.5. Fortalecer la economía popular y solidaria, micro, pequeñas y medianas empresas –MIPYMES– en la estructura productiva. Además la pertinencia del proyecto está en función de la agenda zonal 3 en el que menciona la línea de acción 2.1 que se enfocan en la transformación de la matriz productiva, en el que se debe contribuir al



desarrollo de la pequeña y mediana industria en el marco de la Agenda Zonal y el punto 2.2 Sustentabilidad patrimonial en el que menciona que se debe apoyar a la formación de mancomunidades para la gestión integrada de desechos sólidos y líquidos.

## **2.4. Objetivos.**

### **2.4.1. Objetivo General:**

Desarrollar el estudio de factibilidad y viabilidad para la creación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que contribuya al mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Ambato.

### **2.4.2. Objetivos Específicos:**

- Realizar un estudio de mercado que permita determinar nuestro segmento de mercado, y la demanda potencial insatisfecha.
- Desarrollar el estudio técnico del proyecto que permita conocer los factores determinantes del proyecto, el tamaño óptimo y la ingeniería del proyecto.
- Desarrollar el estudio financiero que permita establecer la viabilidad económica del proyecto.

## 2.5. Beneficiarios.

**Tabla 4:** *Beneficiarios del proyecto.*

<b>Beneficiarios</b>		<b>Beneficio</b>
Estado	Ministerio del Ambiente	Social
GAD Municipalidad de Ambato	GIDSA	Social, Económico
Industria del neumático	Importadoras, comercializadoras Tecniceiros de neumáticos	Social, Económico
Población	Ambato.	Social, Económico
CALTU	Industria del calzado de Ambato	Social, Económico
Universidad Técnica de Ambato	Investigación del proyecto	Social
Estudiante	Hugo Velva	Social

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

Los principales beneficiarios son el Ministerio del Ambiente debido a que el emprendimiento aportara al plan de gestión integral de neumáticos usados, al GAD Municipalidad de Ambato porque el proyecto permitirá apoyar el manejo de dichos desechos, a los importadores, comercializadoras y tecniceiros de neumáticos porque se les ayudara a reciclar la cuota de neumáticos que cada uno ha introducido o comercializado, a la industria del calzado debido a que se dotara de materia prima (caucho granulado) indispensable para la fabricación de piezas que se utilizan en el aparato del calzado, a la población porque al implementar el proyecto se contribuirá a una gestión óptima de dicho desecho, además dinamizara la economía ya que con la materia prima a disposición se producirá productos derivados del caucho y además se generara fuentes de empleo, a la Universidad Técnica de Ambato porque incrementara su nivel de investigación.

## **2.6. Resultados a alcanzar.**

Los resultados que se aspira alcanzar es desarrollar un emprendimiento innovador en la ciudad de Ambato a través de la implementación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que permita lograr lo siguiente:

- Extracción de materia prima (caucho granulado)
- Satisfacer las necesidades del mercado objetivó.
- Generar fuentes de empleo.
- Crear una cultura de reciclaje de NFU en la comunidad Ambateña.
- Contribuir a la preservación y conservación del medio ambiente.

## **CAPITULO III**

### **3. ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado se está convirtiendo en una de las tareas más importantes dentro de la función de marketing, porque permite analizar a los consumidores, para comprender su comportamiento, deseos y necesidades con el fin de poder avanzar adecuadamente en la toma de decisiones y en la ejecución de acciones o estrategias que satisfaga al cliente.

Para (Fischer, 2011, pág. 17) la investigación de mercado implica realizar estudios para obtener información que facilite la práctica de mercadotecnia por ejemplo, conocer quiénes son o pueden ser los consumidores o clientes potenciales; identificar sus

características: que hacen, dónde compran, por qué, dónde están localizados, cuáles son sus ingresos, edades, comportamientos, etc. Esta función de obtención de información y análisis de datos permite mejorar las relaciones con los clientes en el largo plazo y establecer sistemas CRM (Customer Relationship Management) o gestión de relación con clientes. (Molina & Águeda, 2014, pág. 15)

El estudio de mercado que se desarrolla ayudara a determinar la factibilidad de crear una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato, además se encontrara el segmento de mercado al que se ofertara el producto, se lograra detectar cuáles son los gustos y preferencias de los clientes potenciales, así como calcular la demanda, oferta y precio del producto, de esta manera se evaluara la aceptación del producto.

### **Objetivo General:**

Desarrollar el estudio de mercado que permita conocer cuáles son las necesidades de los clientes potenciales del caucho granulado.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar la segmentación de mercado del caucho granulado.
- Desarrollar el estudio de la demanda, oferta y precio del mercado.
- Seleccionar el canal de distribución más adecuado para la empresa.
- Analizar las estrategias de comercialización.

### 3.1. Descripción del Producto, características y usos.

#### 3.1.1. Descripción del producto.

El producto a ofertar en el mercado es el caucho granulado cuyo material se obtendrá de los neumáticos fuera de uso generados en la ciudad de Ambato, dichos desperdicios inorgánicos serán reciclados eficientemente y serán sometidos a un tratamiento especial mediante un proceso mecánico en el cual los NFU serán comprimidos, cortados o fragmentados en piezas de distinta dimensión y peso según la demanda. La trituración del neumático es el único proceso donde se lograra mantener las propiedades físicas y químicas en óptimas condiciones, permitiendo que el caucho se convierta en materia prima de excelente calidad y se han utilizados en los procesos de producción de la industria del calzado, al ser un producto importado en la ficha técnica de la sub partida 40012920 se observa así:

**Figura 3:** Ficha técnica del caucho granulado

Producto Específico:	Caucho granulado reaglomerado
Nombre Comercial:	Caucho granulado
Código CPC V.2:	01950.02.04
Código CIU 4.0:	A0129.09
Código Arancel 2007:	4001.29.20.00
Código Arancel 2012:	4001.29.20.00
	<b>PROPIEDADES GENERALES</b>
Descripción:	El caucho granulado reaglomerado es un tipo de caucho que resulta del corte del látex coagulado, mediante el empleo de sierras circulares, luego se transporta a través de un sistema de bandas a un molino de martillo. A continuación se somete a secamiento, enfriamiento, prensado y empaçado. Se vende generalmente con especificaciones técnicas garantizadas.
Usos:	Se emplea en la producción de diversos artículos, destacándose principalmente el sector de llantas, la línea automotriz, el calzado, los adhesivos y la línea médica.
Magnitud:	Peso
Unidad de Medida:	Kilogramos o toneladas
Presentación Comercial:	Empaquetado

**Elaborado por:** Banco Central del Ecuador  
**Fuente:** INEC

### 3.1.2. Características del Producto

**Tabla 5:** *Características del Producto (caucho granulado).*

<b>Características generales.</b>	<b>Propiedades Mecánicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligero</li> <li>• Resistente</li> <li>• Flexible</li> <li>• Permeable</li> <li>• Peso reducido</li> <li>• Color negro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistente a la abrasión</li> <li>• Excelente resistencia al impacto</li> <li>• Resistente a la flexión</li> <li>• Elevada resistencia al corte</li> <li>• Absorbente de vibraciones</li> <li>• Comprensibilidad en corte directo se debe a las propiedades elásticas del caucho</li> </ul>
<b>Propiedades Físicas</b>	<b>Propiedades Químicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto de combustión de 300 °C – 400 °C</li> <li>• Alta resistencia a la intemperie (oxidación, ozono, luz solar)</li> <li>• Excelente resistencia a la electricidad.</li> <li>• Muy baja permeabilidad a los gases</li> <li>• Olor a caucho</li> <li>• Forma sólida en granulados o polvo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracto cetónico 5% -22%</li> <li>• Contenido en cenizas 7-11%</li> <li>• Polímeros NR/SR(%) 70/30-60/40</li> <li>• Negro de humo 26% -28%</li> <li>• Caucho natural 10% - 35%</li> <li>• Hidrocarburo de caucho 57% - 58%</li> <li>• Azufre 1% - 7%</li> <li>• Insoluble en agua</li> </ul>

**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** (RENECAL, 2013)

### 3.1.3. Usos

- El caucho granulado es un producto muy demandado en la industria del calzado debido a que su principal utilización es para la elaboración de plantas de caucho porque este producto ha demostrado grandes propiedades físicas y químicas al ser sometido a los diferentes procesos de producción, logrando un alto porcentaje de resistencia (SIGNUS, 2013).
- El insumo es muy flexible y se utiliza para el recubrimiento de campos deportivos como canchas sintéticas de fútbol y pistas atléticas. (TNU, 2016)
- El material es utilizado para elaborar pisos de caucho como adoquines de caucho para la ornamentación en el piso de parques públicos o viviendas, también se elabora alfombras de este material que permite cubrir pisos de gimnasios con la finalidad de que el peso que posee las mancuernas y demás equipos no dañe el piso construido con baldosa u otro material frágil. (EcoCaucho, 2015)
- Es utilizado en el sector vial en mezclas bituminosas que se aplica en la construcción de carreteras (Ramirez, 2015)
- Se utiliza en el sector automotriz para el reencauche de llantas o en la fabricación de accesorios vehiculares por ejemplo moquetas, guardalodos y otros. (GRIN, 2016)
- En la fabricación de accesorios para mascotas como bebederos, alfombras, collares, juguetes entre otros. . (Hervás, 2013)

### **3.2.Segmentación de mercado**

Para (Vicente, 2009, pág. 280) la segmentación de mercado se define como un proceso de identificación, evaluación y selección de grupos de individuos, con características homogéneas, con el propósito de que la empresa desarrolle una estructura de oferta que permita satisfacer en forma más efectiva las necesidades de cada grupo y, a su vez, que le permita alcanzar los objetivos de la empresa teniendo en cuenta las capacidades de la misma.

“Segmento de mercado es una porción de clientes potenciales que poseen características comunes entre si y que representan mayor potencial de ventas para el proyecto” (Flórez, 2012, pág. 99)

Mediante investigación en el directorio de empresas y establecimientos (DIEE) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) año 2014, se obtuvo la siguiente información misma que ayudó a segmentar el mercado, el numero total de empresas de calzado a nivel Nacional, el numero de empresas de calzado en Tungurahua, esta información sirvió como referente para encontrar el segmento de mercado que es de 606 empresas de calzado en la ciudad de Ambato, comprendidas en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, este segmento son los potenciales clientes porque demandan de caucho granulado que es materia prima, primordial es sus procesos de producción por lo que actualmente se ven incentivados en la importación debido a que la producción de dicho material es nula en el país.



**Tabla 6:** Segmentación de mercado.

SEGMENTACIÓN DE MERCADO				
VARIABLE DE SEGMENTACIÓN	VARIABLE	DATOS	FUENTE	AÑO
GEOGRÁFICAS	Empresas del Ecuador	843644	INEC	2014
GEOGRÁFICAS	Empresas de calzado en el Ecuador	1366	INEC	2014
GEOGRÁFICAS	Empresas de calzado en Tungurahua	731	INEC	2014
<b>GEOGRÁFICAS</b>	<b>Empresas de calzado en la ciudad de Ambato</b>	<b>606</b>	<b>INEC</b>	<b>2014</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** (INEC, Directorio de empresas, 2014)

**Figura 4:** Segmentación de mercado empresas de calzado de Ambato

DIRECTORIO DE EMPRESAS 2014						
• ECUADOR CUENTA CON EL INEC • 						
Area Geográfica Selección/PROVIN_18.sel Título SECTOR CALZADO Crosstab de Zonas de Planificación 2014 por Código CIIU4 - Clase (4 dígitos) 2014 por Tamaño de empresa con personal último 2014						
AREA # 1801		Ambato				
Zonas de Planificación 2014 Código CIIU4 - Clase (4 dígitos) 2014 Tamaño de empresa con personal último 2014						
Zona 3 - Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza		Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa "A"	Mediana empresa "B"	Grande empresa
Fabricación de calzado.		536	62	9	5	4 606

**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** (INEC, Directorio de empresas, 2014)

### 3.2.1. Proyección del mercado

Para realizar la proyección del mercado se utilizó la Tasa de Crecimiento Porcentual (TCP) del sector industrial del calzado que se calcula utilizando el número de empresas del año 2013 que corresponde a 588 y el número de empresas del año 2014 que es de 606 empresas y se aplica un regla de 3 simple dando como resultado que la TCP del sector es de 3,06 % con dicha tasa se proyectó hasta el año 2016 obteniendo como respuesta que en el año en mención ha crecido el mercado a **643,65** es decir **644** empresas.

**Tabla 7:** *Proyección del mercado.*

<b>AÑO</b>	<b>MERCADO</b>	<b>TCP (CRECIMIENTO)</b>
2013	588	
2014	606	<b>3,06 %</b>
2015	624,54	3,06%
2016	<b>643,65</b>	3,06%

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** (INEC, Directorio de empresas, 2014)

### 3.3. Método de investigación de mercado

#### 3.3.1. Método cuantitativo

El método de obtención de información primaria de tipo cuantitativo hace referencia a la utilización de encuestas, para describir y cuantificar la información. (Flórez, 2012, pág. 110)

### **3.3.2. Encuesta**

Según ( Münch, 2010, pág. 68) la encuesta es una técnica que consiste en obtener información acerca de una parte de la población o muestra, mediante el uso del cuestionario o de la entrevista.

Para determinar la factibilidad de la creación de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato se realizó una encuesta ver (Anexo 9) la misma que se diseñó pensando en recabar información que permita medir el grado de aceptación o no del emprendimiento. Previo a la aplicación de la encuesta se realizó una prueba piloto con 10 encuestas que se aplicó a representantes de empresas en la mayoría de ellos a los jefes de compras que son los encargados de analizar calidad, cantidad, precio y entre otros factores de relevancia al momento de adquirir la materia prima. El objetivo de realizar estas encuestas piloto fue percibir si las preguntas estaban bien formuladas, si eran entendidas con facilidad y claridad, teniendo un alto grado de aceptación por parte de los encuestados, posteriormente se procedió al cálculo de la muestra y la aplicación final.

### **3.3.3. Población**

La población es el conjunto de individuos homogéneos que van a ser objeto de una investigación, se determina mediante la proyección del mercado meta, con el fin de tener información acerca de gustos, preferencias y tendencias, a fin de determinar si es factible la creación de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato. La población motivo de esta investigación es 644 empresas de calzado que corresponde a la proyección de mercado del año 2016 ver (Tabla 7).

### 3.3.4. Cálculo de la muestra.

El muestreo estadístico se calcula a partir de una población con la finalidad de obtener una parte o porción representativa de la población en estudio y que servirá como objeto de investigación. Para cumplir con este objetivo se aplicó la fórmula de muestreo finito debido a que es una población que contiene una cantidad limitada de elementos, para el cálculo utilizaremos los siguientes datos:

**Datos:**

$n = ?$

$Z =$  (Nivel de confianza del 95%)

$$Z = \frac{0,95}{2} = 0,4750$$

$$Z = 1,96$$

$P =$  (Probabilidad de ocurrencia) 0,05

$Q =$  (Probabilidad de no ocurrencia)  $1 - 0,05 = 0,95$

$N =$  Población en estudio. Mercado meta proyectado = 644

$e =$  Error de muestreo 0,05 (5%)

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 644 * 0,05 * 0,95}{0,05^2 * (644 - 1) + 1,96^2 * (0,05 * 0,95)}$$

$$n = \frac{117,51454}{1,78998}$$

$$n = 65,65$$

### 3.4. Análisis e interpretación de los resultados.

#### 1.- ¿Conoce de plantas de tratamiento de desechos inorgánicos que provean de materia prima al sector industrial del calzado?

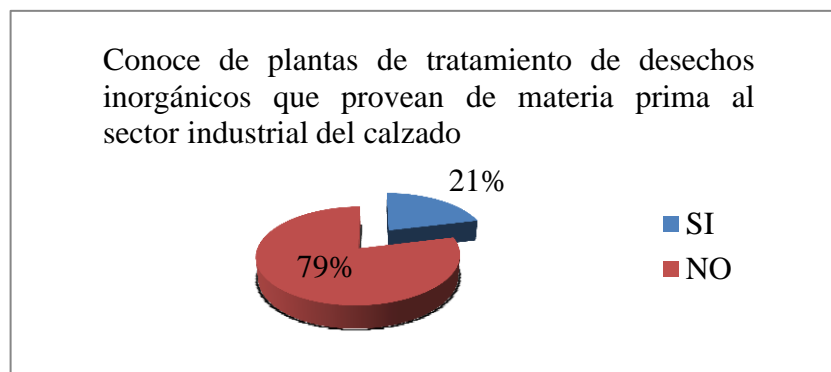
**Tabla 8:** Conoce de plantas de tratamiento que provean de materia prima al sector.

Respuesta	Frecuencia de la muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
SI	14	136,61	21,2%
NO	52	507,39	78,8%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100,0%</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

**Figura 5:** Conoce de plantas de tratamiento que provean de materia prima al sector



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

#### Análisis

El análisis de la pregunta 1 prioriza que de 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 78,8% que equivale a 507 organizaciones responden que NO conoce de plantas de tratamiento que provean de materia prima al sector industrial y un reducido 21,2% que corresponde a 137 encuestados mencionan que SI conoce de dichas plantas de tratamiento.

## Interpretación

Gran parte del mercado objetivo desconoce de plantas de tratamiento de desechos inorgánicos que provean de materia prima al sector industrial del calzado lo que evidencia que el sector no está aportando al manejo eficiente de dichos desechos y a la vez no está contribuyendo con el medio ambiente y la sociedad.

2.- **¿Le gustaría que se cree una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad que se dedique a reciclar, procesar y obtener materia prima para su sector industrial?**

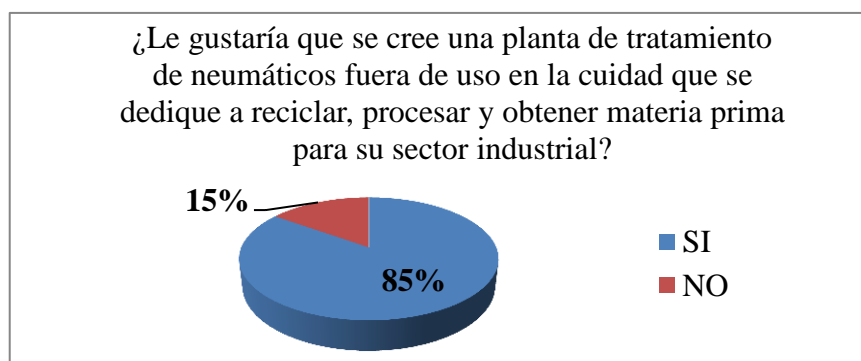
**Tabla 9:** Creación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.

Respuestas	Frecuencia de la Muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
SI	56	546,42	84,8%
NO	10	97,58	15,2%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuesta.

**Figura 6:** Creación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.



**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

## Análisis

De 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 84,8% que corresponde a 546 organizaciones responden que SI le gustaría que se cree una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad que se dedique a reciclar, procesar y obtener materia prima para su sector industrial y un reducido 15,2 % que equivale a 98 encuestados mencionan que NO le gustaría que se cree.

## Interpretación

Gran parte de las empresas encuestadas les gustaría que se cree una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad que se dedique a reciclar, procesar y obtener materia prima para su sector industrial porque de esta manera se obtendrá material a un costo más bajo, la entrega será más rápida y se estará colaborando con la producción nacional y el medio ambiente.

### 3. - ¿Utiliza caucho granulado en sus procesos de producción?

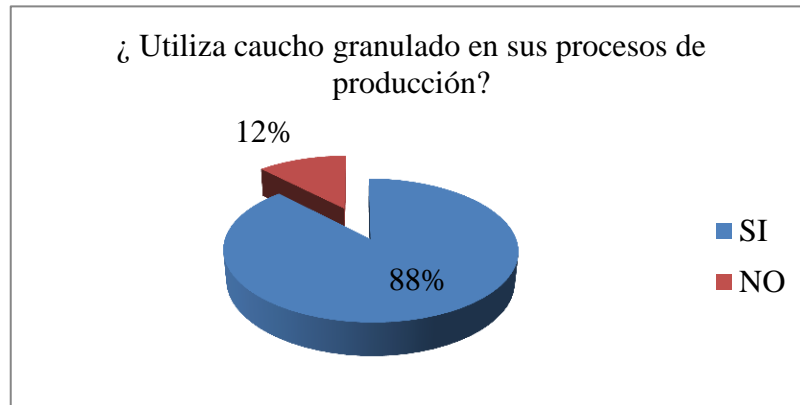
**Tabla 10:** *Utiliza caucho granulado en sus procesos de producción.*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia de la Muestra</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	58	565,94	87,9 %
NO	8	78,06	12,1 %
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuesta.

**Figura 7:** Utiliza caucho granulado en sus procesos de producción.



**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Encuestas.

### **Análisis**

El análisis de la pregunta 3 prioriza que de 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 87,9% que equivale a 566 organizaciones responden que SI utilizan caucho granulado en sus procesos de producción, un reducido 12,1 % que pertenece a 78 encuestados mencionan que NO utilizan este material.

### **Interpretación**

Gran parte de las empresas encuestadas mencionan que SI utilizan caucho granulado en sus procesos de producción lo que evidencia que este material es indispensable para la elaboración de distintas piezas que sirven para el armado del calzado.

#### **4. – Con referencia a la pregunta anterior ¿Su proveedor de caucho granulado es?**



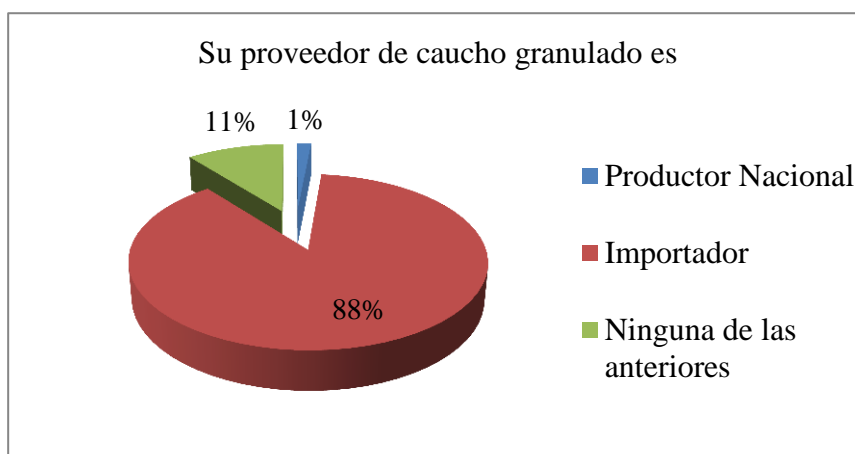
**Tabla 11:** Proveedor de caucho granulado.

Respuestas	Frecuencia de la Muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Productor Nacional	1	9,76	1,52 %
Importador	58	565,94	87,88 %
Ninguna de las anteriores	7	68,30	10,60 %
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100,0 %</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

**Figura 8:** Proveedor de caucho granulado.



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

## Análisis

De 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 87,88% que corresponde a 566 organizaciones mencionan que su proveedor de caucho granulado es importador, el 1,52% que equivale a 10 encuestados dicen que su proveedor es productor Nacional, por último el 10,60% que da un total de 68 fábricas de calzado afirman que es ninguna de las anteriores.

## Interpretación

La mayor parte de empresas encuestadas mencionan que su proveedor de caucho granulado es importador lo que deja evidencia que la producción del caucho granulado es escasa en el país, permitiendo que sea factible la creación de una empresa que oferte caucho granulado, un número reducido de empresas a elegido la respuesta ninguna de las anteriores lo que demuestra que estas empresas están utilizando productos sustitutos como el material sintético, PVC o entre otros.

**5. - ¿Adquiriría caucho granulado que se obtuvo del reciclaje de neumáticos fuera de uso. ?**

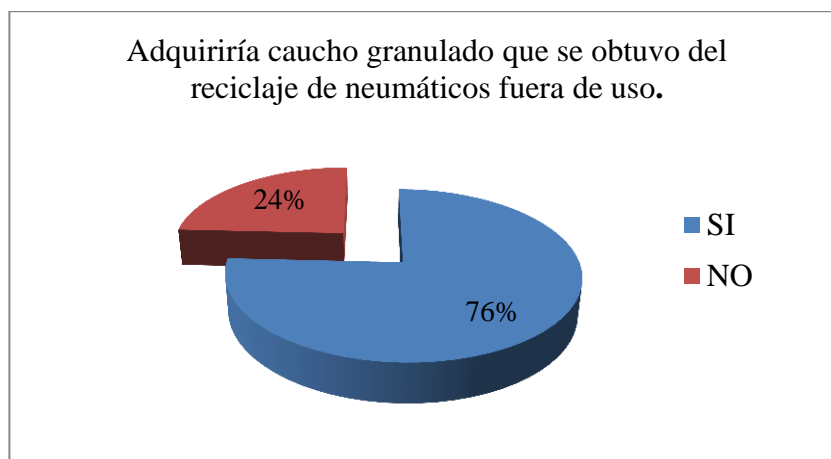
**Tabla 12:** *Adquisición de caucho granulado.*

Respuestas	Frecuencia de la Muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
SI	50	487,88	75,76 %
NO	16	156,12	24,24 %
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100,0 %</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

**Figura 9:** *Adquisición de caucho granulado.*



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

## Análisis

El análisis de la pregunta 5 prioriza que de 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 75,76 % que equivale a 488 organizaciones responden que SI adquirirían caucho granulado que se obtiene del reciclaje de neumáticos fuera de uso, el 24,24% que pertenece a 156 encuestados afirman que NO adquirirían este material.

## Interpretación

Gran parte de las empresas encuestadas mencionan que SI adquirirían caucho granulado que se obtiene del reciclaje de neumáticos fuera de uso dejando notar que existe un mercado muy atractivo que demandaría de este material dando paso a que se genere el emprendimiento con gran factibilidad, sin embargo existen empresas que no desean adquirir el producto ya sea porque la producción Nacional no le genera confianza o porque no cuentan con los recursos tecnológicos para utilizar el caucho granulado y convertirlo en insumos para la elaboración del calzado.

### 6. - ¿Con qué frecuencia usted compra o compraría el material (caucho granulado)?

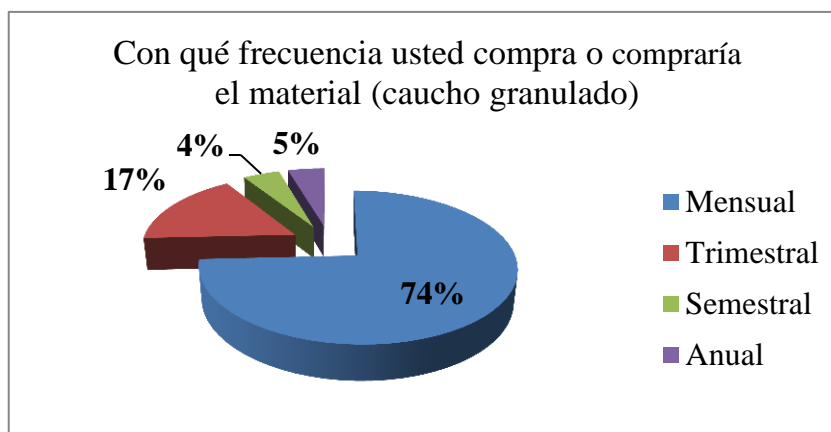
**Tabla 13:** *Con qué frecuencia usted compraría el material.*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia de la Muestra</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>	<b>Porcentaje</b>
Mensual	49	478,1	74,24%
Trimestral	11	107,3	16,67%
Semestral	3	29,3	4,55%
Anual	3	29,3	4,55%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100 %</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

**Figura 10:** Con qué frecuencia usted compraría el material.



**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

### **Análisis**

De 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 74,24% que equivale a 478 encuestados responden que la frecuencia de compra del caucho granulado es mensual, el 16,67% que corresponde a 107 organizaciones afirman que es trimestral, el 4,55 % que pertenece a 29 fábricas dicen que será semestral y el 4,55% afirman que comprarán anualmente

### **Interpretación**

La mayor parte de las empresas encuestadas mencionan que la frecuencia de compra del material es mensual lo que permite conocer que las empresas no quieren tener un inventario alto de dicho material.

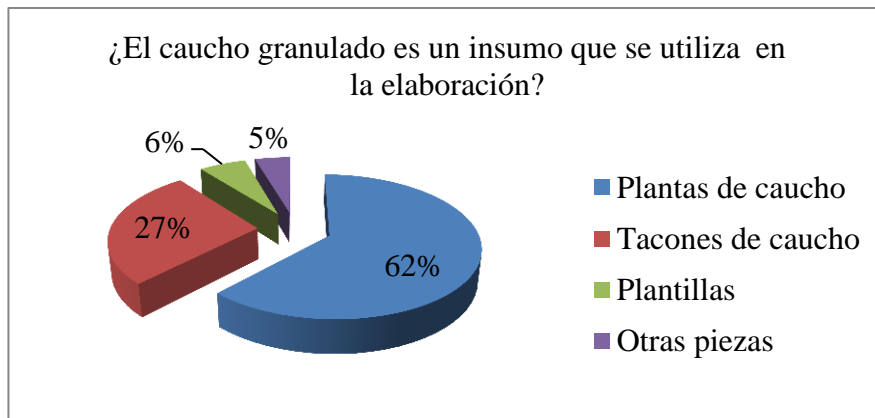
7. - ¿El caucho granulado es un insumo que se utiliza en la elaboración de?

**Tabla 14:** El caucho granulado es un insumo que se utiliza en la elaboración

Respuestas	Frecuencia de la Muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje %
Plantas de caucho	41	400,1	62,12%
Tacones de caucho	18	175,6	27,27%
Plantillas	4	39,0	6,06%
Otras piezas	3	29,3	4,55%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644,0</b>	<b>100,0%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Encuestas.

**Figura 11:** El caucho granulado es un insumo que se utiliza en la elaboración.



**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Encuestas.

### Análisis

El análisis de la pregunta 7 prioriza que de 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 62,12% que equivale a 400 encuestados responden que el caucho granulado es utilizado con frecuencia en la elaboración de plantas de caucho, el 27,27% corresponde a 176 organizaciones afirman que utilizan para la fabricación de tacones de caucho, el 6,06 % que suma un total de 39 fábricas afirman que es utilizado para elaborar plantillas y el 4,55 % otras piezas.

## Interpretación

Gran parte de las empresas encuestadas mencionan que el caucho granulado es utilizado en la elaboración de plantas de caucho esto da entender que el material es resistente y cómodo el otro porcentaje demuestra que utilizan para elaborar tacones de caucho debido a su calidad, esto lleva a que se requiere una cantidad significativa para su elaboración, además esta demanda se debe a que este material ayuda a disminuir costos. El resto de empresas utilizan para elaborar otras piezas fundamentales en la producción del calzado.

### 8.- ¿Qué tipo de calzado fabrica con el caucho granulado?

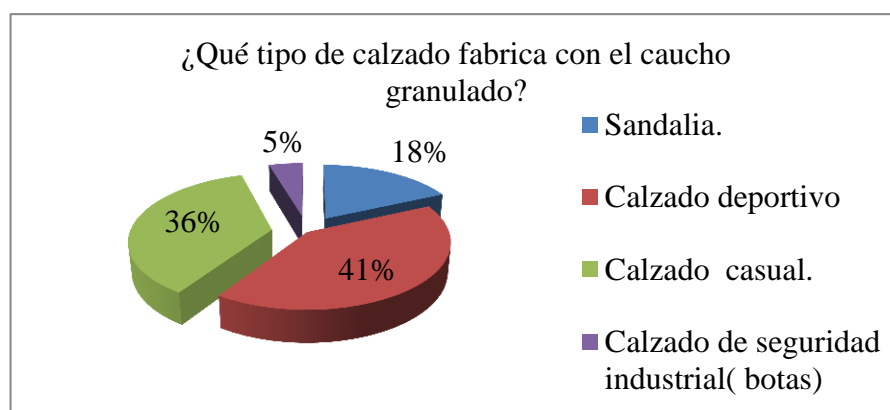
**Tabla 15:** *Qué tipo de calzado fabrica con el caucho granulado.*

Respuestas	Frecuencia de la muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
Sandalia.	12	117,1	18,18%
Calzado deportivo.	27	263,5	40,91%
Calzado casual.	24	234,2	36,36%
Calzado de seguridad industrial.	3	29,3	4,55%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644,0</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

**Figura 12:** *Qué tipo de calzado fabrica con el caucho granulado.*



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

## Análisis

De 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 40,91% que corresponde a 264 organizaciones responden que el caucho granulado es utilizado para fabricar calzado deportivo, el 36,36% que es 234 encuestados afirman que utilizan para la fabricación de calzado casual, el 18,18% que pertenece a 117 fábricas mencionan que es utilizado para elaborar sandalias y el 4,55% que equivale a 29 organizaciones dicen que utilizan en la elaboración de calzado de seguridad industrial.

## Interpretación

La mayor parte de las empresas encuestadas mencionan que el caucho granulado es utilizado en la elaboración de calzado deportivo y calzado casual lo que deja notar que en la ciudad de Ambato la producción se centra en estos tipos de calzado.

### 9. - ¿Qué cantidad de caucho granulado demandaría mensualmente?

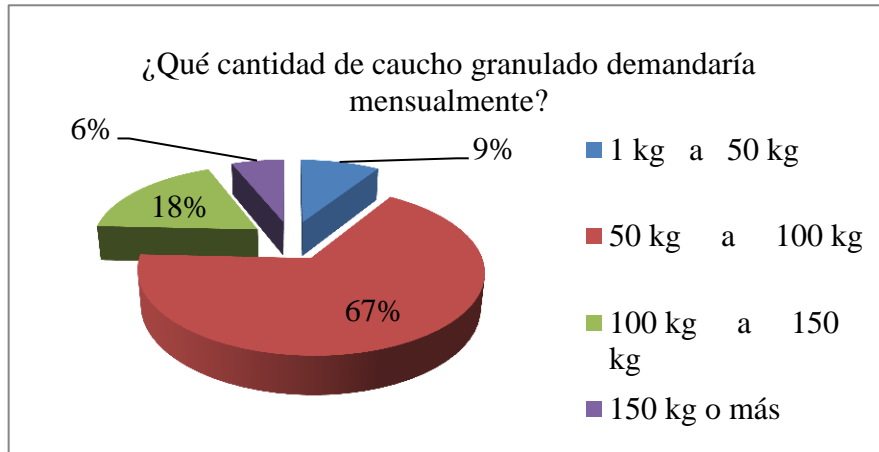
**Tabla 16:** *Qué cantidad de caucho granulado demandaría.*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia de la muestra</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>	<b>Porcentaje</b>
1 kg a 50 kg	6	58,55	9,09%
50 kg a 100 kg	44	429,33	66,67%
100 kg a 150 kg	12	117,09	18,18%
150 kg o más	4	39,03	6,06%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

**Figura 13:** Qué cantidad de caucho granulado demandaría



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

### Análisis

De 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 66,67% que equivale a 429 encuestados demandaran entre 50 kg a 100 kg de caucho granulado, el 18,18% que pertenece a 117 organizaciones comprarán entre 100 kg a 150 kg del material, mientras el 9,09 % que da un total de 59 empresas necesitarán entre 1 kg a 50 kg de dicho insumo y por último el 6,06 % que es 39 fábricas adquirirán 150 kg o más de granulado de caucho.

### Interpretación

La mayor parte de empresas de calzado demandaran entre 50 kg a 100kg de caucho granulado por lo que se tendrá en stock el insumo necesario para ofertar de manera inmediata el producto.

### 10. - ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el Kg de caucho granulado?



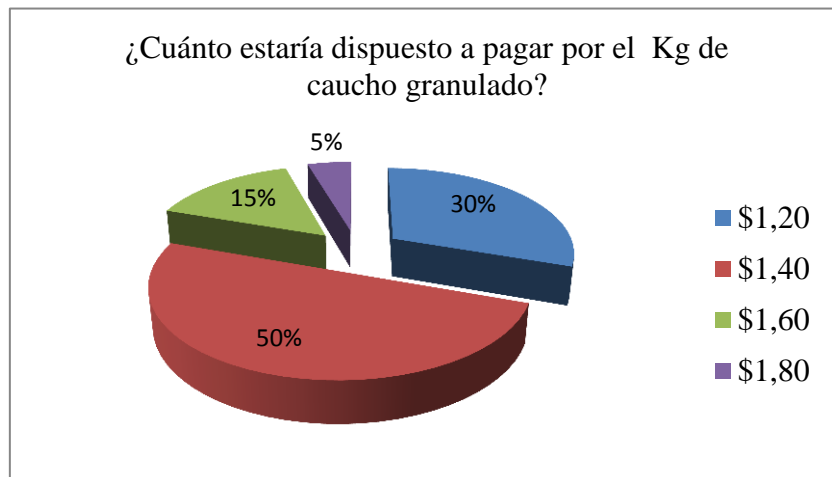
**Tabla 17:** Precio del caucho granulado.

Respuestas	Frecuencia de la muestra	Frecuencia mercado objetivo	Porcentaje
\$ 1,20	20	195,15	30,30%
\$ 1,40	33	322,00	50,00%
\$ 1,60	10	97,58	15,15%
\$ 1,80	3	29,27	4,55%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

**Figura 14:** Precio del caucho granulado.



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Encuestas.

### Análisis

El análisis de la pregunta 10 prioriza que de 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 50 % que corresponde a 322 encuestados estarían dispuestos a pagar por kg de granulado de caucho \$1,40, el 30,30% que pertenece a 195 organizaciones pagarían \$ 1,20, el 15,15% que es 98 fábricas se inclinan por \$ 1,60, y finalmente el 4,55% que es un total de 29 organizaciones costearían por el kg de granulado de caucho \$ 1,80.

## Interpretación

La mayor parte de empresas están dispuestas a cancelar un precio de \$1,40 por el kg de caucho granulado, esto permite determinar un precio idóneo y adecuado para que el producto tenga una alta demanda y de esta manera marcar una diferencia total no solo por la calidad sino también por el precio.

### 11. - La presentación del producto le gustaría en:

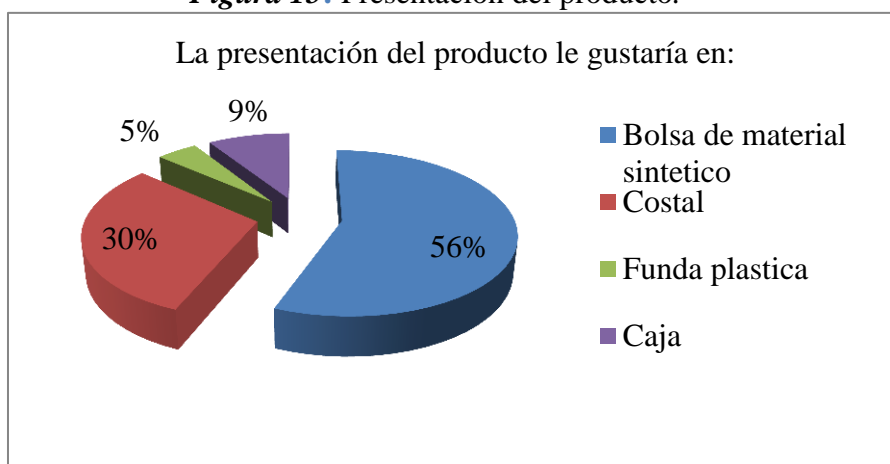
**Tabla 18:** *Presentación del producto.*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia de la muestra</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>	<b>Porcentaje</b>
Bolsa de material sintético	37	361,03	56,06
Costal	20	195,15	30,30
Funda plástica	3	29,27	4,55
Caja	6	58,55	9,09
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644,00</b>	<b>100,0</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

**Figura 15:** *Presentación del producto.*



**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

## **Análisis.**

De 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 56,06 % que equivale a 361 instituciones requieren que la presentación del producto sea en bolsas de material sintético, el 30,30% que corresponde a 195 fábricas dicen que la presentación sea en costales, el 4,55% que pertenece a 29 organizaciones requieren que sea en fundas de plástico y un reducido 9,09% que es un total de 59 empresas necesitan que la presentación sea en cajas de cartón.

## **.Interpretación**

La mayor parte de empresas de calzado necesitan que la presentación del caucho granulado sea en bolsas de material sintético por facilidad de transportación y almacenamiento del material ya que con las otras presentaciones se vuelve complejo el transporte.

## **12.- ¿Que medios de comunicación actualmente le parece adecuados para la difusión y promoción del producto?**

**Tabla 19:** *Medios de comunicación.*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia de la muestra</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>	<b>Porcentaje</b>
Tv	18	175,64	27,27%
Radio	6	58,55	9,09%
Prensa	3	29,27	4,55%
Internet	39	380,55	59,09%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>644,00</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

**Figura 16:** Medios de comunicación.



Elaborado por: Hugo Velva

Fuente: Encuestas

### **Análisis**

El análisis de la pregunta 12 prioriza que de 644 empresas de calzado que representa el 100% del mercado objetivo, el 59,09 % que equivale a 381 encuestados mencionan que los medios de comunicación que actualmente son adecuados para la difusión y promoción del producto es el internet , el 27,27% que pertenece a 176 organizaciones indican que la Tv es un medio adecuado para promocionar el caucho granulado, el 9,09% que es 59 instituciones mencionan que la radio es la más adecuada y un reducido 4,55% se inclina que la prensa es un medio de comunicación efectivo para publicitar.

### **Interpretación**

La mayor parte de empresas de calzado indican que el medio de comunicación más efectivo para la difusión y promoción del caucho granulado es el internet ya que las diferentes redes sociales se han convertido en medios efectivos y económicos en la actualidad.

### 3.5. Estudio de la demanda

#### 3.5.1. Cálculo de la demanda en Empresas

Para la obtención de la demanda se utilizó la pregunta número 5 de la encuesta respuestas positivas (SI) ver (Tabla 12), que fue aplicada a una muestra de 66 empresas del sector del calzado, obteniendo como resultado que la demanda en empresas es del 75,76%, dicho porcentaje permite calcular a partir del total de la población que es de 644 empresas, la frecuencia del mercado objetivo que es 487,88 aproximando nos da 488 organizaciones.

**Tabla 20:** *Cálculo de la demanda en Empresas.*

<b>¿Adquiriría Caucho Triturado que se obtiene del reciclaje de neumáticos fuera de uso?</b>					
<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia de la muestra</b>	<b>Total de la muestra</b>	<b>%</b>	<b>Total población</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>
SI	50	66	75,76%	644	<b>487,88</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio de mercado

**Tabla 21:** *Proyección de la demanda en Empresas.*

<b>AÑO</b>	<b>MERCADO</b>	<b>TCP (CRECIMIENTO)</b>
		3,06%
2016	<b>487,88</b>	3,06%
2017	502,81	3,06%
2018	518,19	3,06%
2019	534,05	3,06%
2020	550,39	3,06%
2021	567,23	3,06%

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio de mercado

Con una TCP del 3,6% Ver (Tabla 7) la proyección para el año 2021 es 567,23 es decir 567 empresas que demandarán de caucho granulado.

### 3.5.2. Cálculo de la demanda en productos

Para dicho cálculo se utilizó la pregunta número 9, ver (Tabla 16) y la pregunta 5 respuestas positivas que afirmaron que si adquirirán caucho granulado que se obtendrá del reciclaje de neumáticos fuera de uso y que dan un total de 488 empresas. Ver (Tabla 12)

**Tabla 22:** Pregunta 9 para el cálculo de la demanda en productos.

<b>¿Qué cantidad de caucho granulado demandaría mensualmente?</b>			
<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia de la Muestra (f. a)</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo (f. r)</b>	<b>Porcentaje</b>
1 kg a 50kg	6	58,55	9,09%
50 kg a 100 kg	44	429,33	66,67%
100 kg a 150 kg	12	117,09	18,18%
150 kg o más	4	39,03	6,06%
Total	66	644	100%

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio de mercado

**Tabla 23:** Cálculo de la demanda en productos

<b>Total Empresas demandantes</b>		<b>%</b>		<b># Empresas que demandaran del producto</b>		<b>promedio respuestas (Kg)</b>		<b>Demanda mensual en KG</b>	
487,88	*	9,09%	=	44,35	*	25,5	=	1130,99	
487,88	*	66,67%	=	325,28	*	75	=	24393,94	
487,88	*	18,18%	=	88,70	*	125	=	11088,15	
487,88	*	6,06%	=	29,57	*	150	=	4435,26	
								<b>Mensual(Kg)</b>	41048,35
								<b>Anual (Kg)</b>	492580,17

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado.

La demanda en productos se obtuvo multiplicando el número de empresas que adquirirán el caucho granulado que es 487,88, ver (Tabla 12), por cada uno de los porcentajes de la

pregunta 9, Ver (Tabla 16) obteniendo como resultado el # de empresas que demandaran el producto posteriormente se multiplico este resultado con el promedio de las repuestas de la pregunta 9 obteniendo la demanda mensual posteriormente multiplicamos para 12 meses dando como respuesta que la demanda anual es de 492.580,17 Kg de caucho granulado.

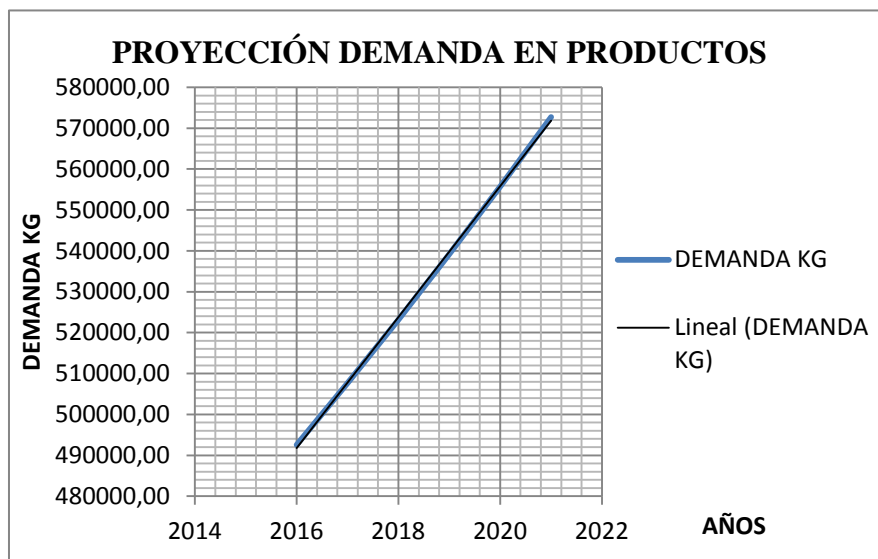
**Tabla 24:** *Proyección demanda en productos.*

<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA KG</b>	<b>TCP</b>
2016	492580,17	3,06%
2017	507653,12	3,06%
2018	523187,30	3,06%
2019	539196,84	3,06%
2020	555696,26	3,06%
2021	572700,56	3,06%

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio de mercado

**Figura 17:** *Proyección demanda en productos.*



**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio de mercado

En el año 2016 la demanda es de 492.580,17 kg y al año 2021 con una TCP del 3,06% Ver (Tabla 7) la proyección que existirá es de 572.700,56 Kg de caucho granulado.

### 3.6. Estudio de la oferta

#### 3.6.1. Calculo de la oferta en Empresas

Para la obtención de la oferta en empresas se utiliza la pregunta número 5 respuestas negativas (NO), ver (Tabla 12), que fue aplicada a una muestra de 66 empresas del sector del calzado de la ciudad de Ambato obteniendo como resultado que la oferta es del 24,24% dicho porcentaje permite calcular a partir de la totalidad de la población que es de 644 empresas la frecuencia del mercado objetivo que es 156,12 es decir 156 organizaciones.

**Tabla 25:** *Calculo de la oferta en Empresas.*

<b>Adquiriría Caucho triturado que se obtiene del reciclaje de neumáticos fuera de uso</b>					
<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia de la muestra</b>	<b>Total de la muestra</b>	<b>%</b>	<b>Total Población</b>	<b>Frecuencia mercado objetivo</b>
NO	16	66	24,24 %	644	156,12

**Elaborado por:** Hugo Velva..

**Fuente:** Estudio de mercado.

**Tabla 26:** *Proyección de la oferta en empresas.*

<b>AÑO</b>	<b>MERCADO</b>	<b>TCP (CRECIMIENTO)</b>
2016	156,12	3,06%
2017	160,90	3,06%
2018	165,82	3,06%
2019	170,90	3,06%
2020	176,13	3,06%
2021	181,52	3,06%

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado.

La oferta para el año 2021 con una tasa de crecimiento porcentual del 3,06% Ver (Tabla 7) la proyección es 181, 52 es decir 182 empresas.



### 3.6.2. Calculo de la oferta en productos.

**Tabla 27:** *Calculo de oferta en productos.*

Total Empresas		%	=	# Empresas que no demandaran del producto	*	Promedio respuestas(Kg)	=	Oferta KG	
156,12	*	9,09%	=	14,19	*	25,5	=	361,92	
156,12	*	66,67%	=	104,08	*	75	=	7806,06	
156,12	*	18,18%	=	28,39	*	125	=	3548,21	
156,12	*	6,06%	=	9,46	*	150	=	1419,28	
								<b>Mensual(Kg)</b>	13135,47
								<b>Anual (Kg)</b>	157625,65

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado.

La oferta en productos se obtuvo multiplicando el número de empresas que no desean adquirir el caucho granulado que es de 156,12, ver (Tabla 12), por cada uno de los porcentajes de las respuestas de la pregunta 9, ver (Tabla 16), dando como resultado el # de empresas que no demandaran el producto estos valores se multiplica con el promedio de las repuestas de la pregunta 9 obteniendo la oferta mensual posteriormente se multiplica por 12 meses para obtener la oferta anual que es 157625,65 Kg de caucho granulado.

**Tabla 28:** *Proyección oferta en productos.*

AÑO	OFERTA KG	TCP
2016	157625,65	3,06%
2017	162449,00	3,06%
2018	167419,94	3,06%
2019	172542,99	3,06%
2020	177822,80	3,06%
2021	183264,18	3,06%

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado

**Figura 18:** Proyección oferta en productos.



**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado

La proyección de la oferta en productos demuestra que en el 2021 existirá una oferta de 183.264,18 Kg.

### 3.7. Mercado potencial para el proyecto

**Tabla 29:** DPI en productos.

AÑOS	Demanda del Producto	Oferta del Producto	DPI (KG)
<b>2016</b>	492580,17	157625,65	334954,51
<b>2017</b>	507653,12	162449,00	345204,12
<b>2018</b>	523187,30	167419,94	355767,37
<b>2019</b>	539196,84	172542,99	366653,85
<b>2020</b>	555696,26	177822,80	377873,46
<b>2021</b>	572700,56	183264,18	389436,38

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado

El mercado potencial del proyecto o más conocido como Demanda Potencial Insatisfecha DPI es la cantidad de caucho granulado que demandara la industria del calzado en la ciudad de Ambato. Se calculó restando la demanda menos la oferta obteniendo como resultado que el DPI en el año 2016 es de 334.954,51 Kg y en el año 2021 crecerá a 389.436,38 Kg.

### 3.8. Cálculo del precio

Para dicho cálculo se utiliza la pregunta número 10 de la encuesta, Ver (Tabla 17), se tomó como referencia el resultado con mayor porcentaje de aceptación que es del 50% que representa a \$ 1,40

**Tabla 30: Cálculo del precio.**

<b>¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el kg de granulado de caucho?</b>			
<b>RESPUESTA</b>	<b>FRECUENCIA MUESTRAL</b>	<b>FRECUENCIA MERCADO OBJETIVO</b>	<b>%</b>
\$ 1,25	20	195,15	30,30%
\$ 1,40	33	322,00	50,00%
\$ 1,75	10	97,58	15,15%
\$ 2,00	3	29,27	4,55%
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>644</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado.

**Tabla 31: Proyección del precio.**

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>INFLACION</b>
<b>2016</b>	\$ 1,40	3,38%
<b>2017</b>	\$ 1,45	3,38%
<b>2018</b>	\$ 1,50	3,38%
<b>2019</b>	\$ 1,55	3,38%
<b>2020</b>	\$ 1,60	3,38%
<b>2021</b>	\$ 1,65	3,38%

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado.

De acuerdo a los encuestados se determina que el precio que las empresas están dispuestas a pagar por el kg de caucho granulado es de \$ 1,40 a partir de este dato permite calcular la proyección con la inflación del 3,38 % en el año 2016, dando como resultado que en el año 2021 el precio se ubicara en \$ 1,65.

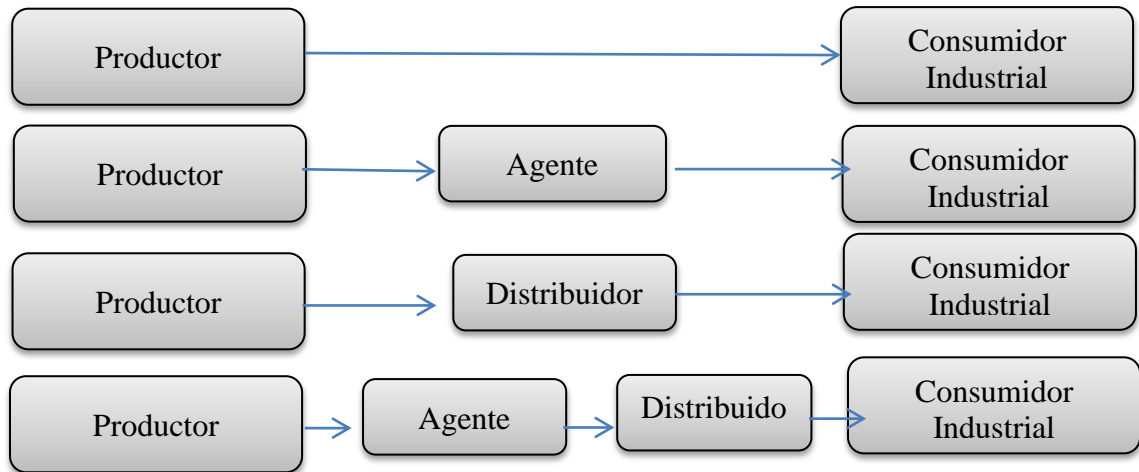
### **3.9. Canales de comercialización.**

Comercializar es el conjunto de actividades que busca vender un producto o servicio, entonces se menciona que los canales de comercialización son el conjunto de circuitos o las rutas que sigue un producto o servicio a efectos de hacer llegar los bienes al consumidor, esto se establece mediante la articulación de los distintos flujos de producción, distribución y consumo de bienes.

### **3.10. Canales de distribución.**

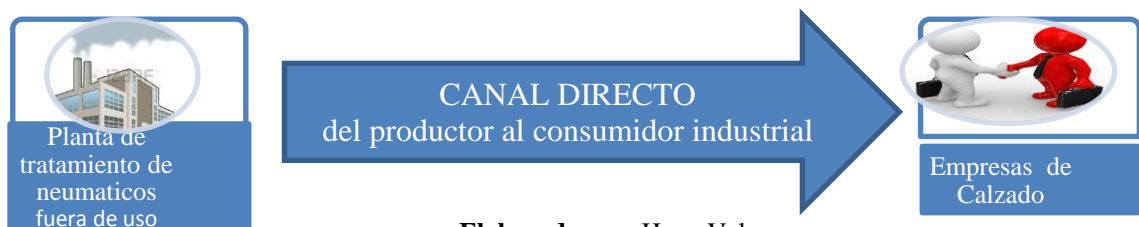
Para (Jobber & Fahy, 2010, pág. 297) la cadena de suministros se denomina canal de distribución, y es el medio por el que los productos pasan del productor al consumidor final. Existen algunos tipos como los canales para los bienes de consumo (Canales del consumidor), para los bienes industriales (Canales de empresa a empresa), y para los servicios (Canales de servicios), debido a que el producto (caucho granulado) es un insumo en la industria del calzado se eligió el canal de distribución para los bienes industriales encontrando los siguientes circuitos.

**Figura 19:** Canal de distribución para los bienes Industriales.



**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (Jobber & Fahy, 2010)

**Figura 20:** Canal de distribución de la planta de tratamiento de NFU.



**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Investigación.

El canal de distribución que se eligió es el del productor al consumidor industrial, porque contienen circuitos cortos de comercialización lo que permitirá que el caucho granulado sea vendido directamente a los fabricantes de calzado sin intermediarios lo que contribuirá a una entrega rápida y oportuna, para lo cual se tendrá a disposición vendedores y un camión de marca Chevrolet NHR para la distribución, de esta manera se dará valor a agregado a través una entrega oportuna.

### **3.11. Estrategias de comercialización.**

Para la elaboración de las estrategias de comercialización se utiliza el análisis de la matriz FODA en la que se identificó factores de éxito interno y externo, los internos son las fortalezas y debilidades los mismos que son controlados por la organización y los externos son las oportunidades y amenazas que no son controlados por la empresa, dichos factores analizados servirán para elaborar estrategias claras precisas y efectivas para que la organización siga su marcha normal aprovechando las fortalezas para contrarrestar amenazas a la vez aprovechar las oportunidades que brinda el entorno para eliminar las debilidades internas.

El análisis FODA deberá ponderarse de acuerdo con el grado de probabilidad de ocurrencia y cruzarse, es decir deberá determinar donde soy fuerte ante una oportunidad y que debilidad debe corregir ante una amenaza concreta. (Vicente, Marketing y Competitividad , 2010, pág. 125).

Recogiendo el concepto de dicho autor se realizó una ponderación de los factores claves de éxito interno de la planta con la fin de obtener los factores más relevantes y ponderar en la matriz de Perfil de Competencias Internas (PCI) que ayudo a encontrar fortalezas y debilidades, de la misma manera se realizó la ponderación de los factores claves de éxito externo que ayudó a crear y ponderar la matriz de Perfil de Oportunidades y Amenazas (POAM). Una vez diseñado dichas matrices y a ver obtenido los resultados se creó la matriz FODA útil para el diseño de las estrategias de comercialización de la empresa.

### 3.11.1. Matriz de factores claves de éxito interno de la planta de tratamiento de NFU.

**Tabla 32: Matriz factores internos.**

<b>Matriz de factores claves de éxito interno de la planta de tratamiento de NFU</b>									
<b>Factores</b>	<b>Fortalezas</b>			<b>Debilidades</b>			<b>Impacto</b>		
	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Estructura organizacional y funcional	X						X		
Tecnología	X						X		
Mercadotecnia	X						X		
Financiamiento a clientes				X			X		
Infraestructura		X						X	
Certificaciones				X				X	
Seguridad laboral		X						X	
Producto	X						X		
Responsabilidad social	X						X		
Precio		X					X		
Marca sin posicionamiento				X			X		
Riesgos laborales				X			X		
Oferta de una sola línea de producto				X			X		
<b>TOTAL X</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL POR IMPACTO</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL POR FACTORES</b>	<b>21</b>			<b>15</b>					

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Encuestas.

**Ponderación**

<b>Alto</b>	3
<b>Medio</b>	2
<b>Bajo</b>	1

**Análisis:**

Una vez en listado los factores claves de éxito interno se observa que las fortalezas tienen mayor impacto sobre las debilidades lo que es favorable para la planta debido a que se cuenta con factores importantes para llevar al éxito a la organización.

### 3.11.2. Matriz de ponderación de perfil de competencias internas (PCI)

**Tabla 33:** Ponderación matriz PCI.

Matriz de ponderación (PCI) planta de tratamiento de NFU				
N	Factores	peso factor	Ponderación	Valor. Ponderado
<b>FORTALEZA</b>				
1	Estructura organizacional y funcional	0,1	2	0,2
2	Tecnología	0,08	2	0,16
3	Mercadotecnia	0,1	3	0,3
4	Producto	0,12	3	0,36
5	RSE	0,12	3	0,36
<b>DEBILIDADES</b>				
6	Financiamiento a clientes	0,08	1	0,08
7	Marca sin posicionamiento	0,1	2	0,2
8	Certificaciones	0,12	3	0,36
9	Riesgo industrial	0,12	3	0,36
10	Ofertar una sola línea de Producto	0,08	3	0,24
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>		<b>2,62</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

Ponderación

**Análisis**

<b>Alto</b>	3
<b>Medio</b>	2
<b>Bajo</b>	1

Con los factores más relevantes de la tabla 32 se diseñó el Perfil de Competencias Interno (PCI), determinando que la fortaleza que tiene un alto impacto es la responsabilidad social empresarial y de bajo impacto la tecnología, de la misma manera las debilidades que hay que tener en cuenta son el riesgo industrial y financiamiento.



### 3.11.3. Matriz de factores claves de éxito externo de la planta de tratamiento NFU

**Tabla 34:** Matriz factores externos.

Matriz de factores claves de éxito externo de la planta de tratamiento NFU									
FACTORES	Oportunidad			Amenaza			Impacto		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Políticas gubernamentales	X						X		
Preservación y conservación del medioambiente	X						X		
Alianzas estratégicas	X						X		
Importación de caucho granulado				X				X	
Nuevos mercados	X						X		
Productos sustitutos				X			X		
Factores socioculturales					X			X	
Tasas de interés						X		X	
Baja competencia	X						X		
Economía del País				X			X		
Cambio repentino de las leyes tributarias				X			X		
Cultura de reciclaje de NFU				X			X		
<b>TOTAL X</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL POR IMPACTO</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL POR FACTORES</b>	15			18					

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Investigación.

Ponderación

<b>Alto</b>	3
<b>Medio</b>	2
<b>Bajo</b>	1

Análisis:

Una vez en listado los factores claves de éxito externo se observa que las amenazas tienen mayor impacto sobre las oportunidades, lo que es una alerta para que la planta ponga en marcha algunas estrategias que minimicen dichos factores que implican riesgo.

### 3.11.4. Matriz de ponderación perfil de oportunidades y amenazas (POAM)

**Tabla 35:** Matriz de ponderación POAM.

Matriz de ponderación (POAM) de la planta de tratamiento de NFU				
N	Factores	Peso factor	Ponderación	Valor. ponderado
<b>OPORTUNIDADES</b>				
1	Cultura de reciclaje de NFU	0,1	3	0,3
2	Preservación y conservación del medioambiente	0,12	3	0,36
3	Alianzas estratégicas	0,12	3	0,36
4	Nuevos mercados	0,1	2	0,2
5	Baja competencia	0,08	2	0,16
<b>AMENAZAS</b>				
6	Importación de caucho granulado	0,12	3	0,36
7	Productos sustitutos	0,12	3	0,36
8	Economía del País	0,08	2	0,16
9	Cambios repentinos de las leyes tributarias	0,06	1	0,06
10	Políticas gubernamentales	0,1	2	0,2
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>		<b>2,52</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

Ponderación	
<b>Alto</b>	3
<b>Medio</b>	2
<b>Bajo</b>	1

#### Análisis

Con los factores más relevantes de la tabla 34 se diseñó el Perfil Oportunidades y Amenazas (POAM) en la que se observa que la oportunidad que tiene un alto impacto es la preservación y conservación del medio ambiente y de bajo impacto es la baja competencia, de la misma manera se logró determinar las amenazas que implican un mayor y menor impacto.

### 3.11.5. Matriz F.O.D.A.

**Tabla 36:** *Matriz F.O.D.A.*

F.O.D.A	
<b>FORTALEZA</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>F.1</b> Estructura organizacional y funcional	<b>O.1</b> Políticas gubernamentales
<b>F.2</b> Tecnología	<b>O.2</b> Medioambiente
<b>F.3</b> Producto	<b>O.3</b> Alianzas estratégicas
<b>F.4</b> Mercadotecnia	<b>O.4</b> Nuevos mercados
<b>F.5</b> Responsabilidad social empresarial	<b>O.5</b> Baja competencia
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>D.1</b> Financiamiento a clientes	<b>A.1</b> Importación de caucho granulado
<b>D.2</b> Marca sin posicionamiento	<b>A.2</b> Productos sustitutos
<b>D.3</b> Certificaciones	<b>A.3</b> Economía del País
<b>D.4</b> Riesgo industrial	<b>A.4</b> Leyes tributarias
<b>D.5</b> Ofertar una sola línea de producto	<b>A.5</b> Cultura de reciclaje de NFU

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

#### **Análisis:**

La matriz F.O.D.A permite conocer fortalezas y debilidades internas de la empresa y a su vez identificar las oportunidades y amenazas que son del entorno y que no son controlables por la empresa. Esta matriz permitirá elaborar estrategias de comercialización de manera técnica lo que garantizara el funcionamiento óptimo de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato.

3.11.6. Estrategias F.O.D.A

Tabla 37: Estrategias F.O.D.A.

ESTRATEGIAS MATRIZ F.O.D.A		
	FORTALEZA	DEBILIDADES
	F.1 Estructura organizacional y funcional	D.1 Financiamiento a clientes
	F.2 Tecnología	D.2 Marca sin posicionamiento
	F.3 Producto	D.3 Certificaciones
	F.4 Mercadotecnia	D.4 Riesgo industrial
<b>OPORTUNIDADES</b>	F.5 Responsabilidad social empresarial	D.5 Ofertar una sola línea de producto
<b>O.1</b> Cultura de reciclaje	<b>F.1 O.1:</b> Implementar políticas internas que encaminen a alcanzar la normativa medioambiental ISO 14001 y de esta manera demostrar a la ciudadanía e instituciones que el proyecto está siendo efectivo lo cual permitirá que la cultura de reciclaje sea permanente ya que se demostrara del buen uso de dicho desecho	<b>D.1 O.1:</b> Brindar incentivos como financiamiento a clientes que aporten a que las campañas de reciclaje que emprende la Planta tenga mayor difusión e impacto.
<b>O.2</b> Preservación y conservación del medioambiente	<b>F.2 O.2 :</b> Adquirir tecnología y maquinaria de última generación: como trituradoras de neumáticos mecánicos que permita que el desecho no emane sustancias toxicas y de esta manera ayudar a proteger y conservar el medioambiente	<b>D.2 O2:</b> crear una imagen corporativa que permita dar a conocer a la sociedad que la empresa y a la marca tienen como objetivo principal preservar y conservar el medio ambiente

<b>O.3</b> Alianzas estratégicas	<b>F.3 O.3:</b> Para la elaboración del producto (caucho granulado) necesitaremos de proveedores de NFU por esta razón realizaremos alianzas estratégicas con: reencauchadoras, Vulcanizadoras, comercializadoras de llantas.	<b>D.3 O.3:</b> Cumplir con normas ambientales y de calidad para lograr certificaciones con el INEN y el Ministerio del Ambiente de esta manera generar alianzas estratégicas importantes que puedan ayudar a la empresa
<b>O.4</b> Nuevos mercados	<b>F.4 O.4:</b> Desarrollar un plan de mercadotecnia efectivo que permita captar nuevos mercados.	<b>D.4 O.4:</b> Diseñar un plan de contingencia que permita prever , enfrentar y disminuir el riesgo industrial, de esta manera velar por la seguridad del talento humano, infraestructura y producción de esta manera incrementar la producción y captar nuevos mercados
<b>O.5</b> Baja competencia	<b>F5.05</b> Aprovechar la escasa competencia en la producción de caucho granulado para captar un mercado nuevo y actuar con RSE y RSA	<b>D.5 O.5:</b> la escasa competencia nos convertirá en un monopolio ofertando una sola línea de producto (caucho granulado) captando de esta manera todo el segmento de mercado
<b>AMENAZAS</b>		
<b>A.1</b> Importación de caucho granulado	<b>F.1 A.1:</b> EL nivel directivo de nuestra estructura organizacional realizara conversaciones permanentes con CALTU para proveer el caucho triturado al sector del calzado y de esta manera disminuir la importación del caucho granulado	<b>D.1 A.1:</b> Crear políticas internas de financiamiento para que de esta manera el cliente fidelice su compra y no se vea en la obligación de comprar caucho granulado importado
<b>A.2</b> Productos sustitutos	<b>F.2 A.2 :</b> Utilizar los medios tecnológicos para dar a conocer nuestro producto y de esta manera no permitir que los productos sustitutos continúen posesionados en el mercado	<b>D.2 A2:</b> Posesionar nuestra marca en la mente del consumidor y proyectar los beneficios del producto para que el cliente no se fije en beneficios de los productos sustitutos

<p><b>A.3</b> Economía del País</p>	<p><b>F.3 A.3:</b> Diseñar un catálogo virtual que permita dinamizar las ventas de esta manera ayudar a que el dinero que se paga por las importaciones del caucho granulado se quede en el país y así aportar a la economía del país.</p>	<p><b>D.3 A3:</b> Implementar un manual de calidad que permita alcanzar la normativa <b>ISO 9000</b> para ofertar productos de calidad y generar ingresos que favorezcan a la economía del país</p>
<p><b>A.4</b> Cambio repentino de las leyes Tributarias</p>	<p><b>F.4 A.4:</b> Incrementar nuestro cartera de clientes atreves de un plan de mercadotecnia efectivo que nos permita tener ingresos sustentables que ayude a enfrentar cambios tributarios, que incrementan los impuestos.</p>	<p><b>D.4 A.4:</b> Capacitaciones permanentes al personal de la empresa en temas de seguridad industrial, nuevas leyes tributarias y otros temas de interés colectivo con la finalidad de mantener el personal preparado ante alguna situación negativa.</p>
<p><b>A.5</b> Políticas gubernamentales</p>	<p><b>F.5 A.5:</b> Difundir programas de reciclaje de neumáticos usados para que la ciudadanía ambateña comience a tener una cultura de reciclaje de este tipo de productos y de esta manera aportar a las políticas gubernamentales del ministerio del medio ambiente que enfatiza en el manejo eficiente de dichos desechos.</p>	<p><b>D.5 A.5:</b> Realizar estudios de mercado para incrementar la línea de productos derivados del caucho granulado de esta manera incrementar el reciclaje y continuar aportando al Plan de gestión de neumáticos usados impartida como política gubernamental</p>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

### 3.11.7. Desarrollo de estrategias.

**Tabla 38: Plan de acción estrategias de producto.**

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Táctica</b>	<b>Fecha</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Presupuesto</b>
"Recolección eficiente de insumos.	F.3 O.3: Para la elaboración del producto (caucho granulado) necesitaremos de proveedores de NFU por esta razón realizaremos alianzas estratégicas con: reencauchadoras, Vulcanizadoras, comercializadoras de llantas.	Creación de una base de datos de los potenciales aliados estratégicos  Ver(Anexo 10)	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar el número de establecimientos: Reencauchadoras, Vulcanizadoras, comercializadoras de llantas.</li> <li>Diseñar la base de datos</li> <li>Contactar a los aliados estratégicos</li> <li>Reunión con aliados estratégicos</li> </ul>	Gerente general	\$ 100,00
Incrementar el volumen de ventas	F.2 A.2 : Utilizar los medios tecnológicos para dar a conocer el producto y de esta manera no permitir que los productos sustitutos continúen posesionados en el mercado	Diseñar una revista virtual que oferte el producto en la plataforma ISSUU	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de la cuenta en ISSUU</li> <li>Diseño de la página</li> <li>Ventas en línea</li> </ul>	Jefe de ventas	\$ 0,00
Aportar a la economía del país	F.3 A.3: Diseñar una tienda virtual que permita dinamizar las ventas, de esta manera ayudar a que el dinero que se paga por las importaciones del caucho granulado se quede en el país y así aportar a la economía del país.	Diseño de una tienda virtual en JIMDO	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de la cuenta en JIMDO</li> <li>Diseño de la página</li> <li>Ventas en línea</li> </ul>	Jefe de ventas	\$ 0,00
<b>Total</b>						<b>\$ 100,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Matriz F.O.D.A

Para concluir con la estrategia F.2 A.2 se utilizará los medios tecnológicos para diseñar una revista virtual en la plataforma ISSUU, dicho catalogo permitirá dar a conocer a los clientes potenciales sobre las características del producto y más elementos importantes para posicionar a la empresa como la primera en la producción de caucho granulado en la provincia de Tungurahua, a continuación se muestra el diseño.

**Figura 21:** Revista virtual.



**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (ISSUU, 2016)

**Figura 22:** Revista virtual catálogo.



**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (ISSUU, 2016)



Para concluir con la estrategia F.3 A.3 para difundir el producto y dinamizar las ventas se utilizara una herramienta indispensable y con un alto impacto en empresas nuevas y en las ya posesionadas, es por esta razón que se diseñó la siguiente tienda virtual en JIMDO en la cual se podrá comprar en línea.

**Figura 23:** Tienda virtual.



Elaborado por: Hugo Velva.  
Fuente: (JIMDO, 2016)

**Figura 24:** Tienda virtual página de productos.



**Caucho granulado 1mm a 4mm**  
Este producto nace de los residuos de neumáticos fuera de uso, en donde pasa por diversos procesos de molidos hasta convertirse en granulos de caucho igual o inferior a 4 milímetros, este producto es utilizado en la industria del calzado

**\$0.90**  
[Precio final, sin gastos de envío](#)

▲ 1 kg    ▼ disponible    ⌚ Tiempo de envío 1 - 3 días

Añadir



**Caucho granulado 5 mm a 9 mm**  
Este producto que nace de los residuos de neumáticos, en donde pasa por diversos procesos de molidos hasta convertirse en un polvo de 5 mm a 9 mm ,, en la fabricación de artículos de goma, etc.

**\$0.80**  
[Precio final, sin gastos de envío](#)

▲ 1 kg    ▼ disponible    ⌚ Tiempo de envío 1 - 3 días

Añadir



**Caucho granulado 10 mm o más**  
Este producto que nace de los residuos de neumáticos, en donde pasa por diversos procesos de molidos hasta convertirse en un polvo de 10 mm o más,, se utiliza en la industria del calzado.

**\$0.70**  
[Precio final, sin gastos de envío](#)

▲ 1 kg    ▼ disponible    ⌚ Tiempo de envío 1 - 3 días

Añadir

Elaborado por: Hugo Velva.  
Fuente: (JIMDO, 2016)

**Tabla 39:** Plan de acción estrategias de precio

Objetivo	Estrategia	Táctica	Fecha	Actividades	Responsable	Presupuesto
Financiamiento a clientes	D.1 A.1: Crear políticas de financiamiento para que de esta manera el cliente fidelice su compra y no se vea en la obligación de comprar caucho granulado importado.	Financiamiento de 15 a 30 días	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación de la reunión.</li> <li>• Reunión.</li> <li>• Diseño de políticas.</li> <li>• Implementación de políticas.</li> </ul>	Gerente general Jefe de ventas	\$ 0,00
					Total	\$ 00,00

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Matriz F.O.D.A

**Tabla 40:** Plan de acción estrategias plaza

Objetivo	Estrategia	Táctica	Fecha	Actividades	Responsable	Presupuesto
Exhibición del producto para captar nuevas plazas de comercialización	F.4 0.4: Realizar convenios con CALTU para exhibir el caucho granulado y captar nuevos mercados a nivel Nacional e Internacional.	Presentación del producto en expo ferias periódicamente  Ver(Anexo 10)	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactarnos con CALTU.</li> <li>• Conversación con la dirigencia de CALTU.</li> <li>• Seleccionar lugares y fechas.</li> <li>• Llevar a cabo la presentación.</li> </ul>	Gerente general Jefe de ventas	\$ 400,00
Eficiencia en la distribución	<b>F.4 0.4:</b> Adquirir un camión NHR que permita ser eficiente con nuestro canal de distribución esto permitirá tener una excelente imagen que nos ayudara a captar nuevos mercados	Distribuir el producto en el momento, lugar y fecha exacta	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitar concesionarios de vehículos.</li> <li>• Solicitar proformas.</li> <li>• Seleccionar la casa comercial.</li> <li>• Adquirir el camión.</li> </ul>	Gerente general Jefe de ventas	\$ 12.000,00
					Total	\$ 12.400,00

**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** Matriz F.O.D.A.

**Tabla 41:** Plan de acción estrategias de promoción.

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Táctica</b>	<b>Fecha</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Presupuesto</b>
Posesionar la imagen corporativa en la mente del consumidor	D.2 O2: crear una imagen corporativa que permita dar a conocer a la sociedad y a clientes que la empresa y la marca tienen como objetivo principal preservar y conservar el medio ambiente	Diseñar la imagen corporativa de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso Ver(Anexo 10)	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar un diseñador gráfico.</li> <li>• Diseño de prototipos. Selección de logotipo, Slogan</li> <li>• Presentación de la imagen.</li> </ul>	Gerente general Jefe de ventas	\$ 200,00
Promociones con descuentos	Promocionar el producto a través de descuentos según la cantidad de compra	Descuentos del 5% y 10% según la cantidad adquirida	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación de la reunión</li> <li>• Reunión.</li> <li>• Diseño de políticas. Implementación de políticas.</li> </ul>	Gerente general Jefe de ventas	
Difundir campañas de reciclaje	F.5 A.5: Difundir en medios de comunicación los programas de reciclaje de neumáticos con el fin de crear una cultura de reciclaje de este tipo de productos y de esta manera aportar a las políticas gubernamentales del ministerio del medio ambiente que enfatiza en el manejo eficiente de dichos desechos.	Desarrollo de campañas de reciclaje en la ciudad de Ambato  Ver(Anexo 10)	2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener auspicios.</li> <li>• Solicitar proformas.</li> <li>• Seleccionar medios de comunicación.</li> <li>• Cancelar las facturas.</li> <li>• Desarrollar campañas de reciclaje.</li> </ul>	Gerente general Jefe de ventas	\$ 500,00

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Matriz F.O.D.A

Para cumplir con la estrategia D.2 O2: se desarrollara el siguiente manual de imagen corporativa con los elementos más importantes.

### **Manual de Imagen Corporativa**

**Emblema:** el nombre debe tener relación con la esencia del negocio, pero también debe ser breve, fácil de recordar y lo suficientemente creativo como para distinguirse de la competencia.

RECITLLANTAS, REECOLLANTAS, PREECOLLANTAS, PLARTECON

**PLARTECON**

Entre cuatro opciones se escogió la que mejor que trasmite la esencia de la planta eligiendo el emblema PLARTECON y que responde al objetivo principal de la empresa que es reciclar ecológicamente los neumáticos fuera de uso para obtener caucho granulado, la misma servirá como marca para la comercialización del caucho granulado y proviene de la siguiente composición:

**PLA**= Planta

**R**= Reciclaje.

**ECO**= Ecológico.

**N**= Neumáticos fuera de uso.

**Símbolo:**

El símbolo está compuesto por el signo de reciclaje que envuelve perfectamente al neumático, da a conocer claramente lo que pretende la empresa que es el reciclaje de dicho material a demás impulsa a que las personas desarrollen una cultura de reciclaje hacia este tipo de desechos inorgánicos. El símbolo tiene una forma circular que significa estabilidad, equilibrio y racionalidad.

**Slogan**

*“Reciclar es reutilizar”*

El eslogan “Reciclar es conservar y preservar el medio ambiente” transmite claramente a los clientes y proveedores que todos los procesos para la obtencion del caucho granulado estan siendo eficientes y no estan perjudicando al medio ambiente por lo contrario el objetivo es mantener y proteger nuestro planeta con el uso eficiente se dichos desechos toxicos.

**Logotipo:** esta conforma por el emblema+ símbolo+ eslogan

# PLARTECON



*“Reciclar es reutilizar”*

El logotipo que se ha diseñado para la Planta es PLARTECON ya que plasma la idea primordial que es reciclar las llantas y reutilizar el material obtenido (caucho granulado) que se logra en el tratamiento especial al que se somete el neumático, el eslogan muestra una visión empresarial que permitirá crear productos innovadores con el material reciclado, además el símbolo de reciclaje envuelve al neumático lo que da un contraste perfecto para transmitir que la planta está pendiente de la conservación y preservación del medio ambiente, el color utilizado es el verde que se relaciona directamente con la vegetación, ya que la idea es transmitir que el proyecto cuidara la naturaleza y salud.

## GAMA CROMÁTICA

Es la combinación de colores que va a complementar la identidad gráfica de una institución. Para la creación del logotipo de PLARTECON se utilizaron los siguientes colores.



Este color está asociado con la naturaleza y fue seleccionado porque la

empresa a través de los procesos de reciclaje y manejo eficiente de los neumáticos fuera de uso contribuirá al cuidado del medio ambiente.



El verde oliva es el color de la paz y fue seleccionado porque la empresa quiere dar a conocer que se está teniendo un manejo eficiente de los desechos que genera la industria vehicular de esta manera la planta transmitirá paz y tranquilidad a los ciudadanos.



El color negro del neumático se mantiene porque se quiere dar a notar que este producto es un desecho inorgánico que termina perjudicando a la preservación y conservación del medio ambiente.

## CUATRICOMIA

Según los Manuales de Imagen Corporativa se recomiendan máximo cuatro colores para la creación de la Imagen Corporativa, para nuestro logotipo se utilizó tres colores:

Tipografía

**PLARTECON**

Tipo de letra: Times New Román

Tamaño de letra: 28 pt

Alto de la letra: 48 pt

Separación entre cada letra: 75 pt

***“Reciclar es reutilizar”***

Tipo de letra: Times New Román, resaltado y cursiva.

Tamaño de letra: 20 pt



Alto de la letra: 6 pt

Separación entre cada letra: 5 pt

### Aplicación de la imagen corporativa

**Figura 25:** Aplicación de la imagen corporativa en tarjetas de identificación



**Elaborado por:** Hugo velva.  
**Fuente:** Imagen corporativa

**Figura 26:** Aplicación de la imagen corporativa en redes sociales.



**Elaborado por:** Hugo velva.  
**Fuente:** (Facebook, 2016)

## **CAPÍTULO 4:**

### **4. ESTUDIO TECNICO**

La presentación del estudio técnico debe indicar, en forma explícita, las etapas principales del proceso propuesto, como solución más conveniente, debe exponer y justificar cual es la alternativa técnica que mejor se ajusta a los criterios de optimización que corresponda aplicar al proyecto. (*Canelos, 2010, pág. 165*). El estudio técnico permitirá diseñar la forma óptima de producir caucho granulado, utilizando los recursos disponibles de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso, para el desarrollo de dicho estudio se tendrá claro: donde, como, cuando, cuanto y con que se va a producir, dichas incógnitas permitirá definir el tamaño óptimo, la localización, ingeniería, equipos e instalaciones optimas a utilizar, esto ayudará a ser eficientes y efectivos con los recursos.

#### **Objetivo General:**

Desarrollar el estudio técnico que ayude a conocer aspectos relevantes para el óptimo funcionamiento del proyecto

#### **Objetivos Específicos:**

- Establecer el tamaño y ubicación óptima para el desarrollo del proyecto.
- Diseñar un diagrama de flujo de procesos que demuestre gráficamente como se desarrollara cada una de las actividades productivas dentro de la organización.
- Desarrollar la ingeniería del proyecto que permita el funcionamiento eficiente y óptimo de la empresa.

## 4.1. TAMAÑO

Según (Flórez, 2012, pág. 182) al establecer el tamaño más adecuado de un proyecto, se deberá apelar a la información disponible en torno al mercado, al proceso productivo, a la localización a la disponibilidad de insumos u otros factores que serán considerados más o menos relevantes dependiendo del proyecto que se trate; de todos modos, a la dimensión definitiva se llegara mediante un proceso de aproximaciones sucesivas.

### 4.1.1. Factores que determinan el Tamaño

Para definir el tamaño óptimo de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso fue importante una serie de factores o variables consideradas relevantes en el proyecto como: las dimensiones del mercado (demanda potencial insatisfecha), disponibilidad de insumos, aspectos técnicos, financiamiento y localización.

#### 4.1.1.1. Dimensiones del mercado

**Tabla 42:** Dimensiones del mercado.

<b>AÑOS</b>	<b>Demanda del Producto(Kg)</b>	<b>Oferta del Producto(Kg)</b>	<b>DPI (KG)</b>
<b>2016</b>	492580,17	157625,65	334954,51
<b>2017</b>	507653,12	162449,00	345204,12
<b>2018</b>	523187,30	167419,94	355767,37
<b>2019</b>	539196,84	172542,99	366653,85
<b>2020</b>	555696,26	177822,80	377873,46
<b>2021</b>	572700,56	183264,18	389436,38

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio de mercado.

El factor determinante en el tamaño del proyecto es la Demanda Potencial Insatisfecha (DPI) Ver (tabla 29), esto permite crear la infraestructura adecuada que se acople a la demanda creciente del mercado, debido a que al año 2016 la demanda es de 334.954,51 kg mientras que al año 2021 crecerá en 389.436,38 kg, para dicho almacenamiento *se dispondrá de un área de bodega de 150 metros*

#### **4.1.1.2. Disponibilidad de insumos.**

Disponer de insumos es otra variable determinante del tamaño, y obliga analizar la oferta actual del insumo más importante para la producción de caucho granulado, como lo es el neumático fuera de uso que se genera en la ciudad, con el fin de conocer a corto y largo plazo su existencia, lo que dará seguridad de conseguir el NFU en cualquier momento y de esta manera darle confiabilidad al proyecto y así poder definir con toda seguridad su tamaño. La recolección será netamente en la ciudad de Ambato nuestros principales proveedores serán empresas importadores y comercializadoras de neumáticos, Reencauchadoras, Vulcanizadoras y ciudadanía en general (Anexo 5). Se realizó un estudio técnico que permitió calcular *Disponibilidad de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato en el año 2015, Disponibilidad de insumos y caucho granulado en Kg y Requerimiento de insumos para la producción, anual, mensual y diario*. Para el cálculo de la primera tabla se utilizó información relevante del número de vehículos matriculados por clase en el año 2015 que fue solicitada a la dirección de tránsito, transporte, y movilidad del GAD de Ambato ver (Anexo 8), reposición de neumáticos anualmente y el % de otros destinos se utilizó datos del artículo diagnóstico ambiental sobre el manejo actual de llantas usados generados por el parque automotor de santa fe de Bogotá, (Ocade Ltda, 2015) el 50 % de reencauche fue extraído de la revista país productivo del MIPRO año 2012.

**Tabla 43:** Disponibilidad de neumáticos fuera de uso en la ciudad de Ambato en el año 2015

CANTIDAD DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL AÑO 2015									
CLASE	VEHÍCULOS	REPOSICIÓN DE NEUMÁTICOS ANUALMENTE	TOTAL REPOSICION	REENCAUCHE	% REENCAUCHE	LLANTAS DESTINADAS A RENCAUCHACHES	OTROS DESTINOS	TOTAL OTROS DESTINOS	TOTAL NFU
AUTOMÓVIL	27688	4	110752	NO			20%	22150	88602
AUTOBUS	544	6	3264	SI	50%	1632	20%	653	979
CAMIÓN	4112	6	24672	SI	50%	12336	20%	4934	7402
CAMIONETA	21981	4	87924	SI	50%	43962	20%	17585	26377
FURGONETA C	1442	4	5768	SI	50%	2884	20%	1154	1730
FURGONETA P	661	6	3966	SI	50%	1983	20%	793	1190
JEEP	10202	4	40808	SI	50%	20404	20%	8162	12242
MOTOCICLETA	5118	2	10236	NO			20%	2047	8189
TANQUERO	95	6	570	SI	50%	285	20%	114	171
TRAILER	138	16	2208	SI	50%	1104	20%	442	662
VOLQUETA	267	6	1602	SI	50%	801	20%	320	481
OTRA CLASE	189	4	756	SI	50%	378	20%	151	227
<b>TOTAL</b>	<b>72437</b>		<b>292526</b>			<b>85769</b>			<b>148252</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** (Dirección de tránsito, transporte y movilidad, 2016), (Ocade Ltda, 2015)

La disponibilidad de materia prima se calculó multiplicando el número de vehículos por la reposición dando como resultado un total de reposición de 292.526 unidades que se han utilizado en el año 2015 y que no tienen un manejo eficiente, posteriormente se eligió la clase de vehículos que reencauchan las llantas para calcular el 50% y finalmente se calculó el 20% del desecho que se utiliza para otros destinos ya sea para emprendimientos en la elaboración de productos artesanales, para decoración en parques o viviendas, etc. dicho calculo nos permite

conocer que se genera un total de **148.252** neumáticos fuera de uso, el dato nos permitirá calcular cuántos (NFU) necesitara la planta para satisfacer la demanda según la capacidad instalada.

**Tabla 44:** Disponibilidad de insumos y caucho granulado en Kg.

PESO DE LOS NEUMÁTICO FUERA DE USO Y CAUCHO GRANULADO EN EL AÑO 2015									
CLASE	TOTAL NFU	% DE EFICIENCIA EN LA RECOLECCIÓN	RECICLAJE TOTAL	PESO PROMEDIO LLANTA (Kg)	PESO NFU (Kg)	CANTIDAD DE EXTRACCION DE MATERIALES			
						CAUCHO 48%(Kg)	ACERO 15 % (Kg)	NYLON %5 (Kg)	OTROS 32% (Kg)
Automóvil	88602	50%	44301	4,54	201126	96540,3	30168,84	10056,28	64360
Autobús	979	50%	490	62,5	30600	14688	4590	1530	9792
Camión	7402	50%	3701	16,5	61063	29310,34	9159,48	3053,16	19540
Camioneta	26377	50%	13189	7,27	95881	46022,94	14382,17	4794,06	30682
Furgoneta c	1730	50%	865	12,5	10815	5191,2	1622,25	540,75	3461
Furgoneta p	1190	50%	595	12,5	7436	3569,4	1115,44	371,81	2380
Jeep	12242	50%	6121	7,27	44501	21360,54	6675,17	2225,06	14240
Motocicleta	8189	50%	4094	1	4094	1965,31	614,16	204,72	1310
Tanquero	171	50%	86	16,5	1411	677,16	211,61	70,54	451
Tráiler	662	50%	331	62,5	20700	9936	3105	1035	6624
Volqueta	481	50%	240	62,5	15019	7209	2252,81	750,94	4806
Otra clase	227	50%	113	100	11340	5443,2	1701	567	3629
<b>TOTAL</b>	<b>148252</b>		<b>74126</b>		<b>503986</b>	<b>241913,39</b>	<b>75597,93</b>	<b>25199,31</b>	<b>161276</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: (Dirección de tránsito, transporte y movilidad, 2016), (Ocade Ltda, 2015), (Cano, Cerezo, & Urbina, 2007)

El cálculo se obtuvo utilizando el 50% de recolección ya que los neumáticos fuera de uso serán reciclados por la competencia **Recicladora verde neumático**, (es importante recalcar que dicha empresa no está enfocada en nuestro nicho de mercado porque actualmente está exportando el caucho), obteniendo como resultado el reciclaje total de NFU que es de 74.126 unidades, posteriormente con el peso promedio de las llantas ver (anexo 11) se obtuvo el peso de los NFU dando un total de 503.986 kg, por último se logró conocer la cantidad de extracción de materiales ver (Anexo 6 ) identificando que con un 48% de extracción se obtendrá un total de 241.913,39 kg de caucho granulado, con un 15% se logrará 75.597,93 kg de acero estos materiales serán comercializados , con un 5% se obtendrá un total de 25.199,31 kg de nylon este material se analizara para aplicar como insumo en la elaboración de bolsas sintéticas que servirán posteriormente para empacar el producto, de esta manera se utilizara los componentes del neumático un 68 %, el otro 32% se pondrá a disposición del GIDSA (Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato) para de esta manera cumplir con la meta que es dar un manejo eficiente a dichos desechos contaminantes. El peso de los neumáticos nuevos, usados, y fuera de uso se presenta en el (Anexo 12)

Hay que recalcar que la producción de caucho granulado que es de **24.1913, 39** kg es la Demanda Potencial Insatisfecha Real es decir la demanda insatisfecha que la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso puede cubrir y aplicando una regla de 3 simple entre el DPI que es 33.4954, 51 kg que representa el 100% (Tabla 29) y la demanda insatisfecha real que es de 24.1913, 39 kg (Tabla 44) se obtuvo como resultado que la empresa puede cubrir una demanda real del 72,22%

**Tabla 45:** *Requerimiento de insumos para la producción, anual, mensual y diario.*

Clase	Reciclaje de NFU anual	Producción anual (Kg)	Reciclaje de NFU mensual	Producción mensual (Kg)	Reciclaje de NFU diario	Producción diaria(Kg)
Automóvil	44301	96540,30	3692	8045,03	184,59	402,25
Autobús	490	14688,00	41	1224,00	2,04	61,20
Camión	3701	29310,34	308	2442,53	15,42	122,13
Camioneta	13189	46022,94	1099	3835,24	54,95	191,76
Furgoneta c	865	5191,20	72	432,60	3,61	21,63
Furgoneta p	595	3569,40	50	297,45	2,48	14,87
Jeep	6121	21360,54	510	1780,04	25,51	89,00
Motocicleta	4094	1965,31	341	163,78	17,06	8,19
Tanquero	86	677,16	7	56,43	0,36	2,82
Tráiler	331	9936,00	28	828,00	1,38	41,40
Volqueta	240	7209,00	20	600,75	1,00	30,04
Otra clase	113	5443,20	9	453,60	0,47	22,68
<b>TOTAL</b>	<b>74126</b>	<b>241913,39</b>	<b>6177</b>	<b>20159,45</b>	<b>309</b>	<b>1007,97</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** (Dirección de tránsito, transporte y movilidad, 2016).

Para satisfacer la demanda real anualmente se tendrá que recolectar 74.126 neumáticos fuera de uso, esta cantidad nos permitirá producir 24.1913,39 kg de caucho granulado, la producción mensual será de 20.159,39 Kg con una recolección de 6177 unidades y la producción diaria será de 1.007,97 kg para lo cual se tendrá que reciclar 309 neumáticos, estos datos permite disponer del espacio óptimo para el almacenamiento de los neumáticos diariamente , mensualmente y anualmente, dejando una área de **300 metros para dicho almacenamiento, el área de embarque y parque tendrá un área de 200 metros.**



### 4.1.1.3.Aspectos técnicos

En el tamaño del proyecto hay que tener en cuenta el aspecto técnico como lo es la disponibilidad de maquinarias y equipos para lo cual se contactó a la empresa uno reciclaje y solicito información técnica ver (Anexo 13) que permitió determinar el espacio que ocupara cada una de las maquinas ver (Anexo 14) debido a que el proyecto deberá fijar su tamaño de acuerdo con las especificaciones técnicas de la maquinaria Bomatic.

**Tabla 46:** Área de distribución de la maquinaria.

<b>AREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MAQUINARIA</b>						
<b>#</b>	<b>Equipo</b>	<b>Base</b>	<b>Altura</b>	<b>Longitud</b>	<b>Ancho</b>	<b>Área</b>
1	Trocea dora B 1350 DD 2x55Kw	6m	3m	-	-	18 m
2	Cinta transportadora intermedia I	-	-	6,20m	1m	6,20m
3	Criba de discos	3,34m	4m	-	-	13,36m
4	Cinta transportadora intermedia II	-	-	3m	1m	3m
5	Retornador de granulado retenido	-	-	10,2m	1m	10,2m
6	Cinta de evacuación	-	-	10m	1,2m	12m
7	Granulador U 1700	4,84m	3m	-	-	14,52m
8	Cinta transportadora mediante vibración	-	-	6,20m	1m	6,20m
9	Separador magnético sobre cinta	-	-	1m	0,45cm	0,45cm
10	Cinta transportadora intermedia III	-	-	7,70m	1m	7,70m
11	Mando eléctrico, Armario distribuidor	3m	4m	-	-	12m
	<b>TOTAL</b>					<b>103,63 m</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** (Unoreciclaje, 2010)

Para el óptimo funcionamiento de la planta se dispondrá de 11 máquinas las mismas que necesitaran de 103,63m para su instalación sin embargo se dispondrá de una **área de producción de 200m** porque se necesita de espacio para que los operadores se movilicen adecuadamente además, que se necesita espacio para que no se genere sobrecalentamiento de la maquinaria, entre otros factores que hay que tener en cuenta la expansión de la empresa.

#### 4.1.1.4. Capacidad financiera

Este es otro factor importante en la determinación del tamaño del proyecto porque con este se adquirirá todo los recursos necesarios para que la empresa opere con total normalidad, es por esta razón que los recursos financieros con los que contara la empresa será en mayor porcentaje de los accionistas y el resto será financiado, para lo cual se tendrá que evaluar varias instituciones bancarias que garanticen una tasa de interés baja.

#### 4.1.1.5. Organización:

La estructura organizacional de la empresa es importante al momento de determinar el tamaño del proyecto debido a que se debe contar con el personal adecuado, para que cumplan determinadas funciones, para ello se necesita un espacio idóneo que permita desarrollar las diversas actividades, tanto en el ámbito administrativo como del operativo, para el *área administrativa y ventas se designa un espacio de 100m*, para el área operativa y demás espacios ya están descritos en cada uno de los factores.

#### 4.1.2. Tamaño Optimo

**Tabla 47:** *Tamaño Óptimo.*

AÑOS	DPI (KG)	DPI REAL KG	% de demanda a cubrir según los insumos	DPI REAL mensual(KG)
2016	334954,51	241913,39	72,22	20159,45
2017	345204,12	249315,94	72,22	20776,33
2018	355767,37	256945,01	72,22	21412,08
2019	366653,85	264807,52	72,22	22067,29
2020	377873,46	272910,63	72,22	22742,55
2021	389436,38	281261,70	72,22	23438,48

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio técnico

Para determinar el tamaño óptimo del proyecto se cuantifico el volumen de producción, el cual se encontró dentro del margen del DPI real que está en función de la disponibilidad de insumos y que es de **24.1913, 39** ver (tabla 44) y que representa el 72,22 %, de la demanda potencial insatisfecha que es de 33.4954, 51 kg en el año 2016 ver (Tabla 29). Este dato permite calcular el tamaño óptimo en función de la demanda y disponer del espacio adecuado para el abastecimiento de la materia prima (NFU), maquinaria y el personal.

Tabla 48: *Área de la planta.*

<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<b>AREA</b>
Área administrativa y ventas	100
Área de reciclaje	300
Área de producción	200
Bodega	150
Área de embarque y parqueadero	200
Áreas verdes	50
<b>Total</b>	<b>1000</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio técnico.

El tamaño óptimo del proyecto está en función de los factores anteriormente analizados y que nos da como resultado que la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso para su óptimo funcionamiento contara con un área total de 1000 metros cuadrados.

#### **4.2. Localización**

El estudio de localización tiene como propósito seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto es decir aquella que frente a otras alternativas posibles produzcan el mayor nivel de beneficio para los usuarios y para la comunidad con el menor costo social, dentro de un marco de factores determinantes o condicionantes. (Gonzalez J. , 2013).

#### 4.2.1. Macro Localización

**Tabla 49:** Macro localización planta de tratamiento de NFU.

País:	Ecuador
Región:	Sierra
Provincia	Tungurahua
Zona	3

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio técnico.

**Figura 27:** Macro localización planta de tratamiento de NFU.



**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** (Gpsurbano, 2013)

#### 4.2.2. Micro Localización

Una vez elegido la macro localización de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso se analizó la localización exacta de la planta, para lo cual se aplicó el método cualitativo por puntos en el que se diseñó una matriz de ponderación con los factores relevantes en la localización y se seleccionó tres opciones de ubicación.

**Tabla 50:** Matriz de ponderación de los Factores relevantes en la micro localización.

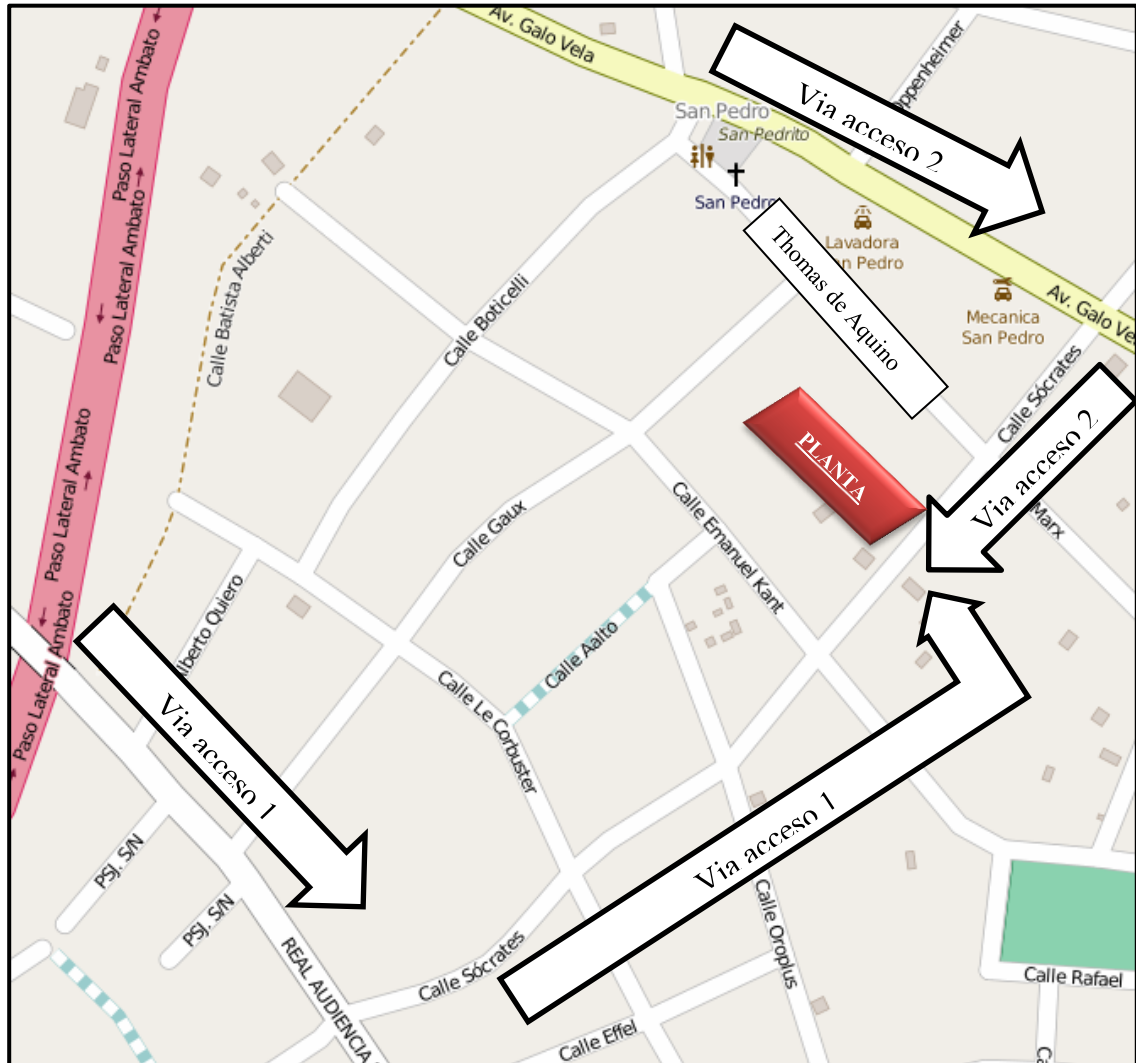
Factores Relevantes	Peso ponderado	Av. Sócrates y Thomas de Aquino		Parque Industrial		Huachi Grande	
		Impacto	Total ponderación	Impacto	Total ponderación	Impacto	Total ponderación
Servicios básicos	10	3	30	3	30	2	20
Accesibilidad	15	3	45	2	30	2	30
Infraestructura	10	3	30	1	10	1	10
Proveedores	12	2	24	2	24	1	12
Proximidad del mercado	15	3	45	1	15	1	15
Permisos legales de funcionamiento	15	3	45	1	15	2	30
Seguridad	11	2	22	2	22	2	22
Espacio físico	12	3	30	2	20	2	24
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>276</b>		<b>171</b>		<b>163</b>

Elaborado por: Hugo Velva  
Fuente: Investigación

Impacto	
Alto impacto	3
Medio impacto	2
Bajo impacto	1

Una vez realizado la matriz de ponderación de los factores relevantes en la micro localización podemos elegir la ubicación más factible para la implementación de la planta, entre las opciones esta la Av. Sócrates y Thomas de Aquino, parque industrial y Huachi grande, entre los factores más destacados en el cuadro esta la accesibilidad, Proximidad al mercado, permisos de funcionamiento y espacio físico, en el caso de accesibilidad la primera opción es superior a la segunda y tercera debido a que las vías de acceso son de primer orden y la afluencia de tráfico es mínima lo que permitirá que clientes, proveedores y personal de la planta lleguen con facilidad sin problema alguno, lo que no sucede al elegir el parque industrial porque para dicho ingreso hay que tomar la panamericana norte que es una vía de gran tránsito vehicular lo que causara molestias y tomara mucho tiempo llegar a la planta. El otro factor es proximidad al mercado en el primer caso de igual manera es superior a la segunda y tercera porque la planta estará ubicada cerca de donde se desarrolla el sector industrial del calzado y permitirá que el canal de distribución sea más efectivo mientras que desde las otras opciones tomara mucho tiempo. Para la otorgación de permisos de funcionamiento será mucho más factible la primera opción ya que es una zona rural en la que no hay un gran número de empresas que estén expuestas al peligro de dicha planta de tratamiento, mientras que en el parque industrial existe muchas empresas por lo que restringirán la autorización municipal y ambiental de crear una planta de dichas características. El espacio físico es otro factor relevante debido que para el almacenamiento del neumático y su posterior procesamiento se necesitara de un planta que tenga un terreno amplio y que la infraestructura sea acoplada para dicha actividad por lo que se ha considerado la primera opción idónea porque se cuenta con un terreno de 1000 m<sup>2</sup> que pondrá a disposición uno de los accionistas del proyecto, mientras en otro sector la adquisición del terreno tiene un precio muy alto con relación a la localización que se propone.

**Figura 28:** Micro localización Planta de tratamiento de neumáticos fuera uso.



**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** (Gpsurbano, 2013)

### 4.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En la ingeniería del proyecto se incorpora conocimientos técnicos y científicos que permiten determinar el proceso de producción que más se ajusten a los recursos disponibles. Además se incluyen elementos importantes como la descripción técnica del producto, identificación y selección de procesos, listado de equipos, descripción de insumos, diseño de diagrama de flujo, entre otros.

#### 4.3.1. Descripción técnica del producto

**Tabla 51:** *Descripción técnica del producto.*

<b>Nombre Técnico</b>	Caucho CGR
<b>Nombre Comercial</b>	Caucho granulado
<b>Composición</b>	95% caucho y 5% de nylon
<b>Tamaño granulado</b>	1 mm a 3mm
<b>Unidad de medida</b>	Kg
<b>Presentación</b>	Costales con la imagen corporativa de la planta
<b>Almacenamiento</b>	< 30 grados centígrados
<b>Canal de distribución</b>	De la empresa al consumidor industrial( vendedores de la empresa y disposición de camión y conductor para la entrega)

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.



#### **4.3.2. Identificación y selección de procesos de trituración**

Para la obtención del caucho granulado se tendrá que elegir el mejor proceso de trituración que permita obtener el producto de manera eficiente, con un mínimo impacto ambiental y económico, para ello se analizó los métodos de trituración como los de aplicación de calor y los métodos físicos (Lagarinhos & Tenorio, 2008).

##### **Termólisis.**

Este sistema tiene un proceso especial en él que se somete a los neumáticos fuera de uso a calentamiento anaerobio un medio en el que no existe oxígeno, este método destruye los enlaces químicos del neumático de esta forma aparecen las cadenas de hidrocarburos en las que se obtienen los componentes originales del neumático como los metales, carbones e hidrocarburos gaseosos, que pueden volver a las cadenas industriales, ya sea de producción de neumáticos u a otras actividades. (Castro, 2007)

##### **Pirolisis.**

Se calienta el neumático a temperatura comprendida entre 400°C y 800°C este método permite la descomposición química de la materia orgánica y de todo tipo de materiales con excepción de ciertas materias como el metal, la separación es causada por el calentamiento en ausencia de oxígeno, pero sin producir dioxinas muy contaminantes al ambiente. Cuando se aplica la pirolisis en los neumáticos se produce la degradación del caucho mediante la aplicación de calor obteniendo: GAZ, un gas similar al propano que se emplea para uso industrial, y aceite industrial líquido que puede ser refinado en diesel, cobre y

acero, el caucho se descomponen en gases y líquidos, el acero permanece como residuo sólido. (López, Centeno, Alguacil, & Lobato, 2011)

### **Incineración.**

En este proceso los materiales del neumático producen combustión ya que el desecho es sometido a altas temperaturas en hornos con materiales refractarios de alta calidad. La industria del reciclaje de neumáticos se limita a este método ya que el proceso es costoso y además presenta el inconveniente en la rapidez de combustión porque es distinto uno y otro componente, además la necesidad de eliminar los desperdicios da como resultado que el proceso no sea controlable con efectividad, además es contaminante. Es un proceso exotérmico que genera calor que puede ser usado como energía. Con este método, en la combustión se produce contaminantes que son muy perjudiciales para la salud y para el medio ambiente, entre los más conocidos por ser dañinos: Monóxido de carbono, Óxidos de nitrógeno, Dióxido de carbono, y otros. También tiene el peligro de que muchos de estos compuestos sean solubles en el agua, por lo que pasan a la cadena trófica y de ahí a los seres humanos. (Castro, 2007)

### **Trituración criogénica.**

En este proceso los neumáticos se someten a bajas temperaturas de  $-195,8^{\circ}\text{C}$  que corresponden al nitrógeno líquido en forma de espuma criogénica, en un túnel de ciclo cerrado, este método permite que el caucho se vuelva frágil y quebradizo desapareciendo su elasticidad permitiendo que se desintegre con facilidad y se obtiene una buena separación de caucho, cenizas, acero y fibras textiles. Este método de trituración tiene un

costo muy alto debido a que necesita de instalaciones muy complejas y el manteniendo de la maquinaria es elevado lo que hace que este proceso no sea atractivo para la implementación en plantas de reciclaje de neumáticos, además el proceso es muy tedioso lo que eleva el costo de producción y no resulta atractivo económicamente a la industria. Ademas la calidad de los productos obtenidos es muy baja. (Castro, 2007)

### **Trituración mecánica**

Es un proceso puramente mecánico sin necesidad de aplicar agentes químicos, ni adición de calor lo que conlleva a obtener componentes de calidad (caucho, acero, nylon) ya que se obtiene productos limpios libres de impurezas, facilitando la utilización de dichos componentes en nuevos procesos de producción. El proceso comienza con la limpieza del neumático para que este sea transportado al área de trituración en el que es sometido a una serie de triturados sucesivos hasta conseguir reducir su tamaño según sea su uso posterior. Con la fragmentación del neumático se obtiene caucho granulado, acero y fibras textiles. Este proceso al ser tan eficiente en la recuperación de los componentes del neumático y a la vez al ser un método compatible con el medioambiente es ideal para ser utilizado en la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que va a ser implantada en la ciudad de Ambato, además de ello el costo de inversión y de mantenimiento de la maquinaria es muy reducido en relación a los demás procesos, aumentando la rentabilidad que se obtendrá con la producción lo que permite cubrir las expectativas económicas del proyecto. (Unoreciclaje, 2010)

### 4.3.3. Listado de maquinaria y equipos

En el proceso de trituración mecánica se necesitara un total de 12 máquinas: 3 trituradores, 1 retornador, 1 separador magnético, 7 bandas transportadoras, la maquinaria proveerá la empresa Uno reciclaje y tiene un costo de \$ **38.671,00** ver (Anexo 14) su funcionamiento es eléctrico favoreciendo al cambio de la matriz productiva del país.

**Tabla 52:** listado de Maquinaria y Equipos.

Maquinaria		Datos Técnicos:
<b>Troceadora B 1350 DD 2x55kW</b>		Capacidad: 1t/n 1000kg por hora Potencia: 2x55 KW Protección: 2x160A Boca de Trituración: 1.355x900mm Tamaño del granulado: Determinado por el ancho de las cuchillas de 77mm (Unoreciclaje, 2010)
<b>Cinta transportadora intermedia I</b>		Longitud total de eje a eje: 6.200 mm Ancho de la cinta: 1.000 mm Accionamiento: 2,2 kW/400 V/50 Hz Altura de la pared lateral: 350 mm (Unoreciclaje, 2010)
<b>Criba de discos</b>		Capacidad: 1t/n 1000kg por hora Cuerpo de la criba: está compuesto de discos de acero. Accionamiento: Motor reductor de 5,0 kW con transmisión por cadena. Dimensiones exteriores: 3.340 x 1.700 x 4.000 mm (Unoreciclaje, 2010)
<b>Cinta transportadora intermedia II</b>		Longitud total de eje a eje: 3.000 mm Ancho de la cinta: 800 mm Accionamiento: 1,5 kW/ 400 V / 50 Hz Altura de la pared lateral: 350 mm (Unoreciclaje, 2010)
<b>Retornador de granulado retenido</b>		Longitud de transporte: 10.200 mm Ancho de la cinta: 800 mm Tipo de cinta: Caucho, resistente al aceite y a la grasa Tambor de accionamiento: 140 mm Tambor de inversión: 140 mm Accionamiento: 3,0 kW / 400 V / 50 Hz

		<p>Velocidad: 0,4 m/seg. Constante  Rascador: Rascador de la cinta interior  Paredes laterales: 150 mm de altura  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>Cinta de evacuación</b>		<p>Longitud de transporte: 10.000 mm  Ancho de la cinta: 1.200 mm  Tambor de accionamiento: 180 mm  Tambor de inversión: 180 mm  Accionamiento: 2,5 kW / 400 V / 50 Hz  Velocidad: 0,4 m/seg.  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>Granulador U 1700</b>		<p>Capacidad: 1t/h 1000kg por hora  Potencia motriz: 160,0Kw  Cuchillas del rotor: 28  Velocidad del rotor. 240min-1  Apertura del mecanismo de corte: 1.700 x 800mm  Cable recomendado: 2x4x90mm2  Fusibles: 2x190A  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>Cinta transportadora mediante vibración</b>		<p>Longitud de transporte: 10.000 mm  Ancho de la cinta: 1.200 mm  Cinta de caucho, resistente a la grasa  Tambor de accionamiento: 180 mm  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>Separador magnético sobre cinta</b>		<p>Potencia motriz: 1,5 KW  Longitud del imán: 1.000 mm  Ancho del imán: 450 mm  Altura de levantamiento: 200  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>Cinta transportadora intermedia III</b>		<p>Longitud de transporte: 7.700 mm  Ancho de la cinta: 1.000 mm  Tipo de cinta: Caucho  Tambor de accionamiento: 160 mm  Tambor de inversión: 160 mm  Accionamiento: 1,5 kW / 400 V / 50 Hz  Velocidad: 16 m/min.  Paredes laterales: 150 mm de altura  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>Mando eléctrico, Armario distribuidor</b>		<p>Unidad de mando SIEMENS S 7 200.  Potencia según VDE 00113.  Tensión de red: 400 V / 50 Hz  Tensión de mando: 230 V / 50 Hz  Tipo de protección: IP 54  (Unoreciclaje, 2010)</p>
<b>DESTALONADORA</b>		<p>Mamut Recycling,  Capacidad: Hasta Ring 25  Potencia motriz: 0,5 KW</p>

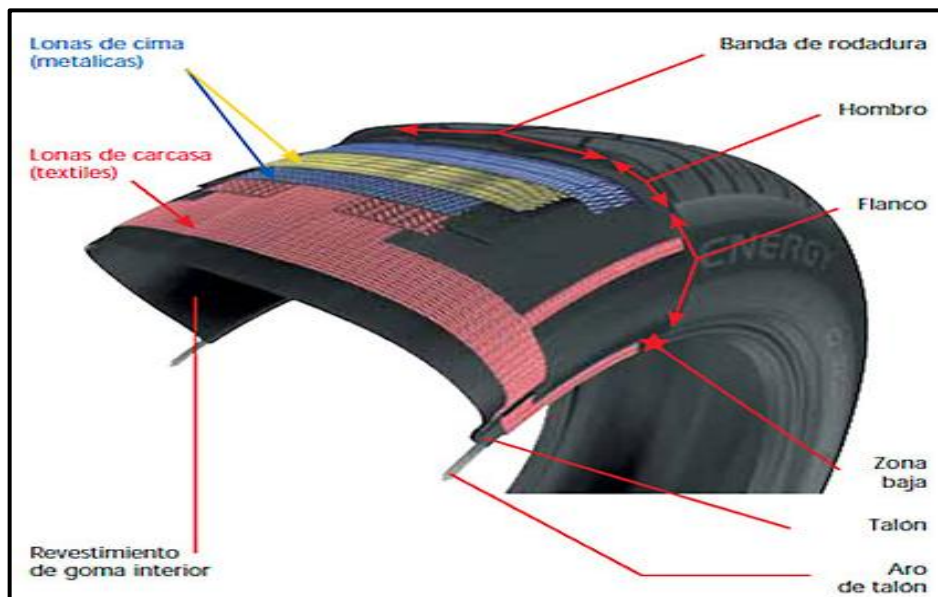
Elaborado por: Hugo Velva  
Fuente: (Unoreciclaje, 2010)

#### 4.3.4. Descripción del insumo (NFU)

El neumático fuera de uso, es el insumo principal para la producción de caucho granulado, es por esta razón que se convierte en el objeto de estudio, por lo que se demuestra a continuación las partes que la conforman, información técnica del neumático, causas de averías en el neumático y además se analiza las principales causas que provocan que el neumático nuevo se convierta en neumático fuera de uso.

##### 4.3.4.1. Partes del neumático.

*Figura 29:* Partes del neumático.



**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** (Euromaster, 2016)

**Banda de rodadura:** Es la parte exterior del neumático se la conoce comúnmente como labrado permite la adherencia al suelo y su principal función es proporcionar mayor efectividad de frenado y tracción. La banda está compuesta de caucho con la finalidad de resistir la abrasión y el desgaste. (Euromaster, 2016)

**Hombro:** Es la parte que está expuesta a los golpes y a los bordillos por lo que está compuesta por una goma gruesa y resistente, ayuda a distribuir el calor que se produce durante los movimientos sobre la carretera. (Dirección de Transporte Conae, 2007)

**Pared lateral (Flanco):** Es la estructura que va desde la banda de rodamiento hasta el talón, está compuesta por goma flexible su finalidad es llevar la carga del coche y adaptarse a las deformaciones del neumático, mientras esta en rodadura o cuando sufre golpes en la carretera produciendo un efecto de amortiguación. (Continental, 2009)

**Talón:** Es la parte interior del neumático está compuesto por cables de acero de alta tecnología cubierta de cobre para evitar la oxidación y tiene una forma trenzada y circular, su principal función es amarrar el neumático a la llanta y proporcionar alta resistencia a la rotura. . (Continental, 2009)

**Aro de talón:** Son los bordes inferiores del neumático destinadas a insertarse en las llantas y su función es asegurar una absoluta impermeabilidad y sujeción. . (Continental, 2009)

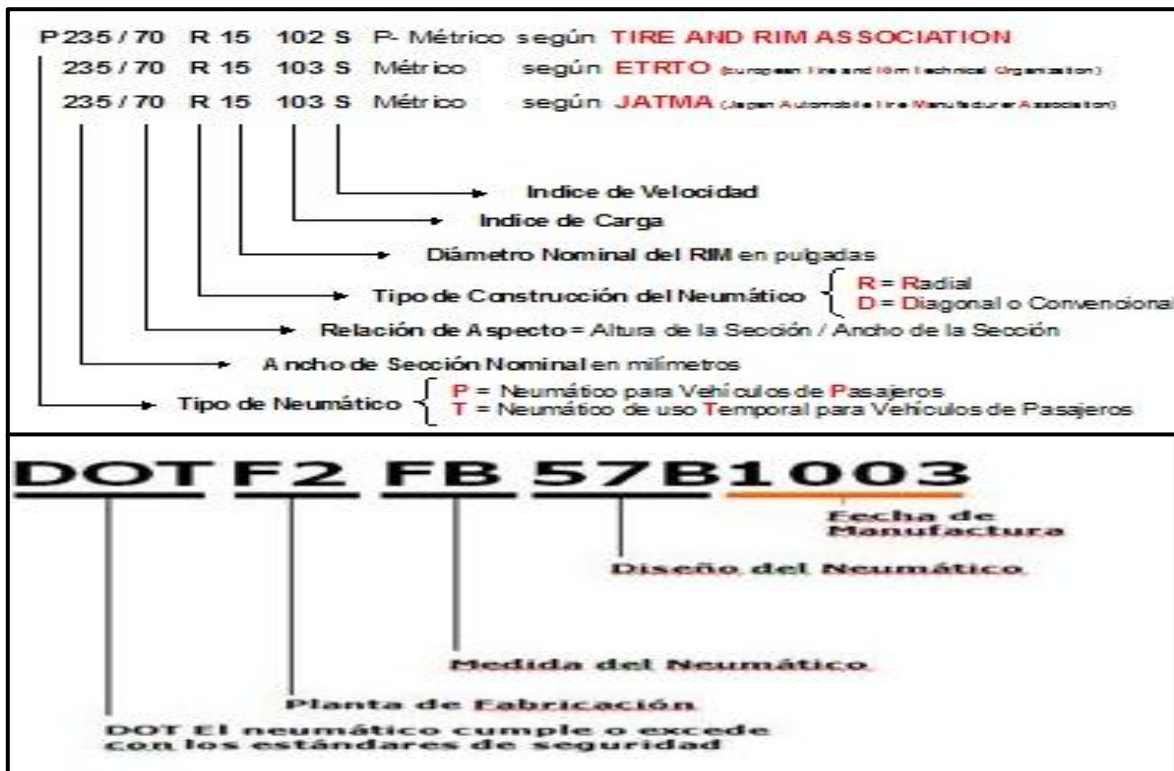
**Lonas de cima:** Es la parte intermedia del neumático está por debajo de la banda de rodadura y está formada por cables de acero muy finos y resistentes, cruzados y pegados unos a otros de forma triangular, permite robustez y flexibilidad. (Euromaster, 2016)

**Lonas de carcasa.:** Es la parte intermedia del neumático, está por debajo de las lonas de cima está formada por cables de fibras textiles pegadas al caucho de las cubiertas, ayuda a resistir la presión que se genera por el volumen de carga o el aire que se introduce en el neumático, aproximadamente está compuesta por 1400 cables. (Euromaster, 2016)

**Revestimiento de goma interior.** Es la parte interna del neumático está formada de goma su función es retener el aire en el interior del neumático facilitando la estanqueidad. (Continental, 2009)

#### 4.3.4.2. Información Técnica del neumático.

*Figura 30:* Información Técnica del neumático



Elaborado por: Hugo Velva  
Fuente: (Bridgestone, 2015)

El neumático tiene cierta información técnica que es relevante para que esta tenga un uso adecuado, como por ejemplo el índice de carga y velocidad (Anexo 15), presión de inflado máximo, índice de desgaste, tracción y temperatura, sin embargo los dueños de vehículos obviamos, ocasionando que el neumático se desgaste más rápido de lo normal, el promedio de duración de un neumático es de 40000 km.



#### 4.3.4.3. Análisis del insumo.

**Tabla 53:** *Análisis del insumo.*

<b>Partes del neumático</b>	<b>Neumático nuevo</b>	<b>Neumático usado</b>	<b>Neumático fuera de uso(NFU)</b>
<b>Banda de rodadura:</b>	8 milímetros.	$\geq 1,6$ milímetros. sin presencia de avería	$< 1,6$ milímetros. o averiados
<b>Hombro:</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Pared lateral</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Zona bajo</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Talón</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Lonas de cima</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Lonas de carcasa</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Revestimiento de goma interior</b>	Sin averías	Sin averías	Con averías
<b>Apto</b>	Uso vehicular	Reencauche	Tratamiento

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio técnico.

Tenemos que tomar en cuenta que si los neumáticos usados tienen una o más averías en las paredes laterales estas pasaran a ser neumáticos fuera de uso ya que no puede ser insertado en un proceso de reencauche por el peligro que implica al o las personas que utilizan el vehículo.

#### 4.3.4.4. Causas de averías en el neumático.

- No respetar la presión óptima que está definida para cada neumático y vehículo, sin tomar en cuenta la carga y condiciones operacionales a la que va ser expuesto la llanta, presión de vehículo liviano de 30lb a 40lb pesados 100 a 120lb.
- No comprobar la presión del neumático de manera permanentemente con el uso de manómetros que generalmente se los encuentra en estaciones de servicio o vulcanizadoras.

- El desconocimiento de la presión de aire de acuerdo a cada tipo de vehículo que generalmente se encuentra en el manual de mantenimiento pegado en la puerta del conductor, provoca que disminuya la duración, además incrementa el riesgo de un desgaste irreversible, llegando a reventarse o inclusive a salirse del aro.
- No respetar los procedimientos de montaje, desmontaje, equilibrado, inflado o cambio de la válvula.
- No cumplir las recomendaciones y la información que se encuentra en las paredes laterales del neumático ocasiona daños consecutivos. Ver (Tabla 30)
- Pinchazo del neumático con algún objeto puntiagudo en la banda de rodadura o paredes laterales.
- Perforación en el montaje por negligencia del operador o por no utilizar herramientas adecuadas.
- Cortes y desgarres en las paredes laterales
- Alta velocidad en el desplazamiento provoca recalentamiento y ocasiona que se reviente el neumático.
- Vías en mal estado ocasiona que se averíe con más frecuencia las llantas.
- Daños en la dirección del vehículo provoca desgaste prematuro del neumático.
- Desgaste en la banda de rodadura por falta de alineación y balanceo.
- Bamboleo de las ruedas o desplazamientos laterales bruscos e intensos provoca que se incremente la posibilidad de deterioro del neumático.
- El frenado desigual en las ruedas provoca el desgaste desigual de los neumáticos.
- Impactos fuertes en la carcasa con objetos como piedras, baches, bordillos, etc. ocasiona abultamiento en las paredes laterales lo provocara a corto plazo una rotura en el área golpeada.
- La suspensión en mal estado provoca un mayor impacto al neumático

### 4.3.5. Proceso Producto.

#### 4.3.5.1. Actividades de recolección de los neumáticos fuera de uso.

**Tabla 54:** Actividades de reciclaje de neumáticos fuera de uso.

<b>PROCESO 1</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Gráfico</b>
1.- Inspección de existencia	Inspección de la existencia de neumáticos fuera de uso que cubra la producción diaria, semanal o mensual.	
2.- Decisión de recolección de NFU	Decisión de recolección según la existencia y la cantidad almacenada.	
3.- Envío a recolección (si no existe NFU)	Envío a la recolección al chofer y camión.	
4.- Inspección de la existencia (Proveedores)	Inspección de la existencia de neumáticos fuera de uso por parte de proveedores.	
5.- Decisión de existencia (Proveedores)	Decisión de existencia de neumáticos fuera de uso.	
6.- Acudir a otro proveedor ( si no existe NFU)	De ser negativo la existencia de los neumáticos ir donde otro proveedor.	
7.-Proceso de embarque (si existe)	Si se confirma la existencia de los neumáticos realizar el proceso de embarque.	
8.- Transportar los NFU	Transportar los neumáticos a la planta.	
9.- Recepción y desembarque	Recepción y desembarque de los NFU llevando un registro previo	
10.-Limpieza y clasificación por marca	Clasificación neumáticos	
11.- Decisión neumáticos chinos	Selección de neumáticos (Anexo 16)	
10.- (si) Almacenamiento área 2 (No) área 1)	Almacenamiento área 2 si es chino caso contrario área 1.	

**Elaborado por:** Hugo Velva.

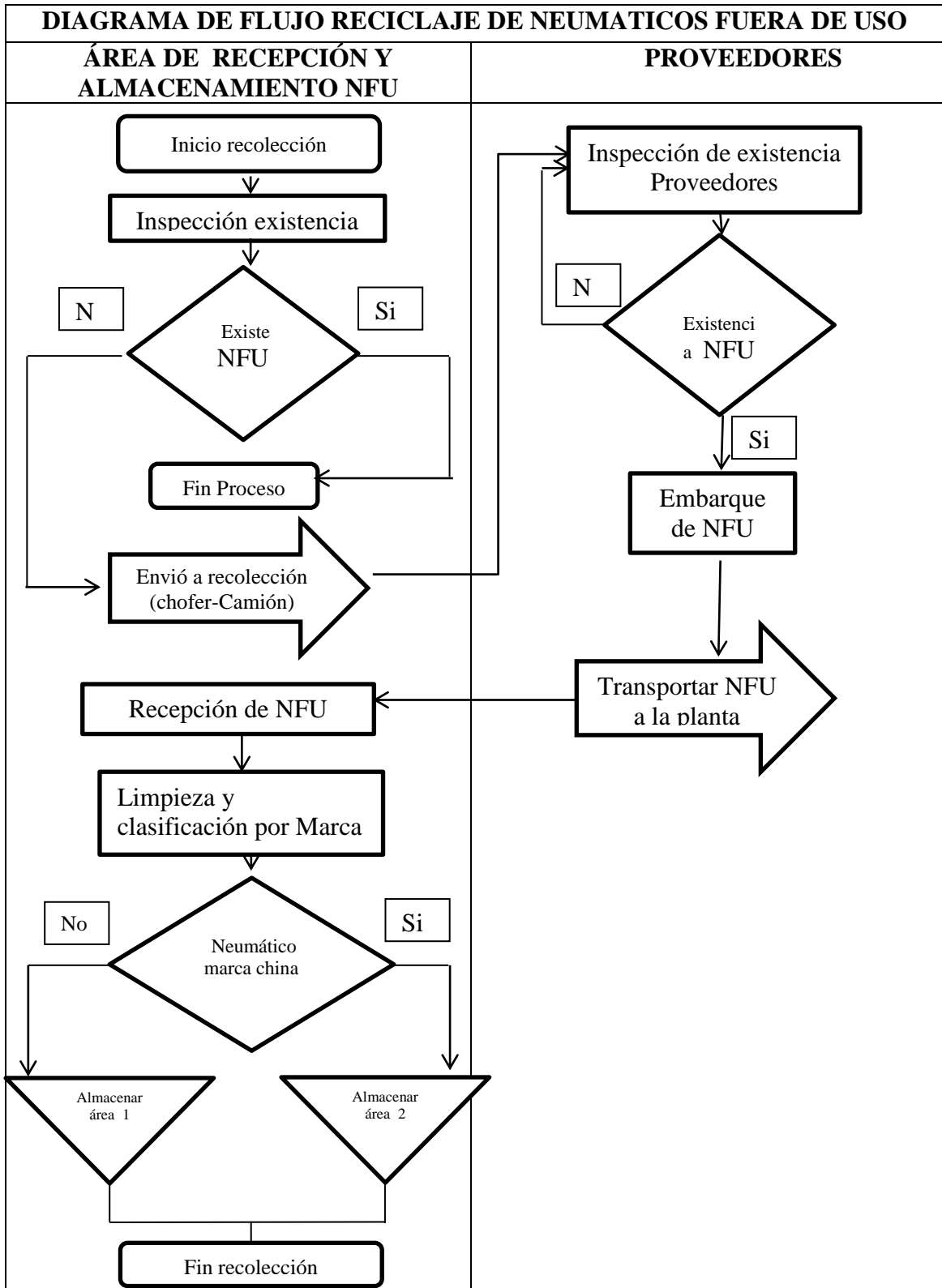
**Fuente:** Estudio Técnico

#### **Requerimiento:**

<b>Recurso Humano</b>	Operador 1( Receptor de neumáticos) , Chofer Profesional
<b>Recurso material</b>	Registro de abastecimiento
<b>Equipos</b>	Monta carga, Computador, Equipo de seguridad industrial
<b>Herramientas</b>	Carretilla, Alicata, Estilete

4.3.5.2. Diagrama de flujo a reciclaje de neumáticos fuera de uso.

Tabla 55: Diagrama de flujo del proceso de reciclaje de neumáticos fuera de uso













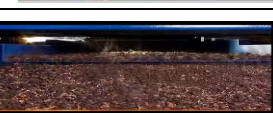


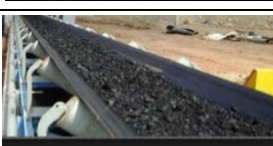



Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Investigación.

### 4.3.5.3. Actividades de trituración mecánica.

**Tabla 56:** Actividades de trituración mecánica.

<b>PROCESO 2</b>		
1. Análisis de requerimiento de NFU	Análisis de requerimiento de NFU Según marca	
2.- Decisión de requerimiento	Decisión de requerimiento de neumáticos según marcas chinas	
3.- Transporte del NFU a la DESTALONADORA según requerimiento desde la Área 1 o 2	Transporte del NFU a la DESTALONADORA desde área 2 si requieren neumáticos de marcas chinas caso contrario desde el área 1.	
4.-Destalonar el neumático	El objetivo es separar del cordón de alambre de acero del neumático este será almacenada en contenedores de desperdicios además se obtiene partes de material textil(Nylon)	
5.- Transporte del NFU a la trituradora	Transporte del NFU a la trituradora Por la cinta transportadora I	
6.- Trocear el NFU	Trocear los NFU a 100 mm (TROCEADORA B 1350 )	
7.- Transporte de los fragmentos	Transporte de los fragmentos del neumático por la cinta transportadora I	
8.- Triturado de los fragmentos a 17mm	Triturado de los fragmentos a 17mm en la Criba de discos	
9.- Verificación de los fragmentos	Verificar si los fragmentos son $\leq$ a 17mm	
10.- Retornada de fragmentos retenido	Retornador de fragmentos retenido por la cinta transportadora a criba de discos	

11.- Transporte del material retenido	Transporte del material retenido por la cinta de evacuación	
12.- Transporte de los fragmentos	Transporte de los fragmentos del neumático por la cinta II	
13.- Trituración fina a 1mm	Triturado fino 4mm en el Granulador U 1700	
14.- Transporte de los materiales	Transporte de los materiales en la cinta de vibración	
15.- Separación de materiales	Separador magnético (acero-caucho) sobre cinta de vibración	
16.- Recolección del acero.	Recolección del acero.	
17.. Transporte del caucho granulado	Transporte del caucho granulado a 1mm en la cinta intermedia III	
18.- Recolección del caucho granulado	Recolección del caucho granulado	
19.- Pesaje	Pesaje del caucho granulado	
20.- Almacenamiento	Almacenamiento de caucho granulado en bodega	

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio Técnico.

### Requerimiento:

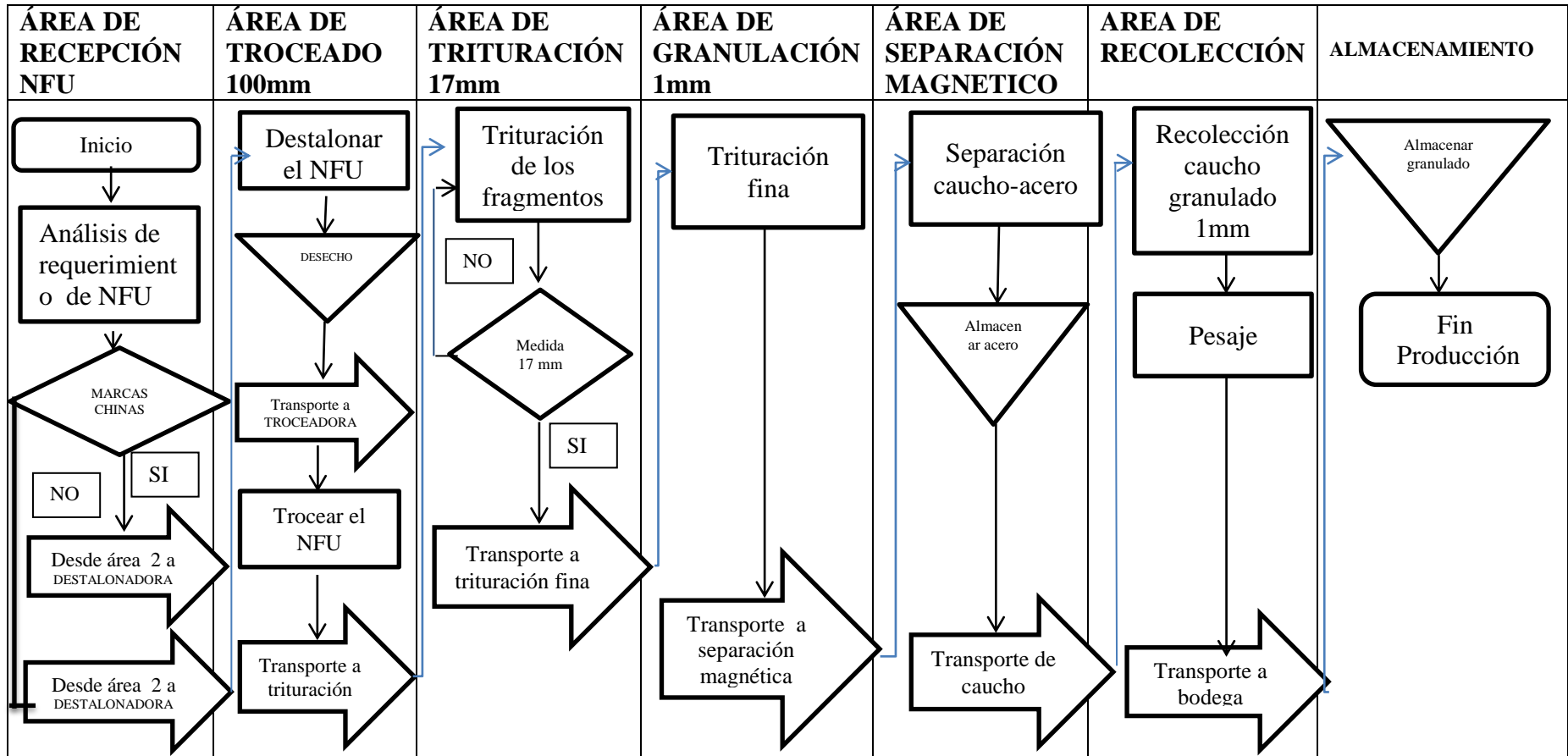
<b>Recurso Humano</b>	1 Jefe de producción, 3 Operadores , 1 Bodeguero
<b>Recurso material</b>	Registro de abastecimiento
<b>Equipos</b>	Trituradores, Bandas transportadoras, Armario de mando Monta carga, Computador, Equipo de seguridad industrial Bascula electrónica.
<b>Herramientas</b>	Carretilla, Alicata, Estilete, Juego de desarmadores, Juego de, Juego de dados, Juego de llaves

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio Técnico.

4.3.5.4. Diagrama de flujo del proceso de trituración mecánica de los NFU

Tabla 57: Diagrama de flujo del proceso de trituración mecánica de los NFU (área de producción).







Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio técnico.

#### 4.3.5.5. Curso grama proceso de trituración mecánica de los NFU

**Tabla 58:** *Curso grama proceso de trituración mecánica de los NFU (área de producción)*

Actividades	Distancia	Tiempo	Actividad			
			Proceso	Decisión	Trasporte	Almacenamiento
						
1. Análisis de requerimiento de NFU		0,05seg.	●			
2.- Decisión de requerimiento		0,05seg.		●		
3.- Transporte del NFU a la DESTALONA DORA según requerimiento desde la Área 1 o 2		0,20seg.			●	
4.-Destalonar el neumático		0,30seg	●			
5.- Transporte del NFU a la trituradora		0,15seg			●	
6.- Trocear el NFU a 100mm		0,10seg.	●			
7.- Transporte de los fragmentos	6,20 m	0,12seg			●	
8.- Triturado de los fragmentos a 17mm		0,10seg.	●			
9.- Verificar si los fragmentos son =< a 17mm		0,05seg.		●		
10.- Retornada de fragmentos retenido criba de discos	10,2 m	0,20seg.	●			
11.- Transporte del material retenido	10 m	0,20seg.			●	
12.-Transporte de los fragmentos	3m	0,06seg.			●	
13.- Trituración fina a 1mm		0,10seg.	●			
14.- Transporte de los materiales por la cinta vibradora	6,20m	0,12seg.			●	
15.- Separación de materiales		0,04seg.	●			
16.- Almacenamiento del acero.		0,01seg.				●
17.. Transporte del caucho granulado	7,70m	0,14seg.			●	
18.- Recolección del caucho granulado		0,01seg.	●			
19.- Pesaje		0,10seg.	●			
20.- Almacenamiento		0,10seg.				●
<b>TOTAL</b>	48,30 m	4 min	9	2	7	2

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudió técnico.



#### 4.3.6. Balance de materiales

El balance de materiales no es más que una contabilización de material donde existen flujos de entrada y salida, se le considera como el conjunto de elementos indispensables para obtener un producto terminado. Entonces se los clasifica en materiales directos e indirectos. Según (Salinas, 2010, pág. 28) la materia prima directa incluye todos los materiales que se usan en la elaboración de un producto, que se identifican con mucha facilidad y tienen un valor relevante que se contabiliza. Para (Soto, 2011, pág. 38) la materia prima indirecta no guarda relación directa con el producto o cuya asignación a cada unidad de producto es compleja.

**Tabla 59:** *Balance de materiales.*

<b>BALANCE DE MATERIALES</b>		
<b>MATERIALES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
Materiales directos	Neumáticos fuera de uso	74126
Materiales indirectos	Costales de material sintético	3884

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudió técnico.

El balance de materiales está en relación a la producción que es 241.913,39 Kg para lo cual necesitaremos 74.126 neumáticos fuera de uso ver (tabla 45) y para el empaque se dividió la producción total para 50 Kg (capacidad de 1 costal) determinando que se necesita 3.884 costales.

#### 4.3.7. Periodo operacional estimado de la planta

El período operacional de la planta, se define como el período económico del proyecto y es el tiempo que define todas las proyecciones (demanda, oferta, ingresos, egresos, etc.).

El tiempo que se ha estimado para el funcionamiento de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso está en relación a la vida útil de la maquinaria que es de 10 años, siendo este tiempo el periodo operacional del proyecto.

#### 4.3.8. Capacidad de producción

Partiendo de que la capacidad es el volumen de producción que se obtiene de un proceso por unidad de tiempo, es decir es el más alto nivel de producción que una empresa puede sostener razonablemente, con horarios realistas y con el equipo que posee, podemos decir que *la capacidad de producción es* el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse dentro de una organización con una estructura productiva dada y que nos permite analizar el grado de uso y optimización de los recursos. Para determinar la gestión de producción o la capacidad de producción se utilizó la fórmula de la capacidad disponible:

$$D = \frac{\text{Capacidad utilizado}-\text{Tiempo asignado}}{\text{Capacidad instalada}} * 100$$

Capacidad instalada por semana = 5 días/sem \* 8 h/día = 40 h/sem

Capacidad utilizada por semana = 5 días/sem \* 8 h/día = 40 h/sem

Tiempo asignado = 8 horas.

D= Capacidad disponible.

$$D = \frac{40 - 8}{40} * 100$$

$$D = 0,8 * 100$$

$$D = 80\%$$

Para determinar la capacidad instalada de los equipos se ha tomado en cuenta las recomendaciones del fabricante que es de usar el equipo 8 horas diarias, de esta manera se cumple con el objetivo de mantener en operación los equipos 1900 horas anualmente para el mantenimiento, con las 8 horas recomendables se estableció la capacidad instalada semanal que es de 40 horas. La capacidad utilizada es igual a 40 horas a la semana y el tiempo asignado es de 8 horas rigiéndonos al Art. 47 del código de trabajo del Ecuador en el que hace mención que la jornada máxima de trabajo es de 8 horas diarias. Con los datos obtenidos se calculó la capacidad disponible dando como resultado que la empresa tendrá una capacidad de producción del 80% y el 20% restante se asignara a otras actividades como administración de la producción mantenimiento, descanso, etc.

**Tabla 60:** *Capacidad de producción.*

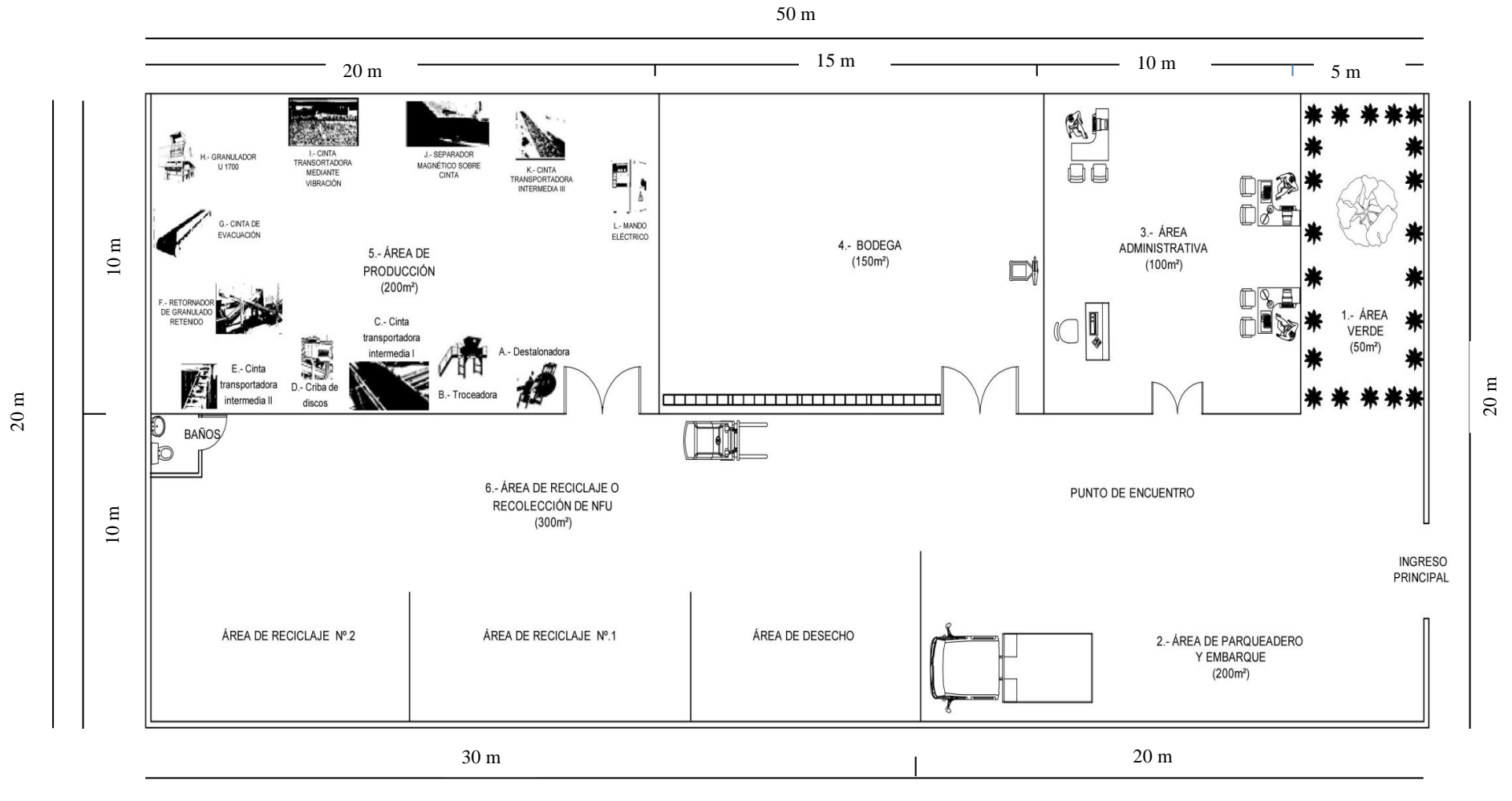
<b>CAPACIDAD DE PRODUCCION SEGÚN LA MAQUINARIA (Capacidad Instalada)</b>							<b>Capacida d Disponible 80%</b>
<b>Hora</b>	<b>Día (horas)</b>	<b>Semana (horas)</b>	<b>Mes (horas)</b>	<b>Año (horas)</b>	<b>Unidade s (Kg) / hora</b>	<b>Capacida d total (Kg)</b>	
1	8	40	160	<b>1920</b>	250	480000	<b>384000</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** Estudio técnico.

La capacidad instalada se obtuvo multiplicando las horas que estará en operación la maquinaria anualmente que es 1920 horas por las Unidades (Kg)/ hora que es 250kg (capacidad diaria de la maquinaria 2 Ton según el fabricante, equivale 2000 Kg dividido a las 8 horas que estará en funcionamiento se obtiene los 250 kg /hora ) dando como resultado la capacidad total (Kg) 480000 a partir de este dato se obtuvo el 80% de la capacidad disponible o instalada que es 384000 Kg, lo que significa que podemos incrementar nuestra producción ( 241.913,39 Kg) si aumentamos la disponibilidad de insumos, de esta manera aprovecharemos al 100% la capacidad instalada

### 4.3.9. Distribución de la maquinaria y equipos (Lay-out)

Según (Canelos, 2010, pág. 193) Se refiere al diseño funcional del proceso, como van a ser los flujos de movimiento del personal y de los clientes en el proceso, de tal manera de distribuir la planta adecuadamente para asegurar la fluidez de los actores.



SIMBOLOGÍA			
A.- Destalonadora		K.- Cinta transportadora intermedia III	
B.- Troceadora		L.- Mando Eléctrico	
C.- Cinta transportadora intermedia I		- Arbustos y vegetación	
D.- Criba de discos		- Escritorio	
E.- Cinta transportadora intermedia II		- Sillas	
F.- Retomador de granulado retenido		- Báscula	
G.- Cinta de evacuación		- Estanterías	
H.- Granulador U1700		- Inodoro / Lavamanos	
I.- Cinta transportadora mediante vibración		- Montacarga	
J.- Separador magnético sobre cinta		- Camion	

CUADRO DE ÁREAS	
ESPACIO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
1.- Áreas Verdes	50 m <sup>2</sup>
2.- Área de Parquadero y Embarque	200 m <sup>2</sup>
3.- Área Administrativa y Ventas	100 m <sup>2</sup>
4.- Bodega	150 m <sup>2</sup>
5.- Área de Producción	200 m <sup>2</sup>
6.- Área de Reciclaje o Recolección de NFU	300 m <sup>2</sup>
TOTAL:	1000 m <sup>2</sup>

	DIB:	HUGO VELVA	
	DIS:	HUGO VELVA	
	TUTOR:	Ing. Luis Chimboazo	Escala:
	REV:	Ing. Luis Chimboazo	Sin Escala
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO</b>		DISTRIBUCION GENERAL DE LA PLANTA	Fecha:
			11/10/2016
			<b>Nº. 01</b>

**Elaborado:** Hugo Velva  
**Fuente:** Estudio Técnico

#### **4.3.10. Plan de contingencia**

Dentro del Código de Trabajo, Capítulo V, mencionan al Art. 410.-Obligaciones respecto de la prevención de riesgos “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida” ( Asamblea Nacional del Ecuador, 2012) . Para (Neira, 2012) las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales son elementos sustanciales de los procesos productivos, y deben integrarse en todas las fases y desarrollo de dichos procesos. En función de la complejidad y riesgos de los procesos es conveniente elaborar un plan de prevención. Es por esta razón que se elaboró el plan de contingencia de la planta en el que se analizó amenazas exógenas y endógenas identificando como exógenas los sismos, accidentes de tránsito y las inundaciones y como endógena los incendios, accidentes de trabajo y corto circuitos, para determinar la probabilidad de ocurrencia, el impacto y el riesgo de la contingencia no se ha realizado las respectivas matrices debido a que son pocas las amenazas que se pueden mencionar pero las que se han tomado en cuenta son las más relevantes, sin embargo hay que hacer énfasis en la contingencia de incendios porque la empresa al necesitar de un insumo altamente inflamable y contaminante como lo es los neumáticos fuera de uso será más propensa a incendios por lo que se tendrá que diseñar un plan preventivo, emergente y de recuperación para de esta manera evitar dichos sucesos en los procesos de producción que terminen afectando a las personas y al medio ambiente. Dicho plan permitirá empezar un camino que ayudara a alcanzar la certificación ISO 18001 en gestión de seguridad y salud ocupacional.

#### **Objetivo General:**

Diseñar un plan de contingencia que permita mitigar los riesgos identificados en la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso, de esta manera disminuir los efectos negativos

que se pueden generar para el medio ambiente, el capital humano y los recursos de la organización.

### **Objetivos específicos:**

- Velar por la seguridad e integridad física del personal de la organización y de la comunidad.
- Identificar los posibles riesgos que puedan afectar el funcionamiento normal de la planta
- Plantear medidas preventivas, emergentes y de respaldo para hacer frente a cualquier evento fortuito que altere gravemente las condiciones ambientales, sociales y económicas del proyecto.
- Establecer los mecanismos necesarios para prevenir, informar y tomar acciones ante contingencias que puedan presentarse en la planta.

### **Contingencias Identificadas**

**Tabla 61:** *Contingencias identificadas.*

<b>Amenas endógenas</b>	<b>Amenazas exógenas</b>
Incendios	Sismos
Accidentes de trabajo	Accidentes de tránsito
Cortocircuitos	Inundaciones

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

### **Alcance**

Comprende todas las áreas donde opere el personal de la empresa, así como personal de empresas contratistas, clientes y comunidad en general.

### **Áreas involucradas**

- Área de recepción y almacenamiento de NFU.
- Área de producción.
- Bodega.
- Área administrativa.
- Habitantes cercanos a la planta.

### **Responsabilidades**

- Implementar el plan de contingencias.
- Mantener actualizado el plan de contingencias.
- Garantizar la disposición de los recursos para afrontar las contingencias.
- Designar personal de respuesta a emergencias semestral o anualmente.
- Llevar a cabo los programas de capacitación.
- Realizar simulacros permanentes de acuerdo a los riesgos identificados.
- Velar por los intereses medioambientales, sociales y del proyecto.

### **Materiales y equipos a utilizar**

Los materiales y equipos necesarios para afrontar cualquier tipo de contingencia se los detallaran en cada clases de contingencia que se pueda presentar y serán dotados periódicamente por gestión de gerencia.

### **Recursos financieros.**

El recurso financiero será dotado por parte de gestión de gerencia mismo que servirá para la adquisición de medios indispensables que serán utilizados en los simulacros así como al momento de presentarse la contingencia, además de ello se contara con recursos que permitan recuperar posibles daños que ocasione dicho evento. Las capacitaciones y equipos técnicos incurren un costo sin embargo este valor no será significativo debido a



que se gestionara apoyo con instituciones públicas como lo es los bomberos, policía, ejercito, que ayudarán a que este plan de contingencias sea efectivo.

## **Incendios**

### **Medidas técnicas:**

- Adquirir un sistema tecnológico contra incendios
- Comprar extintores
- Comprar letreros de señalización.
- Señalizar las rutas de evacuación.

### **Medidas organizativas**

- Contratar un seguro contra incendios.
- Comunicación efectiva.

### **Medidas Humanas**

- Contratación de una empresa de capacitación en prevención contra incendios
- Contratar un técnico en electricidad
- Formar equipos de intervención rápida y de intervención auxiliar.

### **Plan de respaldo (Preventivo)**

Este plan contempla contramedidas preventivas antes de que se materialice el incendio con la finalidad de prever situaciones de peligro que puedan generar fuego. La planta al utilizar como insumo principal los neumáticos que es un desecho altamente inflamable y contaminante deberá tomar medidas que minimicen el riesgo de incendio ya que al darse

dicho suceso no solo se pone en peligro los activos de la empresa, sino que también corre peligro la vida del personal y de la comunidad, sin dejar a lado el impacto ambiental que este acontecimiento ocasionaría al ecosistema, es por esta razón que se presenta las siguientes medidas preventivas:

- Capacitación en prevención contra incendios a todo el personal de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.
- Evaluar la posibilidad de contratar un seguro contra incendios
- Colocar letreros de prohibición de fumar en todas las áreas vulnerables al fuego dentro de la organización.
- Revisar frecuentemente que los equipos con los que se labora no presenten fallas eléctricas.
- No colocar objetos que puedan alterar el funcionamiento normal de los equipos y maquinaria de la planta.
- Comprobar si los extintores están en buen estado
- Conocer las áreas donde están ubicados los extintores.
- Conocer la forma correcta de utilizar el extintor.
- Comunicar rápidamente a su jefe inmediato de cualquier falla eléctrica que pueda generar peligro ya sea dentro o fuera del área donde labora
- Conocer las rutas de evacuación.
- Realizar simulacros de evacuación y extinción de incendios
- Revisar regularmente todos los elementos de extinción y alarma.
- Mantenimiento frecuente al sistema eléctrico de la planta.
- Diseñar un plan de evacuación.
- Conocer el plan de emergencia.

- Formar equipos de intervención rápida, conformada por tres personas y de intervención auxiliar formada por dos personas, las mismas tienen que capacitarse en el cuerpo de bomberos.

### **Focos potenciales de incendio**

#### **Área de recepción y almacenamiento de los neumáticos fuera de uso.**

- No fumar dentro del área
- No encender fogatas
- No manipular productos altamente inflamantes
- Revisar que todos los equipos, maquinaria y herramientas no presenten fallas eléctricas.

#### **Área de producción.**

- Verificar que la maquinaria no se sobrecaliente.
- Bajar los breakers eléctricos en el caso de que se presente alguna anomalía eléctrica.
- Retirar combustible inflamable del área de producción.
- No almacenar residuos de caucho dentro de esta área.

#### **Área administrativa.**

- Apagar los equipos de cómputo.
- Revisar los reguladores.

#### **Bodega.**

- Llevar un respaldo del inventario.
- No fumar en el área

## **Plan de Emergencia**

Ante la presencia de indicios se activara el sistema de alarma en el caso de que esta no se active el responsable de ejecutar el aviso lo realizará con pulsadores manuales que se colocara en lugares estratégicos, a partir de este momento los trabajadores del área administrativa y operativa deberán seguir las siguientes medidas de seguridad:

- Una vez que se escuche el sistema de alarma contra incendios el personal debe actuar de manera cautelosa con la finalidad de mantener la calma y proceder a abandonar la planta independientemente del área donde se encuentre.
- El equipo de intervención rápida o algún miembro que se percate del acontecimiento deberá comunicar rápidamente al cuerpo de bomberos de la ciudad de Ambato con la finalidad de que los miembros lleguen lo más pronto a la planta a sofocar el fuego.
- Recoger el o los extintores que estén más próximos al momento de abandonar la planta con la finalidad de contrarrestar el fuego y velar por su seguridad y la de sus compañeros.
- En el caso de que el humo sea abundante, colocarse un pañuelo en la boca y nariz, y gatear o arrastrarse con la finalidad de que el humo no le llegue al sistema respiratorio y le cause daño.
- En el caso de que el humo minimice la visibilidad seguir las rutas de evacuación memorizadas anteriormente.
- Una vez evacuado el área afectada por el incendio comprobar que todos los miembros estén completos.

- En el caso de que alguien quede atrapado identificar lugares frágiles para romper y proporcionar ventilación al atrapado, no romper los cristales con las manos puede sufrir cortes y puede perjudicar el rescate, en el caso de romper paredes realizar con objetos de peso.

### **Intervención.**

En esta fase intervienen los equipos de intervención rápida y auxiliar conformados con anterioridad en el plan de prevención y que poseen conocimiento y entrenamiento previo en el cuerpo de bomberos de la ciudad.

#### **Equipo de Intervención rápida:**

Este equipo está conformado por tres personas, su misión es tratar de sofocar el fuego con la utilización de extintores en primera instancia. En caso de que la situación lo amerite se equiparán con equipos de respiración y seguridad (botas, casco y chaquetón de bombero) previamente localizados en áreas específicas.

#### **Equipo auxiliar:**

El equipo auxiliar apoyo al equipo de emergencia en el mínimo tiempo posible, colaboran con la monta de mangueras y en algunos casos con acciones de rescate de igual manera, en caso de ser necesario, se equiparán con equipos ERA y de bombero.

### **Focos potenciales de incendio**

#### **Área de recepción y almacenamiento de los neumáticos fuera de uso.**

- De manera cautelosa retirar los neumáticos que no están siendo consumidos por el fuego.
- Cortar la corriente.
- Utilizar el extintor con la finalidad de que no se propague el incendio.

### **Área de producción.**

- Bajar los breakers eléctricos.
- Retirar el material que no está envuelto en llamas.
- Retirar combustible inflamable.
- Utilizar el extintor.

### **Área administrativa.**

- Acudir al área donde se encuentra el extintor con la finalidad de dar uso a este equipo y no permitir que se propague las llamas.
- Cortar la corriente.
- Sacar los muebles de oficina y equipos de cómputo de manera segura.
- Retirar los insumos de las oficinas que puedan incrementar el incendio

### **Bodega.**

- Rescatar el caucho granulado (inventario) que no haya sido afectado por las llamas
- Cortar la energía eléctrica.
- Retirar los registros que estén en buenas condiciones.

### **Plan de recuperación**

Este plan consiste en tomar las medidas necesarias para restaurar el estado de las cosas, se lo realiza después de materializado y controlado el incendio se ejecuta específicamente en la o las áreas afectadas.

- Evaluación de daños causado por el incendio de los neumáticos o cualquier otro producto inflamante.
- Arreglo de daños causados.
- Reanudación de la actividad productiva

## Accidentes de trabajo

Se le considerara accidente de trabajo al acontecimiento que surja de manera imprevista en el lugar de trabajo ocasionado por imprudencia personal o de un tercero y que producto de ello ocasione un daño físico o mental que además interrumpa la marcha normal de las actividades en la planta.

**Tabla 62:** *Medidas de contingencia contra accidentes de trabajo*

Medidas preventivas	Medidas emergentes	Medidas de recuperación
Capacitación en seguridad industrial	Mantener la calma y buscar ayuda inmediata.	Colaborar con el personal afectado.
Capacitación en primeros auxilios	Brindar la ayuda al herido, comprobar si el afectado esta con daños físicos o mentales	Arreglar el o las áreas afectadas si es el caso.
Adquisición de botiquines de primeros auxilios	Socorrer al herido con el botiquín de primeros auxilios	Seguir sus labores con normalidad si se recuperó al 100%
Ubicación de números de emergencia en lugares visibles.	Utilizar los medicamentos del botiquín de primeros auxilios	Reposar el tiempo que sea necesario antes de retomar las actividades.
Ubicación de señaléticas de seguridad	Si el acontecimiento es grave realizar una llamada telefónica al ECU 911.	Seguir las indicaciones médicas sí acudió al IESS.
	Traslado del herido al IESS	

REQUERIMIENTO	
<b>Humano</b>	2 Capacitadores
<b>Equipos y materiales</b>	1 laptop, 1 proyector, Copias de folletos
<b>Económico</b>	200 dólares

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación

## Cortocircuitos.

Se denomina cortocircuito al fallo en un aparato o línea eléctrica, puede surgir por diferentes causas por el deterioro de los cables, por colocar cables de baja resistencia, por la unión directa de dos conductores de distinta fase etc. Al ser una planta que utilizara maquinaria que tendrá como fuente de energía la electricidad esta es propensa a que se suscite cortocircuitos y que se genere un daño de grandes proporciones.

**Tabla 63:** *Medidas de contingencia contra cortocircuitos.*

<b>Medidas preventivas</b>	<b>Medidas emergentes</b>	<b>Medidas de recuperación</b>
Contratar un técnico en electricidad para la instalación eléctrica de toda la planta.	No tocar cables, interruptores, que representen peligro	Cambiar el cableado o interruptores afectados.
Adquirir un transformador eléctrico de alta potencia 230,000 volts	Bajar los reguladores de energía eléctrica( Breaker )	Colaborar con la empresa eléctrica para cambios en el fluido eléctrico
Revisión periódica de todas las instalaciones eléctricas	Llamar inmediatamente al técnico eléctrico o a la empresa proveedora de energía eléctrica.	Retomar las actividades cotidianas
No tocar instalaciones eléctricas en mal estado que representen peligro.	En caso de que exista personas electrocutadas llevar al centro de salud más cercano.	Aportar con la ayuda necesaria para la pronta recuperación del personal afectado.

<b>REQUERIMIENTO</b>	
<b>Humano</b>	1 técnico
<b>Equipos y materiales</b>	Kit de llaves y dados, alambre, tomacorrientes.
<b>Económico</b>	200 dólares

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación



## Sismos

Los sismos son vibraciones producidas en la corteza terrestre. La Escala de Richter que va desde 1 a 9 permite determinar si el sismo es un temblor o terremoto. Los sismos presentan un alto grado de ocurrencia y de impacto contingente ya que tenemos que tomar en cuenta que el Ecuador es una zona propensa a dichos eventos, por esta razón hay que tomar las medidas necesarias para mitigar el riesgo porque puede afectar a la empresa ocasionando daños en la infraestructura que puede poner en peligro la vida de los empleados, además el almacenaje de los neumáticos por su proporción y por su forma de almacenamiento vertical representan peligro debido a que pueden derrumbarse esto de igual forma se convierte en un peligro para quienes están en la organización en especial en el área de recepción y almacenamiento de los neumáticos.

**Tabla 64:** *Medidas de contingencia contra sismos.*

<b>Medidas preventivas</b>	<b>Medidas emergentes</b>	<b>Medidas de recuperación</b>
Diseñar un plan de emergencias	Mantener la calma	Cuantificar los daños económicos, materiales y humanos.
Colocar la señalización adecuada.	Activar la alarma de emergencia	Desarrollar los programas motivacionales que permitan mantener la tranquilidad y esperanza.
Realizar simulacros	Poner en práctica el plan de emergencia de manera responsable	Ayudar al personal de la planta si han sufrido algún daño físico o material.
Tener identificados las zonas de evacuación y puntos seguros	Evacuar hacia zonas seguras	Asignar los recursos a la recuperación de las áreas más afectadas.
Tener listo un kit de primeros auxilios, de aseo personal y alimentación.	En caso de quedar atrapado utilizar eficientemente el kit de primeros auxilios.	Informar a las autoridades en caso de que los daños se han de su competencia.
Tener un listado de números de contactos y emergencia	Verificar si todo el personal está completo. Caso contrario notificar a las unidades de rescate.	

<b>REQUERIMIENTO</b>	
<b>Humano</b>	Cruz roja, bomberos, policía.
<b>Equipos y material</b>	Equipo técnico
<b>Económico</b>	0,00\$

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

## Accidente de Tránsito.

Se le considerara accidente de tránsito al evento en el que colisione uno o más vehículos o el vehículo que se impacte con cualquier objeto material o con una persona y que de la misma exista daños materiales o humanos. El personal de la planta en su afán de llegar a cumplir con su horario de trabajo se ve obligado a trasladarse desde su casa a la empresa en un vehículo ya sea propio o de transporte público, y es propenso a sufrir un accidente de tránsito. También es vulnerable a dicho evento cuando se ve en el deber de cumplir funciones específicas fuera de la empresa utilizando vehículos de propiedad de la planta o ajenos.

**Tabla 65:** *Medidas de contingencia contra accidentes de tránsito.*

Medidas preventivas	Medidas emergentes	Medidas de recuperación
Chequeo permanente a los vehículos de la planta	Comunicar a los familiares del suceso.	Si el accidente es un funciones de la empresa brindar una indemnización
Tener un conductor suplente que tenga licencia profesional, en caso de ausencia del conductor oficial de la planta.	Brindar el apoyo necesario al empleado u operario que haya sufrido el percance	Seguir las indicaciones médicas si acudió al IESS
Verificar en el sistema de ANT que el conductor no infrinja la ley de tránsito caso contrario realizarle llamados de atención.	Colocar un replazo temporal	.Brindar asesoría legal para el cobro del SPPAT

REQUERIMIENTO	
<b>Humano</b>	Cruz roja, bomberos, policía, agentes.
<b>Equipos y Materiales</b>	Equipo técnico
<b>Económico</b>	0,00\$

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

## Inundaciones

La región sierra se caracteriza por su clima frío y con lluvia permanente, es por esta razón que dentro de este plan de contingencia se ha tomado en cuenta este evento porque una inundación causada por agua lluvia o agua servidas terminarían afectando las actividades y la maquinaria.

**Tabla 66:** *Medidas de contingencia contra inundaciones.*

<b>Medidas preventivas</b>	<b>Medidas emergentes</b>	<b>Medidas de recuperación</b>
Cerrar las puertas que sean propensas a que ingrese con facilidad el agua	Chequear el avance del agua y las áreas afectadas.	Reporte de daños.
Verificar si el sistema de drenaje está funcionando correctamente	Destapar los sistemas de drenaje	Chequeo del óptimo funcionamiento de la maquinaria
Bajar los reguladores de energía eléctrica en los sectores que posiblemente sean afectados.	Impedir que el agua llegue al área almacenamiento de neumáticos ya que el agua estancada puede generar infecciones.	Chequeo del sistema de drenaje.

REQUERIMIENTO	
<b>Humano</b>	Personal de limpieza, bomberos.
<b>Equipos y materiales</b>	Escobas, palas
<b>Económico</b>	50 dólares

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

## **CAPÍTULO 5**

### **5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

#### **Objetivo general**

Desarrollar la estructura organizacional y funcional que impulse el óptimo funcionamiento de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar la estructura organizacional más óptima para la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.
- Diseñar el organigrama estructural y funcional de la empresa.
- Crear un manual de funciones que indique las actividades y funciones a desarrollar por cada uno de los empleados y operarios de la planta según sea su competencia.

#### **5.1. Aspectos generales**

El estudio organizacional tiene como objetivo primordial determinar la capacidad operativa a través de una estructura organizacional y funcional adecuada que permita el funcionamiento óptimo de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso, para lo cual se desarrollara organigramas y el manual de funciones de la organización acorde a las necesidades y requerimientos del proyecto.

## **5.2. Diseño organizacional**

Según (Chiavenato, 2009, pág. 92) El diseño organizacional involucra aspectos centrales, por ejemplo, como dividir el trabajo y asignarlo a distintos puestos, grupos, unidades y departamentos, y como lograr la coordinación necesaria para alcanzar en forma sincronizada los objetivos de la organización.

El diseño organizacional es un proceso el cual permite elegir una estructura integral e idónea acorde al proyecto que se está desarrollando. Este método planificado permite adaptar la estructura, física humana y de procesos para reducir la complejidad y mejorar la productividad de la organización. Tiene como propósito establecer niveles de jerarquía y autoridad, comunicación y coordinación entre departamentos, delimitar los puestos de trabajo, designar responsabilidades a través de las distintas funciones, tareas y actividades que están designadas en el manual de funciones, el objetivo final es aumentar la eficiencia y la eficacia organizacional.

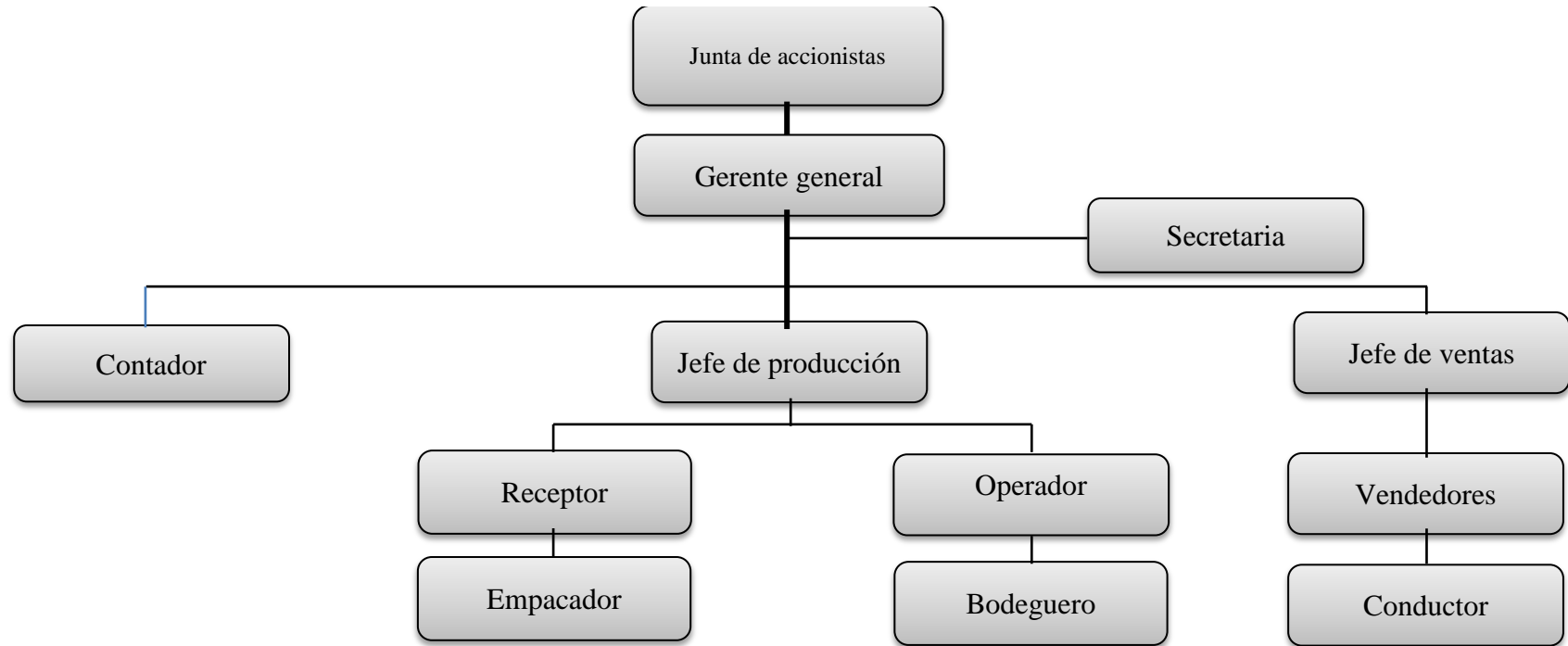
### **5.2.1. Estructura Organizativa**

Según (Robbins & Judge, 2010, pág. 249) La estructura organizativa es la forma como se dividen, agrupan y coordinan formalmente las tareas. Los directivos tienen que abordar seis elementos claves cuando diseñan la estructura de una organización: especialización del trabajo, departamentalización cadena de mando, alcance del control, centralización, descentralización y formalización.

Para (Gitman & McDaniel, 2010, pág. 256) La estructura organizacional debe estar diseñada de modo que estas puedan responder de inmediato a las nuevas amenazas de la competencia y a las necesidades cambiantes de los clientes. Los pilares estructurales para diseñar una organización eficaz y eficiente son cinco: la división del trabajo, la departamentalización, la jerarquía administrativa, el tramo de control y la centralización de la toma de decisiones.

La estructura de la planta, permitirá establecer como está formada la organización y como funcionara, tiene como objetivo determinar la cantidad de talento humano requerido para administrar de forma efectiva el proyecto, establece jerarquía, autoridad, cadena de mando a través de los distintos niveles de la organización como lo son el nivel directivo, ejecutivo y operacional. La planta tendrá una estructura funcional que consiste en realizar la ordenación de recursos teniendo en cuenta las distintas labores que tienen en la empresa, tales como la función de producción, comercial o de marketing, la función financiera o la función de gestión de recursos humanos; es decir la ordenación se produce en base a los inputs de la actividad de la empresa. (Moyano, Bruque, Maqueira, Fidalgo, & Martínez, 2011, pág. 100)

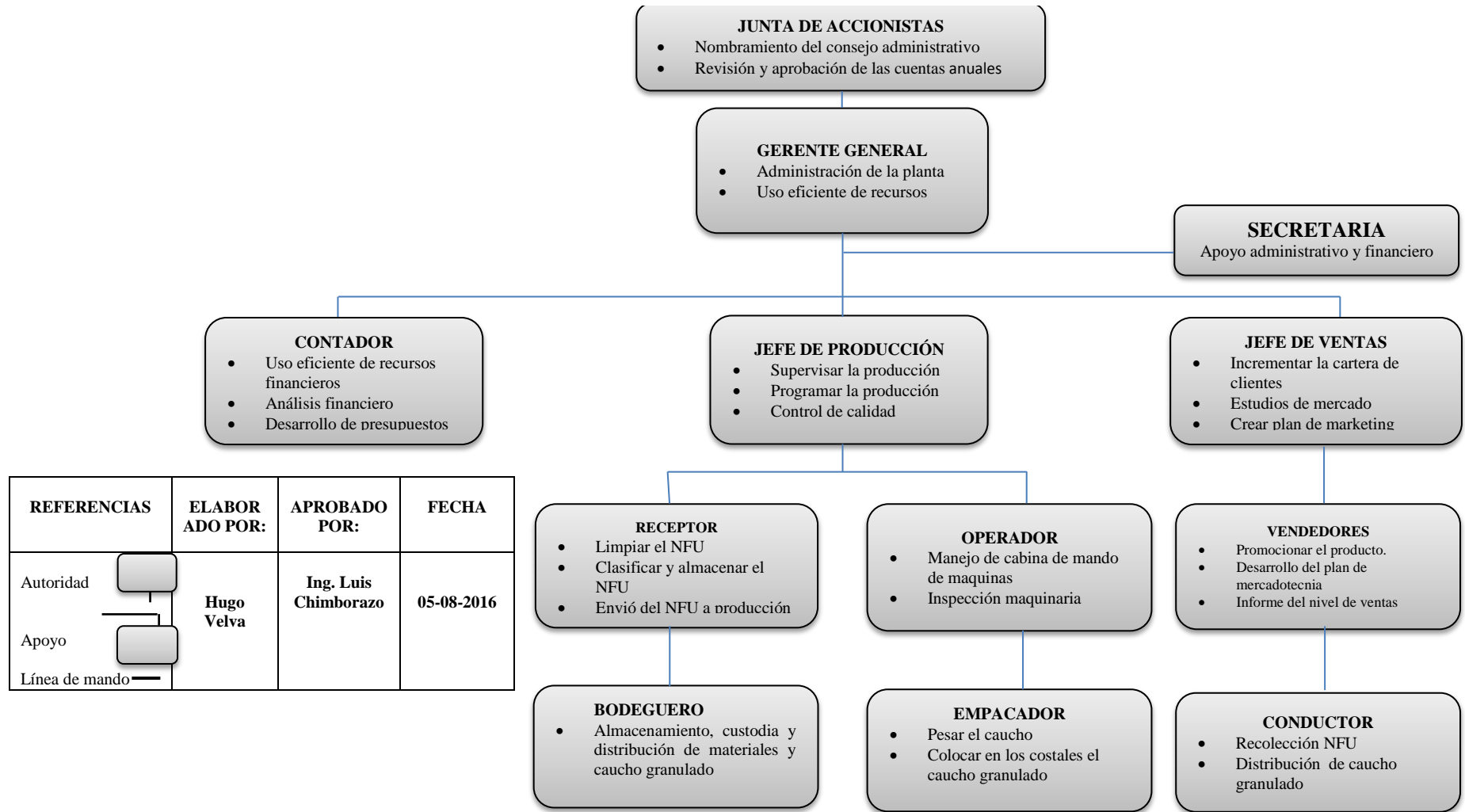
**Tabla 67:** Organigrama estructural Planta de tratamiento de NFU.



REFERENCIAS	ELABORADO POR:	APROBADO POR:	FECHA
Autoridad  Apoyo  Línea de mando 	Hugo Velva	Ing. Luis Chimborazo	05-08-2016


5.2.2. **Estructura Funcional:** la estructura funcional de la planta permite visualizar las interrelaciones del nivel directivo, administrativo y operativo e incluye las principales funciones y actividades que están designadas en cada puesto de trabajo,

**Tabla 68:** Organigrama funcional de la planta de tratamiento de NFU.






### 5.2.3. Manual de funciones

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>	Fecha	05-08-2016		
		Página	12	De	12
	Sustituye a				
	Página	1	De	12	
	Fecha				
<b>Manual de Funciones</b>					


<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Junta de accionistas.  <b>Clave:</b> OPT1.  <b>Entorno de operación:</b> Consejo de administración.</p>
<b>Relaciones</b>
<p><b>Jefe inmediato:</b> Accionistas.  <b>Subordinados:</b> Gerente general.  <b>Dependencia:</b> Consejeros.  <b>Objetivo del puesto:</b> Evaluación y fiscalización de los intereses de los accionistas y de la marcha normal de la organización.  <b>Funciones generales:</b> Toma de decisiones que encaminen a que la empresa alcance sus metas y objetivos, Nombramiento del consejo administrativo.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforma de los estatutos si es necesario.</li> <li>• Nombramiento, reelección o ratificación de consejeros.</li> <li>• Evaluar la capacidad de gestión del gerente general.</li> <li>• Revisión y aprobación de las cuentas anuales (estados financieros, balance general, cuenta de pérdidas y ganancias, estado de ingresos y gasto, patrimonio, flujos de efectivo y otros).</li> <li>• Reparto de los beneficios sociales.</li> <li>• Revisión y valoración del informe de gestión social.</li> <li>• Análisis de incremento de capital.</li> <li>• Designar nombramientos y realizar revocatorias.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Velar por la transparencia y cumplimiento de los derechos de todos los accionistas.</p> <p><b>Comunicación:</b> Ascendente- descendente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones del puesto:</b></p> <p><b>Conocimientos:</b> Mercado de valores.  <b>Experiencia:</b> 2 años como miembro del consejo de administración.  <b>Estudios:</b> Título de administración de empresas o carrera a fines.  <b>Personalidad:</b> Democrático, liderazgo.</p>

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>			
	<b>Manual de Funciones</b>			
	Fecha	05-08-2016		
	Página	12	De	12
	Sustituye a			
Página	2	De	12	
Fecha				

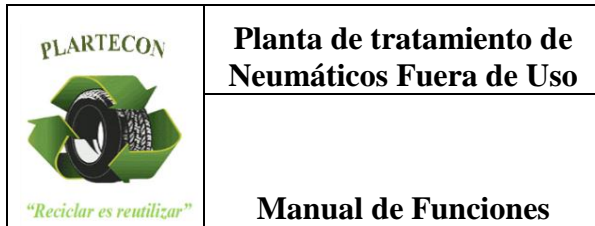
<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Gerente general.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT2.  <b>Entorno de operación:</b> Toda la empresa.</p>
<b>Relaciones</b>
<p><b>Jefe inmediato:</b> Junta de accionistas.  <b>Subordinados:</b> Jefe de producción, jefe administrativo, jefe de ventas, personal operativo.  <b>Dependencia:</b> Junta de accionistas.  <b>Objetivo del puesto:</b> Manejo eficiente de la planta de tratamiento.  <b>Funciones generales:</b>  Aplicación de técnicas y herramientas administrativas para un óptimo funcionamiento, y alcance de metas y objetivos acordes a la misión y visión de la empresa.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Gestión permanente.</li> <li>• Supervisar los diferentes departamentos de la empresa.</li> <li>• Alianzas estratégicas para el logro de metas y objetivos.</li> <li>• Comunicación permanente con todos los niveles de la organización.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Administración de la planta.  <b>Comunicación:</b> Vertical.</p>
<b>Especificaciones del puesto:</b>
<p><b>Conocimientos:</b> Administración de empresas, gestión por procesos, manejo de personal.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia en administración de empresas.  <b>Estudios:</b> Ing. en administración de empresas o Ing. Industrial.  <b>Habilidades:</b> Facilidad de comunicación.  <b>Personalidad:</b> Liderazgo, proactivo.</p>

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>	Fecha	05-08-2016		
		Página	12	De	12
	<b>Manual de Funciones</b>	Sustituye a			
		Página	3	De	12
		Fecha			

<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Secretaria.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT3.  <b>Entorno de operación:</b> Nivel ejecutivo.</p>
<b>Relaciones</b>
<p><b>Jefe inmediato:</b> Gerente.  <b>Subordinados:</b> Sin apoyo.  <b>Dependencia:</b> Gerente general.  <b>Objetivo del puesto:</b> Apoyo directo al gerente general en el manejo administrativo de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.  <b>Funciones generales:</b> Desarrollar actividades administrativas y financieras en coordinación directa con el gerente general para que exista un manejo eficiente de los recursos de la planta.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar todo tipo de documentación como solicitudes, oficios, memos, formatos, formularios inherentes al manejo eficiente del área administrativa y financiera.</li> <li>• Archivar documentación física y digital de toda la organización.</li> <li>• Llevar una agenda de las actividades del gerente general.</li> <li>• Atender y orientar a los clientes que solicite información sobre el producto de una manera cortés y amable.</li> <li>• Recibir llamadas telefónicas.</li> <li>• Asistir en actividades contables al encargado de contabilidad.</li> <li>• Colaborar al jefe de producción ventas.</li> <li>• Registrar y reportar novedades del personal al gerente general.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Custodia de documentación y asistencia a gerencia.  <b>Comunicación:</b> Ascendente- descendente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones del puesto:</b></p> <p><b>Conocimientos:</b> Manejo de paquetes contables, manejo de software actualizados de Windows, Microsoft Office, Star Office, Linux y otros útiles en el cargo a desempeñar.  <b>Experiencia:</b> 2 años en ocupación del cargo en el área, administrativa o financiera.  <b>Estudios:</b> Ing. en administración de empresas, o auxiliar administrativo.  <b>Habilidades:</b> Administrativas y financieras.  <b>Personalidad:</b> Buenas relaciones interpersonales y diligenciales, dinámico y entusiasta facilidad de expresión verbal.</p>


Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------



Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	4	De	12
Fecha			

<p><b>Identificación</b></p> <p><b>Puesto:</b> Contador.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT4.  <b>Entorno de operación:</b> Departamento administrativo.</p> <p style="text-align: center;"><b>Relaciones</b></p> <p><b>Jefe inmediato:</b> Gerente.  <b>Subordinados:</b> Auxiliar contable.  <b>Dependencia:</b> Junta de accionistas, Gerente general.  <b>Objetivo del puesto:</b> llevar la contabilidad de la planta de tratamiento de NFU de manera clara, rápida, y confiable, para otorgar documentación veraz para la toma de decisiones.  <b>Funciones generales:</b>  Administrar los recursos financieros de la empresa por medio de conocimientos técnicos profesionales como la inversión, el análisis de riesgo y el financiamiento.  Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis financiero de la planta de tratamiento de NFU para la toma de decisiones.</li> <li>• Preparar y presentar informes sobre la situación financiera de la empresa a la junta directiva, al gerente y el SRI.</li> <li>• Desarrollo de presupuestos anuales.</li> <li>• Asesoraría a la gerencia y a la junta directiva en asuntos financieros.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de las obligaciones fiscales.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Contabilidad de la planta.  <b>Comunicación:</b> Ascendente- descendente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones del puesto:</b></p> <p><b>Conocimientos:</b> manejo de paquetes contables.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia en manejo de procesos contables.  <b>Estudios:</b> Ing. financiero, Auditoria.  <b>Habilidad:</b> Numérica,  <b>Personalidad:</b> Franqueza, honorabilidad, honestidad.</p>
--


Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	5	De	12
Fecha			

<p><b>Identificación</b></p> <p><b>Nombre del cargo:</b> Jefe de Producción.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> 005.  <b>Ámbito de operación:</b> Departamento de producción.</p> <p style="text-align: center;"><b>Relaciones de autoridad</b></p> <p><b>Jefe inmediato:</b> Gerente general.  <b>Subordinados:</b> Operadores.  <b>Dependencia:</b> Gerente general.  <b>Propósito del puesto:</b> Supervisar que todos los procesos de producción continúen su marcha normal según lo planificado.  <b>Funciones generales:</b>  Planificar, organizar, dirigir, evaluar y corregir los procesos productivos.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación permanente entre gerencia y departamento de producción.</li> <li>• Elaborar presupuesto de producción.</li> <li>• Velar por la seguridad industrial y ambiental de la empresa.</li> <li>• Evaluación y rediseño de manuales de procedimiento e instructivo de calidad.</li> <li>• Impulsar al trabajo eficiente en el área de producción.</li> <li>• Motivar a trabajar en equipo.</li> <li>• Alcanzar certificaciones ambientales y de calidad.</li> <li>• Culminar la producción en el tiempo y plazos establecidos.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Productividad en la empresa.  <b>Comunicación:</b> Ascendente- descendente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones del puesto:</b></p> <p><b>Conocimientos:</b> Salud ocupacional, seguridad industrial.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia en procesos de producción.  <b>Estudios:</b> Ing. Industrial o Ing. en administración.  <b>Habilidad:</b> Verbal, visual, auditivo, proactivo.  <b>Personalidad:</b> Liderazgo, actitud positiva.</p>
---


Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	6	De	12
Fecha			

<p><b>Identificación</b></p> <p><b>Puesto:</b> Receptor NFU.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT6.  <b>Entorno de operación:</b> Área de recepción.</p> <p><b>Relaciones</b></p> <p><b>Jefe inmediato:</b> Jefe de producción.  <b>Subordinados:</b> Conductor.  <b>Dependencia:</b> Gerente, Departamento de producción.  <b>Objetivo del cargo:</b> Manejo eficiente de NFU.  <b>Funciones generales:</b>  Almacenamiento y distribución de neumáticos fuera de uso al área de producción.  <b>Funciones específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de neumáticos fuera de uso.</li> <li>• Limpieza de NFU.</li> <li>• Clasificación de NFU.</li> <li>• Almacenamiento de NFU.</li> <li>• Registro por cantidad y marca de NFU.</li> <li>• Trocear los NFU de camiones y tráileres.</li> <li>• Envió del NFU al área de producción.</li> <li>• Comunicar a gerencia de requerimiento de NFU.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Mantener el stock de materia prima (NFU) para abastecer al área de producción.  <b>Comunicación:</b> Ascendente- horizontal.  <b>Especificaciones del puesto:</b>  <b>Conocimientos:</b> Conducción de montacargas, conocimiento de marcas y tamaño de neumáticos.  <b>Experiencia:</b> 1 años de experiencia en manejo de desechos inorgánicos.  <b>Estudios:</b> Bachillerato.  <b>Habilidad:</b> Visual y auditiva.  <b>Personalidad:</b> Responsabilidad, puntualidad.</p>
---


Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	7	De	12
Fecha			

<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Operador.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT7.  <b>Entorno de operación:</b> Departamento de producción.</p>
<b>Relaciones</b>
<p><b>Jefe Inmediato:</b> Jefe de producción.  <b>Subordinados:</b> Empacador.  <b>Dependencia:</b> Jefe de producción.  <b>Objetivo del cargo:</b> chequeo permanente de la maquinaria para su óptimo funcionamiento.  <b>Funciones Generales:</b> Inspección de maquinaria.</p>
<p><b>Funciones específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de la caja de mando.</li> <li>• Evaluar el óptimo funcionamiento de las trituradoras y bandas de transportadoras.</li> <li>• Informar anomalías presentes en las maquinarias.</li> <li>• Mantenimiento de maquinaria en caso de que este dentro de su conocimiento técnico.</li> <li>• Almacenamiento de los desechos en el área designada.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidad:</b> Funcionamiento de la maquinaria.  <b>Comunicación:</b> Horizontal.</p>
<b>Especificaciones del puesto:</b>
<p><b>Conocimientos:</b> Evaluación de maquinaria, técnico en mantenimiento de maquinarias.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia el cargo.  <b>Estudios:</b> Técnico en mantenimiento de máquinas.  <b>Habilidad:</b> Visual, auditiva, corporal.  <b>Personalidad:</b> Responsabilidad, puntualidad, Confiabilidad.</p>

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------


	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	8	De	12
Fecha			

<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Empacador.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT8  <b>Entorno de operación:</b> Departamento de producción.</p>
<b>Relaciones</b>
<p><b>Jefe Inmediato:</b> Jefe de producción.  <b>Subordinados:</b> Ninguno.  <b>Dependencia:</b> Jefe de producción.  <b>Objetivo del cargo:</b> pesar y empaquetar el caucho granulado.  <b>Funciones Generales:</b> Embalaje del producto.</p>
<p><b>Funciones específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesar el caucho granulado.</li> <li>• Empacar el caucho granulado.</li> <li>• Enviar el producto bodega.</li> <li>• Apoyo constante a actividades del área de producción.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidad:</b> Pesaje y empaque del producto.  <b>Comunicación:</b> Horizontal.</p>
<b>Especificaciones del puesto:</b>
<p><b>Conocimientos:</b> Utilización de básculas electrónicas, manejo de montacargas.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia en cargos similares.  <b>Estudios:</b> Bachillerato.  <b>Habilidad:</b> kinestésica, visual, auditiva.  <b>Personalidad:</b> Proactivo.</p>

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------




	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	9	De	12
Fecha			


<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Bodeguero.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT9  <b>Entorno de operación:</b> Bodega.</p>
<b>Relaciones</b>
<p><b>Jefe inmediato:</b> Gerente.  <b>Subordinados:</b> Ninguno.  <b>Dependencia:</b> Departamento de ventas y producción.  <b>Objetivo del cargo:</b> Almacenamiento, custodia, y manejo eficiente de materiales y del caucho granulado.  <b>Funciones generales:</b>  Almacenar en bodega los materiales y caucho granulado para su posterior distribución al cliente según la cantidad demandada.  <b>Funciones específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de kardex para registrar entradas y salidas de productos.</li> <li>• Distribución de espacio en la bodega.</li> <li>• Controlar que exista stock para otorgar a los demandantes las cantidades solicitadas.</li> <li>• Poseer archivos que acreditan la existencia de materiales y de caucho granulado en bodega, tales como: resoluciones u órdenes de compras, copias de facturas, guías de despacho, entre otras.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Manejo de Bodega.  <b>Comunicación Ascendente:</b> Ascendente – Vertical.  <b>Especificaciones del puesto:</b>  <b>Conocimientos:</b> logística hay almacenamiento.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia en manejo de bodega y almacenamiento  <b>Estudios:</b> Bachillerato.  <b>Habilidad:</b> kinestésica, visual, auditiva y agilidad.  <b>Personalidad:</b> Responsabilidad, puntualidad, honradez.</p>

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>	Fecha	05-08-2016		
		Página	12	De	12
	Sustituye a				
	Página	10	De	12	
	Fecha				
<b>Manual de Funciones</b>					

<p><b>Identificación</b></p> <p><b>Puesto:</b> Jefe de ventas  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT10  <b>Entorno de operación:</b> Departamento de ventas</p> <p style="text-align: center;"><b>Relaciones</b></p> <p><b>Jefe Inmediato:</b> Gerente  <b>Subordinados:</b> Vendedores  <b>Dependencia:</b> Gerente general  <b>Objetivo del cargo:</b> Mantener e incrementar la cartera de clientes.  <b>Funciones generales:</b> Gestionar el proceso de comercialización de caucho granulado, supervisar actividades operativas de comercialización.</p> <p><b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar los planes de trabajo del equipo de ventas diariamente semanalmente y mensualmente.</li> <li>• Realizar estudios de mercado para ampliar el mercado.</li> <li>• Abrir nuevos canales de distribución y venta.</li> <li>• Analizar y buscar nuevas rutas de comercialización.</li> <li>• Diseñar los pronósticos de venta y gastos.</li> <li>• Motivar al personal de ventas.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Departamento de ventas, comercialización del producto.</p> <p><b>Comunicación:</b> Ascendente- descendente</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones del puesto:</b></p> <p><b>Conocimientos:</b> Mercadotecnia, creación de rutas de venta.  <b>Experiencia:</b> 2 años como jefe de ventas o como vendedor.  <b>Estudios:</b> Ing. Comercial o Ing. en marketing.  <b>Habilidad:</b> Trabajo en equipo, comunicación efectiva, trabajar bajo presión.  <b>Personalidad:</b> Proactivo, asertivo.</p>
---


Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha	05-08-2016		
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	11	De	12
Fecha			

<p><b>Identificación</b></p> <p><b>Puesto:</b> Vendedor.  <b>Número de plazas:</b> 2  <b>Clave:</b> OPT11  <b>Entorno de operación:</b> Departamento de ventas, rutas establecidas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Relaciones</b></p> <p><b>Jefe inmediato:</b> Jefe de ventas.  <b>Subordinados:</b> Ninguno.  <b>Dependencia:</b> Jefe de ventas, Departamento de producción, Bodega.  <b>Objetivo del cargo:</b> Incrementar el nivel de ventas a través del proceso de comercialización, creando fidelidad entre Empresa-Cliente.  <b>Funciones generales:</b>  Promocionar el producto.  Desarrollo del plan de mercadotecnia.  Informe permanente a la gerencia sobre el nivel de ventas mensuales y anuales.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con la ruta establecida para la comercialización del producto.</li> <li>• Estudios de mercado para la introducción del caucho granulado en nuevos segmentos de mercado.</li> <li>• Seguimiento a los clientes de pre-venta, venta y posventa del caucho granulado.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Incrementar la cartera de clientes.  <b>Comunicación Ascendente:</b> Ascendente- Vertical.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especificaciones del puesto:</b></p> <p><b>Conocimientos</b> Técnicas de venta, atención al cliente.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia en ventas y actividades comerciales.  <b>Estudios:</b> Ing. Comercial, Economía.  <b>Habilidad:</b> Lingüística, corporal.  <b>Personalidad:</b> Empatía, desarrollo de relaciones, paciencia, comprensión.</p>
---

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

	<b>Planta de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso</b>
	<b>Manual de Funciones</b>

Fecha			
Página	12	De	12
Sustituye a			
Página	12	De	12
Fecha			

<b>CARGO</b>
<b>Identificación</b>
<p><b>Puesto:</b> Conductor.  <b>Número de plazas:</b> 1  <b>Clave:</b> OPT12.  <b>Entorno de operación:</b> Rutas de proveedores y clientes.</p>
<b>Relaciones de autoridad</b>
<p><b>Jefe Inmediato:</b> Jefe de producción, Jefe de ventas.  <b>Subordinados:</b> Sin apoyo.  <b>Dependencia:</b> Departamento Financiero, jefe de producción, jefe de ventas.  <b>Objetivo del cargo:</b> Recolección del insumo (Neumático Fuera de Uso) en la ciudad de Ambato cumpliendo la ruta específica. Distribución del caucho granulado.  <b>Funciones generales:</b>  Conducir los vehículos de la planta a fin de recolectar insumos y distribuir el producto.  <b>Funciones específica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar coordinadamente con el jefe de producción y el jefe de ventas.</li> <li>• Cumplir con las labores de logística en todas las áreas de la empresa.</li> <li>• Responsable de la custodia del vehículo.</li> <li>• Responsable del funcionamiento óptimo del vehículo con el que labora.</li> <li>• Transportar al personal de la empresa.</li> </ul> <p><b>Responsabilidad:</b> Recolección y distribución de insumos y producto.  <b>Comunicación:</b> Ascendente – Horizontal.</p>
<b>Especificaciones del puesto:</b>
<p><b>Conocimientos:</b> Conducción de vehículos pesados.  <b>Experiencia:</b> 2 años de experiencia como chofer profesional.  <b>Estudios:</b> Conductor profesional licencia tipo “C”.</p> <p><b>Habilidad:</b> Visual, auditiva, quinesésica.  <b>Personalidad:</b> Responsable, puntual.</p>

Elaboró: Hugo Velva	Revisó: Ing. Luis Chimborazo	Autorizó:
---------------------	------------------------------	-----------

## CAPÍTULO 6

### 6. ESTUDIO FINANCIERO

#### **Objetivo General:**

Analizar la factibilidad y viabilidad financiera del proyecto planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que contribuya al mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Ambato

#### **Objetivos Específicos**

- Determinar las inversiones de activos tangibles, intangibles y circulantes necesarios para el desarrollo de la planta.
- Crear un plan de inversiones que impulse el crecimiento sustentable de la empresa.
- Desarrollar el presupuesto de gastos e ingresos que ayude a conocer la situación financiera actual y proyectada de la organización
- Realizar el análisis financiero por medio de indicadores, que ayuden a reflejar la situación financiera de la empresa.
- Calcular la TMAR, VAN, TIR, PRI, RCB, que permita conocer la rentabilidad presente y futura de la organización.

## **6.1. Inversiones en activos fijos tangibles.**

Según (Rodríguez, 2012, pág. 35) los activos fijos son bienes tangibles que se compran con el fin de utilizarlos en el proceso de producción de los artículos o servicios para los clientes, o bien para usarlos en el beneficio de la empresa. Estos activos se compran para usarse en el largo plazo. Dentro de los activos se encuentran las inversiones en equipo de producción, transporte, oficina, cómputo, así como en terrenos y edificios.

La inversión de activos tangibles son aquellos bienes de naturaleza material o recursos físicos susceptibles de ser percibidos y que se deprecian con el transcurso del tiempo, para la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso incluyen tanto los activos corrientes y no corrientes que se detallan a continuación.

**Tabla 69:** *Activos fijos tangibles.*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total</b>
<b>Equipo</b>			<b>\$ 38.671,00</b>
Trocea dora B 1350 DD 2x55Kw	1	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
Cinta transportadora intermedia I	2	\$ 600,50	\$ 1.201,00
Criba de discos	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Cinta transportadora intermedia II	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Retornador de granulado retenido	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Cinta de evacuación	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Granulador U 1700	1	\$ 7.000,00	\$ 7.000,00
Cinta transportadora mediante vibración	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
Separador magnético sobre cinta	1	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00
Cinta transportadora intermedia III	1	\$ 770,00	\$ 770,00
Mando eléctrico, Armario distribuidor	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Destalonadora	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
<b>HERRAMIENTAS</b>			<b>\$ 970,00</b>
Moledora	2	\$ 150,00	\$ 300,00
Kit de herramientas	1	\$ 100,00	\$ 100,00
kit de dados	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Caretillas	4	\$ 60,00	\$ 240,00
Tenazas	4	\$ 20,00	\$ 80,00
Bascula digital	1	\$ 200,00	\$ 200,00
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			<b>\$ 3.620,00</b>
Computadora	2	\$ 800,00	\$ 1.600,00
Laptop	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Copiadora	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Bypass	1	\$ 220,00	\$ 220,00
Impresora	2	\$ 150,00	\$ 300,00
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			<b>\$ 1.180,00</b>
Escritorios	3	\$ 120,00	\$ 360,00
Archivadores	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Lockers	2	\$ 100,00	\$ 200,00
Módulo De recepción	1	\$ 220,00	\$ 220,00
Sillas	6	\$ 40,00	\$ 240,00
<b>TERRENO</b>			<b>\$ 50.000,00</b>
Terreno	1000mt	\$ 50,00	\$ 50.000,00
<b>VEHICULOS</b>			<b>\$ 19.000,00</b>
Chevrolet NHR 4 Toneladas	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00
Monta carga	1	\$ 7.000,00	\$ 7.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS TANGIBLES O DIFERIDOS</b>			<b>\$ 113.441,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Investigación directa.

## 6.2. Inversiones en activos fijos intangibles

Los activos intangibles se refieren a los activos que carecen de sustancia física y que generan beneficios económicos futuros. Dentro de estos activos se encuentran: el crédito mercantil, los gastos de investigación patentes, franquicias, etc. (Rojas, 2014, pág. 36)

Los activos intangibles son aquellos bienes de naturaleza inmaterial es decir no pueden ser apreciados físicamente, este tipo de activos se amortizan con el paso del tiempo, este concepto es similar a lo que en los activos fijos tangibles se conoce como depreciación. Los activos intangibles sirven para el funcionamiento de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso y se describen a continuación:

**Tabla 70:** *Activos fijos intangibles.*

<b>ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES</b>	<b>COSTO</b>
Permisos	\$ 200,00
Patentes	\$ 60,00
Publicidad	\$ 1.200,00
Gasto de constitución	\$ 500,00
Gasto de Instalación	\$ 20.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.960,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

## 6.3. Inversiones en activos circulantes o capital de trabajo

“Se lo define como la cantidad de efectivo que la empresa posee para trabajar, después de haber cubierto la totalidad de sus préstamos a corto plazo sus deuda” (Arias, 2012, pág.

18)



El capital de trabajo es lo que comúnmente conocemos como activo corriente. (Efectivo, inversiones a corto plazo, cartera e inventarios). Cuando el activo corriente es mayor que el pasivo corriente hablamos de un capital de trabajo positivo es decir la empresa posee más activos líquidos que deudas con vencimiento en el corto plazo y cuando el activo corriente es menor que el pasivo corriente hablamos de un capital de trabajo negativo y no representa que la empresa este en quiebre sino que hay un desequilibrio patrimonial y existe la necesidad de aumentar el activo corriente con la venta de activos inmovilizados o contrayendo financiamiento a largo plazo.

Para determinar el capital de trabajo de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso, se debe restar de los Activos corrientes o circulantes con los Pasivos corrientes o circulantes.

**Activo corriente:**

Son aquellos activos que son susceptibles de convertirse en dinero en efectivo en el corto plazo y son de gran importancia puesto que con ellos la empresa puede operar, adquirir mercancías, pagar nómina, adquirir activos fijos, y pagar sus pasivos del corto plazo o sea deudas que se hayan adquirido y que no superen el plazo de un año. Para la obtención del valor del activo corriente se calcula en bases a los valores de caja que será de \$ 500, cuentas por cobrar e inventarios para determinar las cuentas mencionadas se realizó los cálculos respectivos.

### Cuentas por cobrar:

Ventas = \$ 384.037,50 Ver (Tabla 98).

Periodo= 15

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\text{Ventas}(\text{ingresos brutos})}{360} * \text{periodo}$$

$$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\$ 384.037,50}{360} * 15$$

Cuentas por cobrar= **\$ 16.001,56**

### Inventario.

Insumos= \$ 54.279,32 Ver (Tabla 76 y 79).

$$\text{Inventario} = \frac{\text{Insumos}}{12}$$

$$\text{Inventario} = \frac{\$ 54.279,32}{12}$$

Inventario= **\$ 4.523,28**

**Tabla 71:** Activo corriente.

Caja-Bancos	\$ 500,00
Cuentas por Cobrar	\$ 16.001,56
Inventarios de insumos	\$ 4.523,28
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>\$ 21.024,84</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Investigación

### Pasivo corriente.

El pasivo corriente es una parte del pasivo y contiene las obligaciones a corto plazo, es decir deudas que se deben cubrir en un plazo igual o menor de un año. Para el cálculo se debe conocer el valor del activo corriente y el de la tasa circulante.

Activo corriente= **\$21.024,84**

Tasa circulante= **2,5%**

$$\text{Pasivo corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Tasa circulante}}$$

$$\text{Pasivo corriente} = \frac{\$ 21.024,84}{2,5\%}$$

$$\text{Pasivo corriente} = \mathbf{\$ 8.409,9447}$$

El pasivo corriente de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso es de \$ **8.409,94** este valor representa el nivel de endeudamiento que la empresa debe cubrir en el corto plazo.

### **Capital de trabajo**

Una vez determinado el activo corriente que es de \$ 21.024,84 y el pasivo corriente \$ 8.409,94 se aplicó la siguiente función:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \$ 21.024,84 - \$ \mathbf{8.409,94}$$

$$\text{Capital de trabajo} = \mathbf{\$ 12.614,90}$$

La inversión del activo circulante o capital de trabajo de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso será de \$ **12.614,90** este valor representa la cantidad de dinero que la empresa tendrá para su funcionamiento después de haber cubierto sus deudas a corto plazo.

### **6.4. Resumen de las Inversiones.**

La inversión necesaria para la adquisición de activos tangibles, intangibles y de capital de trabajo para la implementación del emprendimiento y su posterior rendimiento económico se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 72:** *Resumen de inversiones.*

Inversiones en activos fijos tangibles	\$ 113.441,00	76,64%
Inversiones en activos fijos intangibles	\$ 21.960,00	14,84%
Capital de trabajo	\$ 12.614,90	8,52%
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 148.015,90</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero. Ver (Tabla 69 y 70)

La inversión total que requiere la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso para su óptimo funcionamiento es de **\$ 148.015,90**

## 6.5.Financiamiento.

**Tabla 73:** *Estructurara financiera planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.*

<b>ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO</b>			
<b>CAPITAL PROPIO</b>			
<b>INVERSIONISTAS</b>		<b>APORTE</b>	<b>% DE PARTICIPACION</b>
<b>Inversionista 1</b>	Wilson soria	\$ 35.000,00	24%
<b>Inversionista 2</b>	Hugo Velva	\$ 35.000,00	24%
<b>Inversionista 3</b>	Willian Velva	\$ 35.000,00	24%
<b>Total</b>		<b>\$ 105.000,00</b>	<b>71%</b>
<b>CAPITAL FINANCIADO</b>			
<b>Total entidad financiera</b>	Banco Procredit	<b>\$ 43.015,90</b>	<b>29%</b>
<b>Total estructura financiera</b>		<b>\$ 148.015,90</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

Partiendo de que el financiamiento es la dotación de recursos económicos por parte de personas o entidades externas (entidades bancarias) ajenas a la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso. La empresa contraerá un financiamiento externo de **\$ 43.015,90** para ello se analizará minuciosamente entre varias instituciones bancarias la tasa de interés, garantías, plazo y otros factores determinantes que servirá como referente para decidir que institución bancaria es la más apropiada para adquirir el crédito bancario.

**Tabla 74:** *Análisis de Instituciones Financieras.*

<b>Entidades Financieras</b>	<b>Monto</b>	<b>Plazo</b>	<b>Tasa Activa</b>	<b>Encaje</b>	<b>Garantía</b>	<b>Tiempo de entrega</b>
Banco del Pacífico	<b>\$ 43.015,90</b>	5 años	13,11%	\$ 300,00	2 garantes	7 días
Banco Procredit	<b>\$ 43.015,90</b>	5 años	<b>11,53%</b>	\$ 0,00	2 garantes	15 días
San Francisco	<b>\$ 43.015,90</b>	5 años	12,45%	\$ 40,00	2 garantes	1 mes
CFN	<b>\$ 43.015,90</b>	5 años	11,83%	\$ 0,00	2 garantes	20 días

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

El Banco Procredit es el más adecuado para contraer el financiamiento de **\$ 43.015,90** indispensable para que la empresa cumpla con su estructura financiera, esta institución se elegirá porque ofrece una tasa de interés del 11,53 % que es baja a comparación de las otras instituciones además no hay que desembolsar ningún encaje y el tiempo de entrega es a los 15 días.

## 6.6. Plan de Inversiones.

El plan de inversiones de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso tiene como objetivo guiar la inversión hacia un camino seguro que genere mayor rentabilidad, reducir el riesgo a la hora de invertir, eliminar costos innecesarios y determinar el capital necesario que vamos a desembolsar como motivo de la inversión inicial para lo cual se presenta la siguiente tabla.

**Tabla 75:** *Plan de inversiones.*

<b>ACTIVO FIJOS TANGIBLE</b>	<b>TOTAL</b>
Equipo	\$ 38.671,00
Herramientas	\$ 970,00
Equipos de oficina	\$ 3.620,00
Muebles y encerados	\$ 1.180,00
Terreno	\$ 50.000,00
Vehículos	\$ 19.000,00
<b>TOTAL ACTIVOS TANGIBLE O DIFERIDO</b>	<b>\$ 113.441,00</b>
<b>ACTIVO FIJO INTANGIBLE</b>	
Permisos	\$ 200,00
Patentes	\$ 60,00
Publicidad	\$ 1.200,00
Gasto de constitución	\$ 500,00
Gasto de Instalación	\$ 20.000,00
<b>TOTAL ACTIVO INTANGIBLE</b>	<b>\$ 21.960,00</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	
Capital	\$ 12.614,90
<b>TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>\$ 12.614,90</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 148.015,90</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio financiero.

El plan de inversiones refleja que la inversión inicial para que la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso funcione óptimamente es de **\$ 148.015,90**

## **6.7. Presupuestos de gastos e ingresos**

“Presupuesto es la estimación programada de manera sistemática de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un periodo determinado” (Burbano, 2011). El presupuesto de lo puede definir como un cálculo anticipado de los costos, gastos que se va a incurrir para obtener un producto ya sea este un bien o servicio y a la vez puede servir para prever los ingresos que se percibirá en un periodo determinado. “Los gastos operativos son necesarios para que el proyecto se mantenga en funcionamiento, está conformado por insumos, materiales indirectos, personal de contacto directo e indirecto” (Urbina, 2010) los gastos operativos comprenden los gastos administrativo, venta y financiero.

### **Costo de producción**

“El costo total de producción es la sumatoria de los costos que se incurren en la elaboración de un producto terminado, producto dirigido a una orden de producción” (Rincón, 2011) entre los costos que se destacan están los costos de materia prima directa, costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación

**Tabla 76: Costo de materia prima directa**

<b>MATERIA PRIMA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total (Anual)</b>
<b>NFU DE AUTOMÓVIL</b>	44301	\$ 0,45	\$ 20.112,65
<b>NFU DE AUTOBUS</b>	490	\$ 6,25	\$ 3.062,50
<b>NFU DE CAMIÓN</b>	3701	\$ 1,65	\$ 6.106,65
<b>NFU DE CAMIONETA</b>	13189	\$ 0,73	\$ 9.588,40
<b>NFU DE FURGONETA C</b>	865	\$ 1,25	\$ 1.081,25
<b>NFU DE FURGONETA P</b>	595	\$ 1,25	\$ 743,75
<b>NFU DE JEEP</b>	6121	\$ 0,73	\$ 4.449,97
<b>NFU DE MOTOCICLETA</b>	4094	\$ 0,10	\$ 409,40
<b>NFU DE TANQUERO</b>	86	\$ 1,65	\$ 141,90
<b>NFU DE TRAILER</b>	331	\$ 6,25	\$ 2.068,75
<b>NFU DE VOLQUETA</b>	240	\$ 6,25	\$ 1.500,00
<b>NFU DE OTRA CLASE</b>	113	\$ 10,00	\$ 1.130,00
<b>TOTAL</b>	<b>74126</b>		<b>\$ 50.395,22</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio financiero

El costo que se incurrirá para la adquisición de los neumático fuera de uso está en relación al precio unitario que se estableció según el peso de cada neumático debido a que según la clase de vehículos varia el peso de la llanta, esto nos permitió fijar el costo en \$ 0,10 por Kg ver (Anexo 17) por ende el precio total por la materia prima es de \$ 50.395,2



**Tabla 77: Costo de mano de obra directa**

Requerimiento de Personal	CANTIDAD	SUELDO	BENEFICIOS DE LEY					TOTAL BENEFICIO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
			DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACACIONES	FONDO DE RESERVA	APORTE PATRONAL			
MANO DE OBRA DIRECTA										
Receptor y distribuidor de NFU	1	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 30,50	\$ 16,67	\$ 33,33	\$ 32,92	\$ 146,76	\$ 546,76	\$ 6.561,06
Operador de maquinaria	1	\$ 550,00	\$ 45,83	\$ 29,50	\$ 22,92	\$ 45,83	\$ 45,27	\$ 189,35	\$ 739,35	\$ 8.872,21
Empacador	1	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 29,50	\$ 16,67	\$ 33,33	\$ 32,92	\$ 145,76	\$ 545,76	\$ 6.549,06
<b>TOTAL</b>										\$ 21.982,33

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (IESS, 2016) (Anexo 18)

**Tabla 78: Costo de mano de obra indirecta**

Requerimiento de Personal	CANTIDAD	SUELDO	BENEFICIOS DE LEY					TOTAL BENEFICIO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
			DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACACIONES	FONDO DE RESERVA	APORTE PATRONAL			
MANO DE OBRA INDIRECTA										
Jefe producción	1	\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 29,50	\$ 29,17	\$ 58,33	\$ 85,05	\$ 260,38	\$ 960,38	\$ 11.524,60
Jefe ventas	1	\$ 650,00	\$ 54,17	\$ 29,50	\$ 27,08	\$ 54,17	\$ 78,98	\$ 243,89	\$ 893,89	\$ 10.726,70
Bodeguero	1	\$ 400,00	\$ 33,33	\$ 29,50	\$ 16,67	\$ 33,33	\$ 48,60	\$ 161,43	\$ 561,43	\$ 6.737,20
<b>TOTAL</b>										\$ 28.988,50

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (IESS, 2016) (Anexo 17)

**Tabla 79:** Costo de materiales indirectos de fabricación

<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total (Anual)</b>
Costal de material sintético	3884	\$ 0,10	<b>\$ 3.884,10</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva

**Fuente:** Estudio financiero.

**Tabla 80:** Mantenimiento de equipo y herramientas.

<b>MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia de mantenimiento anual</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo Total</b>
<b>EQUIPO</b>			
Trocea dora B 1350 DD 2x55Kw	1	\$ 800,00	\$ 800,00
Cinta transportadora intermedia I	1	\$ 120,10	\$ 120,10
Criba de discos	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Cinta transportadora intermedia II	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Retornador de granulado retenido	1	\$ 120,00	\$ 120,00
Cinta de evacuación	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Granulador U 1700	1	\$ 700,00	\$ 700,00
Cinta transportadora mediante vibración	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Separador magnético sobre cinta	1	\$ 110,00	\$ 110,00
Cinta transportadora intermedia III	1	\$ 77,00	\$ 77,00
Mando eléctrico, Armario distribuidor	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Destalonadora	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
<b>HERRAMIENTAS</b>			
Amoladora	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Kit de herramientas	1	\$ 10,00	\$ 10,00
kit de dados	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Caretillas	1	\$ 24,00	\$ 24,00
Tenazas	1	\$ 8,00	\$ 8,00
Bascula digital	1	\$ 20,00	\$ 20,00
<b>TOTAL MANTENIMIENTO</b>			<b>\$ 3.964,10</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

## Depreciación.

Según (Rodríguez, 2012, pág. 35) la depreciación es la distribución del costo de los activos de manera sistemática en el tiempo de vida útil que se estima para el activo. Esta distribución puede tener como base el tiempo o las unidades producidas.

La depreciación es un método que permite determinar el desgaste de un activo fijo con el transcurrir del tiempo. Para el cálculo de la depreciación se utilizó el método de línea recta o más conocido como método lineal.

### Fórmula

$$D = \frac{P - F}{N}$$

D= Depreciación

P= Precio (activo fijo tangible)

F= Valor de recuperación

N= Tiempo de vida útil

**Tabla 81:** Depreciación de activos fijos.

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS				
Descripción	Precio	Tiempo de vida útil	Valor de recuperación	Depreciación
			Precio/vida útil	(Precio-Valor de recuperación)/vida útil
<b>MAQUINARIA</b>				
Trocea dora B 1350 DD 2x55kW	\$ 8.000,00	10 Años	\$ 800,00	\$ 720,00
Cinta transportadora intermedia I	\$ 1.201,00	10 Años	\$ 120,10	\$ 108,09
Criba de discos	\$ 5.000,00	10 Años	\$ 500,00	\$ 450,00
Cinta transportadora intermedia II	\$ 400,00	10 Años	\$ 40,00	\$ 36,00
Retornador de granulado retenido	\$ 1.200,00	10 Años	\$ 120,00	\$ 108,00
Cinta de evacuación	\$ 1.000,00	10 Años	\$ 100,00	\$ 90,00
Granulador U 1700	\$ 7.000,00	10 Años	\$ 700,00	\$ 630,00
Cinta transportadora mediante vibración	\$ 1.000,00	10 Años	\$ 100,00	\$ 90,00
Separador magnético sobre cinta	\$ 1.100,00	10 Años	\$ 110,00	\$ 99,00

Cinta transportadora intermedia III	\$ 770,00	10 Años	\$ 77,00	\$ 69,30
Mando eléctrico, Armario distribuidor	\$ 2.000,00	10 Años	\$ 200,00	\$ 180,00
Destalonadora	\$ 10.000,00	10 Años	\$ 1.000,00	\$ 900,00
<b>Total depreciación equipo</b>				<b>\$ 2.580,39</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>				
Amoladora	\$ 300,00	10 Años	\$ 30,00	\$ 27,00
Kit de herramientas	\$ 100,00	10 Años	\$ 10,00	\$ 9,00
kit de dados	\$ 50,00	10 Años	\$ 5,00	\$ 4,50
Caretillas	\$ 240,00	10 Años	\$ 24,00	\$ 21,60
Tenazas	\$ 80,00	10 Años	\$ 8,00	\$ 7,20
Bascula digital	\$ 200,00	10 Años	\$ 20,00	\$ 18,00
<b>Total depreciación herramientas</b>				<b>\$ 87,30</b>
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>				
Computadora	\$ 1.600,00	5 Años	\$ 320,00	\$ 256,00
Laptop	\$ 900,00	5 Años	\$ 180,00	\$ 144,00
Copiadora	\$ 600,00	5 Años	\$ 120,00	\$ 96,00
Bypass	\$ 220,00	5 Años	\$ 44,00	\$ 35,20
Impresora	\$ 300,00	5 Años	\$ 60,00	\$ 48,00
<b>Total depreciación equipos de oficina</b>				<b>\$ 579,20</b>
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>				
Escritorios	\$ 360,00	10 Años	\$ 36,00	\$ 32,40
Archivadores	\$ 160,00	10 Años	\$ 16,00	\$ 14,40
Lockers	\$ 200,00	10 Años	\$ 20,00	\$ 18,00
Módulo De Recepción	\$ 220,00	10 Años	\$ 22,00	\$ 19,80
Sillas	\$ 240,00	10 Años	\$ 24,00	\$ 21,60
<b>Total depreciación de muebles y enseres</b>				<b>\$ 106,20</b>
<b>VEHÍCULOS</b>				
Chevrolet NHR 4 Toneladas	\$ 12.000,00	5 Años	\$ 2.400,00	\$ 1.920,00
Montacargas	\$ 7.000,00	5 Años	\$ 1.400,00	\$ 1.120,00
<b>Total depreciación vehículos</b>				<b>\$ 3.040,00</b>
<b>TOTAL DEPRECIACION</b>	\$ 64.621,00			<b>\$ 6.393,09</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

La depreciación acumulada que sufrirá los activos fijos Ver (Tabla 69) de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso será de **\$ 6.393,09**

### Amortización de activos intangibles.

La amortización son reducciones del valor de los activos intangibles con el transcurrir el tiempo y reflejan cambios en el precio u otras reducciones de valor. El método que se utiliza para el cálculo es el método lineal ya que con este se reduce el valor de un activo por el mismo valor cada año.

**Tabla 82:** *Amortización de activos intangibles.*

<b>AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
<b>ACTIVO INTANGIBLE</b>	<b>COSTO</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>
Permisos	\$ 200,00	5 Años	\$ 40,00
Patentes	\$ 60,00	5 Años	\$ 12,00
Publicidad	\$ 1.200,00	5 Años	\$ 240,00
Gasto de constitución	\$ 500,00	5 Años	\$ 100,00
Gasto de Instalación	\$ 20.000,00	5 Años	\$ 4.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.960,00</b>		<b>\$ 4.392,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

**Tabla 83:** *Costo indirecto de fabricación.*

<b>COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN</b>	
Costo de mano de obra indirecta	\$ 28.988,50
Costo de materiales indirectos	\$ 3.884,10
Mantenimiento	\$ 3.964,10
Depreciación de maquinaria y herramientas	\$ 6.393,09
Amortización acumulada.	\$ 4.392,00
<b>TOTAL CIF</b>	<b>\$ 47.621,79</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

Los costó indirectos de fabricación que incurrirá la planta de tratamiento por sus operaciones en el primer año de operación es de **\$ 47.621,79**

**Tabla 84:** *Costo total de producción*

<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN</b>	
Costo de materiales directos	\$ 50.395,22
Costo de mano de obra directa	\$ 21.982,33
Costo indirecto de fabricación	\$ 47.621,79
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 119.999,35</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

El costo total de producción que la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso asumirá para elaborar caucho granulado es de **\$ 119.999,35**.

#### **Gastos administrativos.**

Según (González, 2009, pág. 35) en este presupuesto, se incluyen aquellos gastos que se derivan directamente de las funciones de dirección y control de las diversas actividades de la empresa, su contenido es tan amplio que la determinación de su naturaleza dependerá de la organización interna y del medio en que se desarrolle cada empresa en particular. Como tradicionales de este tipo de gastos se tienen los erogados por honorarios de asesores, gastos de representación de ejecutivos administrativos, sueldos del departamento de contabilidad, sueldos del gerente general, etc.

Para determinar los gastos administrativos que asumirá la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso se ha tomado en cuenta los siguientes gastos: Servicios básicos, Suministros de Oficina, sueldos y Salarios administrativo, Suministros de limpieza, Mantenimiento de equipo de cómputo.

**Tabla 85:** *Servicios básicos.*

<b>Servicio</b>	<b>Consumo mensual</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor Mensual</b>	<b>Valor Anual</b>
Luz	1800 kW/h	\$ 0,08	\$ 140,40	\$ 1.684,80
Agua potable	20m <sup>3</sup>	\$ 0,34	\$ 6,74	\$ 80,88
Teléfono	1000 Min	\$ 0,04	\$ 40,00	\$ 480,00
Internet	2000 Mg	\$ 0,02	\$ 32,40	\$ 388,80
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.634,48</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** EEASA. GADMA, CNT.

**Tabla 86:** *Suministros de oficina.*

<b>Suministro de oficina</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Precio Total</b>
Resmas de papel	24	\$ 3,20	\$ 76,80
Esferos	50	\$ 0,40	\$ 20,00
Lápices	35	\$ 0,30	\$ 10,50
Grapadora	4	\$ 5,00	\$ 20,00
Estilete	10	\$ 1,50	\$ 15,00
Cinta Adhesiva	20	\$ 0,80	\$ 16,00
Calculadora	4	\$ 4,50	\$ 18,00
Regla	10	\$ 1,06	\$ 10,60
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 186,90</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Estudio financiero.

**Tabla 87:** Sueldos y salarios administrativos.

<b>SUELDOS Y SALARIOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>										
<b>AÑO 2015</b>										
<b>Requerimiento de PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SUELDO</b>	<b>BENEFICIOS DE LEY</b>					<b>TOTAL BENEFICIO</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>
			<b>DÉCIMO TERCERO</b>	<b>DÉCIMO CUARTO</b>	<b>VACACIONES</b>	<b>FONDO DE RESERVA</b>	<b>APORTE PATRONAL</b>			
Gerente	1	\$ 800,00	\$ 66,67	\$ 29,50	\$ 33,33	\$ 66,67	\$ 97,20	\$ 293,37	\$ 1.093,37	\$ 13.120,40
Secretaria	1	\$ 550,00	\$ 45,83	\$ 29,50	\$ 22,92	\$ 45,83	\$ 66,83	\$ 210,91	\$ 760,91	\$ 9.130,90
Contadora	1	\$ 650,00	\$ 54,17	\$ 29,50	\$ 27,08	\$ 54,17	\$ 78,98	\$ 243,89	\$ 893,89	\$ 10.726,70
<b>TOTAL</b>										<b>\$ 32.978,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (IESS, 2016) (Anexo 18)



**Tabla 88:** *Suministros de limpieza.*

<b>Descripción</b>	<b>Consumo anual</b>	<b>P.V.P unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Desinfectante	6	\$ 4,00	\$ 24,00
Papel higiénico rollo grande	10	\$ 2,00	\$ 20,00
Toallas	10	\$ 3,00	\$ 30,00
Fundas	5	\$ 2,00	\$ 10,00
Escobas	6	\$ 2,00	\$ 12,00
Trapeadores	6	\$ 3,00	\$ 18,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 114,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

**Tabla 89:** *Mantenimiento de equipo de oficina*

<b>Equipos de oficina</b>	<b>Frecuencia anual</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Precio total</b>
Computadora	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Laptop	2	\$ 45,00	\$ 90,00
Copiadora	2	\$ 30,00	\$ 60,00
Bypass	1	\$ 11,00	\$ 11,00
Impresora	2	\$ 15,00	\$ 30,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 351,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

**Tabla 90:** *Gastos administrativos.*

Servicios básicos	\$ 2.634,48
Suministros de oficina	\$ 186,90
Sueldos y salarios administrativos	\$ 32.978,00
Suministros de limpieza.	\$ 114,00
Mantenimiento de equipo de cómputo.	\$ 351,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 36.264,38</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

**Gastos de ventas.**

Los gastos de ventas son aquellas erogaciones o salidas de efectivo que está relacionado con la operación de ventas, ejemplo sueldo del personal de ventas, transporte de la mercadería, mantenimiento de vehículos y otros

**Tabla 91:** *Sueldos y salarios del personal de ventas.*

<b>SUELDOS Y SALARIOS DEL PERSONAL DE VENTAS</b>										
<b>AÑO 2015</b>										
<b>Requerimiento de PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SUELDO</b>	<b>BENEFICIOS DE LEY</b>					<b>TOTAL BENEFICIO</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>
			<b>DÉCIMO TERCERO</b>	<b>DÉCIMO CUARTO</b>	<b>VACACIONES</b>	<b>FONDO DE RESERVA</b>	<b>APORTE PATRONAL</b>			
Vendedores	2	\$ 600,00	\$ 50,00	\$ 29,50	\$ 25,00	\$ 50,00	\$ 72,90	\$ 227,40	\$ 827,40	\$ 19.857,60
Conductor	1	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 29,50	\$ 20,83	\$ 41,67	\$ 60,75	\$ 194,42	\$ 694,42	\$ 8.333,00
<b>Total mano de obra de ventas</b>										<b>\$ 28.190,60</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** (IESS, 2016) (Anexo 18)

**Tabla 92:** *Transporte de insumo y producto.*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD ANUAL</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Transporte de NFU (INSUMO)	480	\$ 4,00	\$ 1.920,00
Transporte de caucho granulado (PRODUCTO)	480	\$ 4,00	\$ 1.920,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.840,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

**Tabla 93:** *Mantenimiento de vehículos*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD ANUAL</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
Mantenimiento de vehículos	6	\$ 40,00	\$ 240,00
Diésel	2000	\$ 1,19	\$ 2.380,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.620,00</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

**Tabla 94:** *Gasto de ventas.*

<b>GASTOS DE VENTAS</b>	
Transporte de insumos y producto	\$ 3.840,00
Mantenimiento de vehículos	\$ 2.620,00
Sueldos y Salarios de ventas	\$ 28.190,60
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 34.650,60</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Investigación.

## Gasto financiero

En el gasto financiero se calcula el interés que se pagará por el financiamiento externo de una o más entidades bancarias en este caso se calculará en base al crédito bancario que se realizara en el Banco Procredit , el gasto financiero en los 5 años es de \$ 15.956,10 como se muestra en la siguiente tabla de amortización.

**Tabla 95:** *Tabla de Amortización*

<b>TABLA DE AMORTIZACIÓN</b>				
<b>N° DE PAGO (AÑOS)</b>	<b>VALOR CUOTA</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>ABONO A CAPITAL (Amortización)</b>	<b>SALDO DE CAPITAL</b>
0				
1	\$ 11.794,40	\$ 4.959,73	\$ 6.834,67	<b>\$ 43.015,90</b>
2	\$ 11.794,40	\$ 4.171,70	\$ 7.622,70	\$ 36.181,23
3	\$ 11.794,40	\$ 3.292,80	\$ 8.501,60	\$ 28.558,53
4	\$ 11.794,40	\$ 2.312,56	\$ 9.481,84	\$ 20.056,93
5	\$ 11.794,40	\$ 1.219,31	\$ 10.575,09	\$ 10.575,09
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 58.972,00</b>	<b>\$ 15.956,10</b>	<b>\$ 43.015,90</b>	

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio financiero Ver (Tabla 73).

### 6.7.1. Situación financiera actual

Según (*Rojas, 2014, pág. 18*) el balance general, también llamado estado de situación financiera es un estado financiero estático, porque presenta la situación de la empresa a una fecha determinada. El balance general al ser un informe financiero reflejara la situación económica y financiera de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en una fecha determinada, estará estructurada por el activo, pasivo y patrimonio, lo que reflejara lo que debe, lo que le deben y lo que realmente le pertenece a la empresa.

**Tabla 96: Situación financiera actual.**

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE NEUMATICOS FUERA DE USO  
BALANCE GENERAL  
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2016**

<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		Pasivo circulante	\$ 8.409,94
Caja-Bancos	\$ 500,00	<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$ 8.409,94</b>
Cuentas por Cobrar	\$ 16.001,56		
Inventarios	\$ 4.523,28	<b>Largo plazo</b>	
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$ 21.024,84</b>	Préstamo bancario	\$ 43.015,90
<b>ACTIVO TANGIBLE</b>		<b>TOTAL PASIVO LARGO PLAZO</b>	<b>\$ 43.015,90</b>
Equipo	\$ 38.671,00	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 51.425,84</b>
Herramientas	\$ 970,00		
Equipos de oficina	\$ 3.620,00	<b>PATRINOMIO</b>	
Muebles y enseres	\$ 1.180,00	CAPITAL	\$ 94.214,91
Terreno	\$ 50.000,00	<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 94.214,91</b>
Vehículos	\$ 19.000,00		
(-)Depreciación acumulada	\$ 6.393,09		
<b>TOTAL ACTIVOS TANGIBLES O DIFERIDOS</b>	<b>\$ 107.047,91</b>		
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
Permisos	\$ 200,00		
Patentes	\$ 60,00		
Publicidad	\$ 1.200,00		
Gasto de constitución	\$ 20.000,00		
Gasto de Instalación	\$ 500,00		
(-) Amortización acumulada	\$ 4.392,00		
<b>TOTAL ACTIVOS INTANGIBLES</b>	<b>\$ 17.568,00</b>		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 145.640,75</b>	<b>TOTAL (PASIVO + PATRIMONIO)</b>	<b>\$ 145.640,75</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

## 6.7.2 Situación financiera proyectada

**Tabla 97:** Situación financiera proyectada.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE NEUMATICOS FUERA DE USO					
BALANCE GENERAL PROYECTADO					
ACTIVO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>					
Caja-Bancos	\$ 500,00	\$ 516,90	\$ 534,37	\$ 552,43	\$ 571,11
Cuentas por Cobrar	\$ 16.001,56	\$ 16.542,42	\$ 17.101,55	\$ 17.679,58	\$ 18.277,15
Inventarios	\$ 4.523,28	\$ 4.676,16	\$ 4.834,22	\$ 4.997,61	\$ 5.166,53
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$ 21.024,84</b>	<b>\$ 21.735,48</b>	<b>\$ 22.470,14</b>	<b>\$ 23.229,63</b>	<b>\$ 24.014,79</b>
<b>ACTIVO TANGIBLE</b>					
Equipo	\$ 38.671,00	\$ 39.978,08	\$ 41.329,34	\$ 42.726,27	\$ 44.170,42
Herramientas	\$ 970,00	\$ 1.002,79	\$ 1.036,68	\$ 1.071,72	\$ 1.107,94
Equipos de oficina	\$ 3.620,00	\$ 3.742,36	\$ 3.868,85	\$ 3.999,61	\$ 4.134,80
Muebles y encerados	\$ 1.180,00	\$ 1.219,88	\$ 1.261,12	\$ 1.303,74	\$ 1.347,81
Terreno	\$ 50.000,00	\$ 51.690,00	\$ 53.437,12	\$ 55.243,30	\$ 57.110,52
Vehículos	\$ 19.000,00	\$ 19.642,20	\$ 20.306,11	\$ 20.992,45	\$ 21.702,00
(-)Depreciación acumulada	\$ 6.393,09	\$ 6.609,18	\$ 6.832,57	\$ 7.063,51	\$ 7.302,25
<b>TOTAL ACTIVO TANGIBLE</b>	<b>\$ 107.047,91</b>	<b>\$ 110.666,13</b>	<b>\$ 114.406,64</b>	<b>\$ 118.273,59</b>	<b>\$ 122.271,24</b>
<b>ACTIVO INTANGIBLE</b>					
Permisos	\$ 200,00	\$ 206,76	\$ 213,75	\$ 220,97	\$ 228,44
Patentes	\$ 60,00	\$ 62,03	\$ 64,12	\$ 66,29	\$ 68,53
Publicidad	\$ 1.200,00	\$ 1.240,56	\$ 1.282,49	\$ 1.325,84	\$ 1.370,65
Gasto de constitución	\$ 20.000,00	\$ 20.676,00	\$ 21.374,85	\$ 22.097,32	\$ 22.844,21
Gasto de Instalación	\$ 500,00	\$ 516,90	\$ 534,37	\$ 552,43	\$ 571,11
(-) Amortización acumulada	\$ 4.392,00	\$ 4.540,45	\$ 4.693,92	\$ 4.852,57	\$ 5.016,59
<b>TOTAL ACTIVO INTANGIBLE</b>	<b>\$ 17.568,00</b>	<b>\$ 18.161,80</b>	<b>\$ 18.775,67</b>	<b>\$ 19.410,28</b>	<b>\$ 20.066,35</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$ 145.640,75</b>	<b>\$ 150.563,41</b>	<b>\$ 155.652,45</b>	<b>\$ 160.913,50</b>	<b>\$ 166.352,38</b>
<b>PASIVO</b>					
Pasivo circulante	\$ 8.409,94	\$ 8.694,19	\$ 8.988,06	\$ 9.291,85	\$ 9.605,92
<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>\$ 8.409,94</b>	<b>\$ 8.694,19</b>	<b>\$ 8.988,06</b>	<b>\$ 9.291,85</b>	<b>\$ 9.605,92</b>
<b>LARGO PLAZO</b>					
Préstamo bancario	\$ 43.015,90	\$ 36.181,23	\$ 28.558,53	\$ 20.056,93	\$ 10.575,09
<b>TOTAL PASIVO LARGO PLAZO</b>	<b>\$ 43.015,90</b>	<b>\$ 36.181,23</b>	<b>\$ 28.558,53</b>	<b>\$ 20.056,93</b>	<b>\$ 10.575,09</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>\$ 51.425,84</b>	<b>\$ 44.875,43</b>	<b>\$ 37.546,58</b>	<b>\$ 29.348,78</b>	<b>\$ 20.181,01</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
CAPITAL	\$ 94.214,91	\$ 105.687,98	\$ 118.105,87	\$ 131.564,72	\$ 146.171,37
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 94.214,91</b>	<b>\$ 105.687,98</b>	<b>\$ 118.105,87</b>	<b>\$ 131.564,72</b>	<b>\$ 146.171,37</b>
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>\$ 145.640,75</b>	<b>\$ 150.563,41</b>	<b>\$ 155.652,45</b>	<b>\$ 160.913,50</b>	<b>\$ 166.352,38</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio financiero.

La situación financiera proyectada se realizó con el balance general y muestra la situación económica y financiera que tendrá la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en los próximos 5 años y que servirá como referente para la toma de decisiones que permitirá mantener una empresa sustentable económicamente en el futuro, para el cálculo se consideró la tasa de inflación del 3,38%.

### **6.7.3 Presupuesto de ingresos**

Para (González, 2009) el compute anticipado de los ingresos, es el primer paso en la implementación de todo programa presupuestal, en los organismos privados, ya que este reglón es el que proporciona los medios para poder llevar a cabo, las operaciones de la negociación.

Para el cálculo del presupuesto tomamos en cuenta nuestro principal producto que ofertaremos al mercado que es el caucho granulado, además tomamos en cuenta el acero debido a que se extraerá una cantidad significativa de dicho desecho que se podrá vender a empresas como ADELCA, NOVACERO, ETC, para este cálculo no se tomara en cuenta el nylon porque este material servirá posteriormente para la elaboración de costales de dicho material.

Para determinar los ingresos del producto se tomó en cuenta la cantidad de caucho granulado por el precio, la cantidad a producir está en relación a la disposición de insumos que en nuestro caso son los neumáticos fuera de uso, y que en base a esa cantidad se determinó que se producirá un total de 24.1913,39 kg de caucho granulado ver (tabla 44 ), el precio está determinado bajo la pregunta número 10 de las encuestas que nos dio como

resultado que las empresas demandantes del producto estarán dispuestas a pagar \$ 1,40 además se tomó en cuenta el costo total y el margen de utilidad unitario ver (Anexo 19). Para el ingreso de acero de igual manera se tomó como referencia la cantidad que es de 75.597,93Kg ver (tabla 44) el precio se determinó en base a lo que actualmente están pagando las empresas que producen productos derivados de acero que actualmente se encuentra en \$ 0,60 por el kilo.

**Tabla 98:** *Presupuesto de ingresos.*

<b>INGRESOS DE CAUCHO GRANULADO</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>DPI REAL KG</b>	<b>PRECIO</b>	<b>INGRESOS ANUAL</b>
<b>Producto</b>	Caucho granulado	241913,39	\$ 1,40	\$ 338.678,75
<b>Desecho</b>	Acero	75597,93	\$ 0,60	\$ 45.358,76
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 384.037,50</b>

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero. Ver (Tabla 17 y 44)

**Tabla 99:** *Ingresos proyectados.*

<b>INGRESOS PROYECTADOS</b>		
<b>AÑOS</b>	<b>INGRESO</b>	<b>INFLACIÓN</b>
AÑO 1	\$ 384.037,50	3,38%
AÑO 2	\$ 397.017,97	3,38%
AÑO 3	\$ 410.437,18	3,38%
AÑO 4	\$ 424.309,96	3,38%
AÑO 5	\$ 438.651,63	3,38%

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio financiero.

Los ingresos que se estiman obtener en el primer año de operación es \$ 384.037,50 mientras que al quinto año de operaciones con una inflación del 3,38% se incrementara en \$ 438.651,63.



#### **6.7.4 Estado de resultados proyectados**

“Es el estado financiero que demuestra el resultado de las operaciones de una entidad durante un periodo determinado, tomando como parámetro, los ingresos y gastos efectuados, proporcionando la utilidad o pérdida neta de la empresa” (Córdoba, 2012, pág. 93). Hay que destacar que los egresos operacionales o gastos que genera la empresa deben restarse, tales como: compras de materia prima, pago de sueldos y salarios, pagos de servicios públicos, suministros, papelería, gastos varios, honorarios, mantenimiento, publicidad, impuestos, etc.; y los gastos no operacionales, entre los cuales se destacan (pagos de préstamos, litigios, etc.), el resultado de restar los ingresos y egresos menos impuestos se presenta como utilidad o pérdida del ejercicio. Para la proyección del estado de resultado proyectado se tomó en cuenta la tasa de inflación del 3,38%.

**Tabla 100:** Estado de resultados proyectados.

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ingresos	\$ 384.037,50	\$ 397.017,97	\$ 410.437,18	\$ 424.309,96	\$ 438.651,63
(-) Descuentos en ventas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>(-) Costo de producción</b>	<b>\$ 119.999,35</b>	<b>\$ 124.055,33</b>	<b>\$ 128.248,40</b>	<b>\$ 132.583,19</b>	<b>\$ 137.064,50</b>
Materia prima	\$ 50.395,22	\$ 52.098,58	\$ 53.859,51	\$ 55.679,97	\$ 57.561,95
Materiales indirectos	\$ 3.884,10	\$ 4.015,38	\$ 4.151,10	\$ 4.291,41	\$ 4.436,46
Mano de obra directa e indirecta	\$ 50.970,83	\$ 52.693,65	\$ 54.474,69	\$ 56.315,94	\$ 58.219,42
Mantenimiento	\$ 3.964,10	\$ 4.098,09	\$ 4.236,60	\$ 4.379,80	\$ 4.527,84
Depreciación y Amortización	\$ 10.785,09	\$ 11.149,63	\$ 11.526,48	\$ 11.916,08	\$ 12.318,84
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$ 264.038,16</b>	<b>\$ 272.962,65</b>	<b>\$ 282.188,78</b>	<b>\$ 291.726,76</b>	<b>\$ 301.587,13</b>
<b>(-) Gasto administrativo</b>	<b>\$ 36.264,38</b>	<b>\$ 37.490,12</b>	<b>\$ 38.757,28</b>	<b>\$ 40.067,28</b>	<b>\$ 41.421,55</b>
Servicios básicos	\$ 2.634,48	\$ 2.723,53	\$ 2.815,58	\$ 2.910,75	\$ 3.009,13
Suministros de oficina	\$ 186,90	\$ 193,22	\$ 199,75	\$ 206,50	\$ 213,48
Sueldos y salarios administrativos	\$ 32.978,00	\$ 34.092,66	\$ 35.244,99	\$ 36.436,27	\$ 37.667,81
Suministros de limpieza	\$ 114,00	\$ 117,85	\$ 121,84	\$ 125,95	\$ 130,21
Mantenimiento de equipo de computo	\$ 351,00	\$ 362,86	\$ 375,13	\$ 387,81	\$ 400,92
<b>(-) Gastos de ventas</b>	<b>\$ 34.650,60</b>	<b>\$ 35.821,79</b>	<b>\$ 37.032,57</b>	<b>\$ 38.284,27</b>	<b>\$ 39.578,28</b>
Transporte de insumos y producto	\$ 3.840,00	\$ 3.969,79	\$ 4.103,97	\$ 4.242,69	\$ 4.386,09
Mantenimiento de vehículo	\$ 2.620,00	\$ 2.708,56	\$ 2.800,11	\$ 2.894,75	\$ 2.992,59
Sueldos y salarios de ventas	\$ 28.190,60	\$ 29.143,44	\$ 30.128,49	\$ 31.146,83	\$ 32.199,60
<b>(-) Gastos financieros</b>	<b>\$ 4.959,73</b>	<b>\$ 4.171,70</b>	<b>\$ 3.292,80</b>	<b>\$ 2.312,56</b>	<b>\$ 1.219,31</b>
Interés	\$ 4.959,73	\$ 4.171,70	\$ 3.292,80	\$ 2.312,56	\$ 1.219,31
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 188.163,44</b>	<b>\$ 195.479,04</b>	<b>\$ 203.106,14</b>	<b>\$ 211.062,66</b>	<b>\$ 219.367,99</b>
(-) Impuesto a la renta (22%)	\$ 41.395,96	\$ 43.005,39	\$ 44.683,35	\$ 46.433,78	\$ 48.260,96
<b>(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 146.767,49</b>	<b>\$ 152.473,65</b>	<b>\$ 158.422,79</b>	<b>\$ 164.628,87</b>	<b>\$ 171.107,03</b>
(-) Participación de trabajadores (15%)	\$ 22.015,12	\$ 22.871,05	\$ 23.763,42	\$ 24.694,33	\$ 25.666,06
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 124.752,36</b>	<b>\$ 129.602,61</b>	<b>\$ 134.659,37</b>	<b>\$ 139.934,54</b>	<b>\$ 145.440,98</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio financiero.

### 6.7.5 Flujo de caja

El flujo de caja indica el flujo de ingresos y egresos de dinero en un periodo determinado que la empresa obtendrá por sus operaciones. Se proyectó con la tasa de inflación del 3,38 %.

**Tabla 101:** *Flujo de caja.*

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	\$ 384.037,50	\$ 397.017,97	\$ 410.437,18	\$ 424.309,96	\$ 438.651,63	
(-) Descuentos en ventas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
(-) Costo de producción	\$ 119.999,35	\$ 124.055,33	\$ 128.248,40	\$ 132.583,19	\$ 137.064,50	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 264.038,16</b>	<b>\$ 272.962,65</b>	<b>\$ 282.188,78</b>	<b>\$ 291.726,76</b>	<b>\$ 301.587,13</b>	
(-) Gasto administrativo	\$ 36.264,38	\$ 37.490,12	\$ 38.757,28	\$ 40.067,28	\$ 41.421,55	
(-) Gastos de ventas	\$ 34.650,60	\$ 35.821,79	\$ 37.032,57	\$ 38.284,27	\$ 39.578,28	
(-) Gasto financiero	\$ 4.959,73	\$ 4.171,70	\$ 3.292,80	\$ 2.312,56	\$ 1.219,31	
(-) Cargos de depreciación y amortización	\$ 10.785,09	\$ 11.149,63	\$ 11.526,48	\$ 11.916,08	\$ 12.318,84	
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 177.378,35</b>	<b>\$ 184.329,42</b>	<b>\$ 191.579,65</b>	<b>\$ 199.146,58</b>	<b>\$ 207.049,15</b>	
(-) Impuesto a la renta (22%)	\$ 39.023,24	\$ 40.552,47	\$ 42.147,52	\$ 43.812,25	\$ 45.550,81	
<b>(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 138.355,12</b>	<b>\$ 143.776,95</b>	<b>\$ 149.432,13</b>	<b>\$ 155.334,33</b>	<b>\$ 161.498,34</b>	
(-) Participación de trabajadores (15%)	\$ 20.753,27	\$ 21.566,54	\$ 22.414,82	\$ 23.300,15	\$ 24.224,75	
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 117.601,85</b>	<b>\$ 122.210,40</b>	<b>\$ 127.017,31</b>	<b>\$ 132.034,18</b>	<b>\$ 137.273,59</b>	
(+) Depreciación y amortización.	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	
(-) Pagos de capital.	\$ 6.834,67	\$ 7.622,70	\$ 8.501,60	\$ 9.481,84	\$ 10.575,09	
Inversión.	\$ 148.015,90					
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>\$ 148.015,90</b>	<b>\$ 121.552,27</b>	<b>\$ 125.372,79</b>	<b>\$ 129.300,80</b>	<b>\$ 133.337,43</b>	<b>\$ 137.483,59</b>

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio financiero

## 6.8 Punto de equilibrio.

Según (Arias, 2012, pág. 93) es un método de análisis financiero que ayuda a determinar en qué momentos la empresa comienza a producir utilidad. Se define como el nivel de ventas en unidades o en dinero en el cual la empresa no gana ni pierde. En otras palabras es donde la empresa apenas alcanza a pagar la totalidad de sus costos. Permite estudiar la relación que guarda entre si los costos variables y fijos, el volumen de unidades vendidas, el precio de venta por unidad y la utilidad, por lo que hay quienes lo denominan análisis costo volumen utilidad. El punto de equilibrio demuestra el equilibrio de producción y venta que tendrá que poseer la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso para ni ganar ni perder. Por encima del punto la planta comenzara a producir ganancias y por debajo tendrá una pérdida.

**Tabla 102:** *Gastos fijos y variables.*

<b>DETALLE</b>	<b>GASTOS FIJOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>GASTOS VARIABLES</b>	<b>VALOR</b>
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>	Mantenimiento	\$ 3.964,10	Mano de obra directa	\$ 50.970,83
			Materia prima	\$ 50.395,22
	Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 10.785,09	Materiales indirectos	\$ 3.884,10
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	Servicios básicos	\$ 2.634,48		
	Suministros de oficina	\$ 186,90		
	Sueldos y salarios administrativo	\$ 32.978,00		
	Suministros de limpieza	\$ 114,00		
	Mantenimiento de equipo de cómputo	\$ 351,00		
<b>GASTOS DE VENTAS</b>	Mantenimiento de vehículos	\$ 2.620,00	Transporte de insumos y producto	\$ 3.840,00
			Sueldos y salarios de ventas	\$ 28.190,60
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	Interés préstamo bancario	\$ 6.834,67		
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 60.468,24</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>\$ 137.280,76</b>

cantidad kg	244567,84
Precio venta unitario	\$ 1,40
Ingresos totales(ventas totales)	\$ 342.394,98
Costos fijos	\$ 60.468,24
Costos variables	\$ 137.280,76
Costo variable unitario	\$ 0,56132
Costo total	\$ 197.748,99

**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio Financiero. Ver (Tabla 17 y 44)

El punto de equilibrio se puede calcular tanto en unidades como en ventas y se utilizara las siguientes formulas:

Fórmula para unidades:

CF= Costo fijo

PV= Precio venta unitario

CV= Costo variable unitario =Costo variable/Cantidad

$$PE 1 = \frac{CF}{PV - CV}$$

$$PE 1 = \frac{\$ 60.468,24}{\$ 1,40 - \$ 0,56132}$$

$$PE = 72099,27$$

El punto de equilibrio en unidades es de **72.099,27** Kg de granulado de caucho.

Fórmula para ventas:

CF= Costo fijo

PV= Precio venta unitario

CVT= Costo variable total

VT= Ventas totales

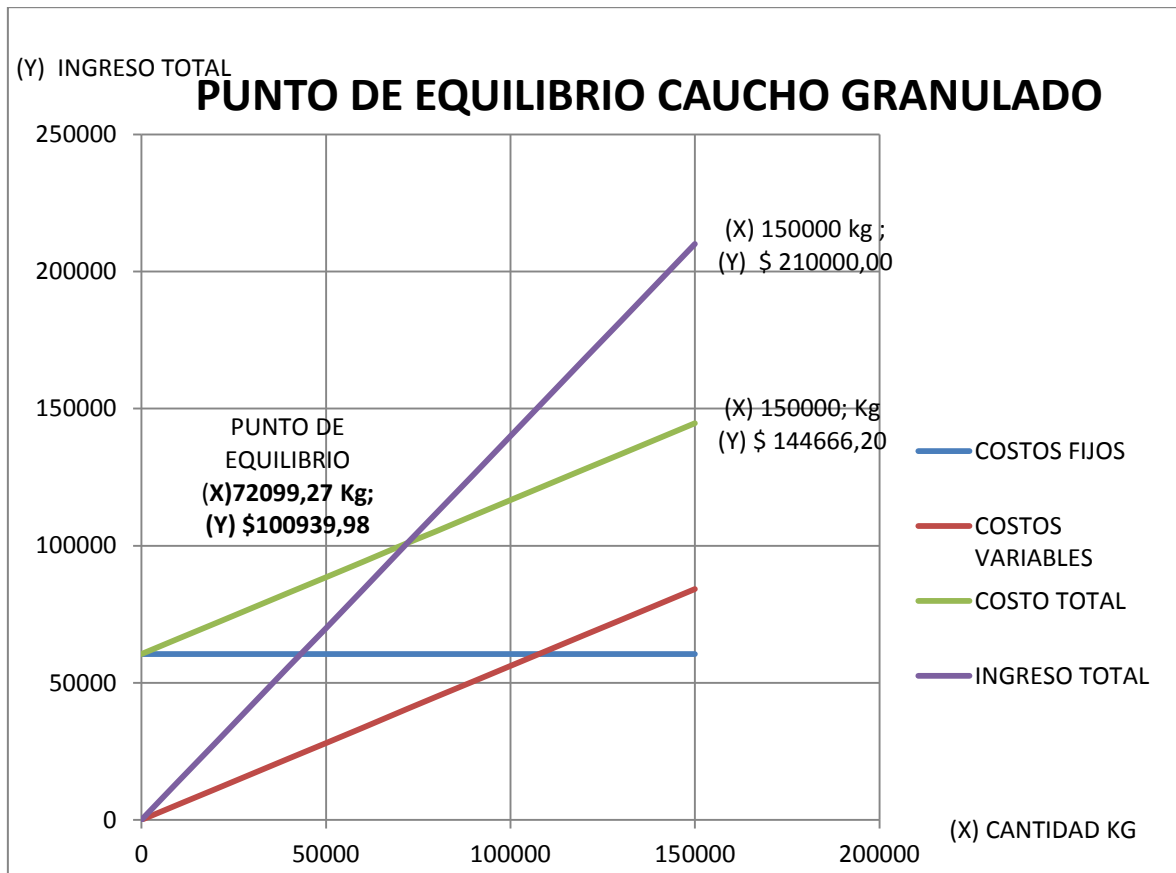
$$PE2 = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CVT}{VT}\right)}$$

$$PE2 = \frac{\$ 60.468,24}{1 - \left(\frac{\$ 137.280,76}{\$ 342.394,98}\right)}$$

$$PE2 = \$ 100.938,98$$

El punto de equilibrio en ventas es de **\$ 100.938,98** lo que significa que la empresa tendrá que mantener este margen de ventas para ni ganar ni perder. Sobre este valor hay un superávit

**Figura 31:** Punto de equilibrio caucho granulado.



**Elaborado por:** Hugo Velva.

**Fuente:** Estudio Financiero.

El gráfico demuestra que el punto equilibrio en la producción de caucho granulado se mantiene en una producción de 72.099,27 Kg en el que se tendrá un ingreso de \$ 100.939,98 por debajo de este margen se producirá pérdidas y por encima se generará rentabilidad porque dicho valor cubre los costos de producción, dicho de otra manera es el nivel de ventas que permitirá mantener un ingreso que ayudara a cancelar el costo de producción sin ganar ni perder.

## 6.9 Tasa de descuento y criterios alternativos para la evaluación de proyectos.

Para (Varela, 2010, pág. 332) La tasa mínima de retorno la cual debe reflejar la rentabilidad promedio que el inversionista puede obtener al invertir su dinero bajo un nivel de riesgo aceptable.

TMAR= Tasa mínima de aceptación de retorno.

TMAR =  $i + f$ .

i=	Riesgo país	15,47
f=	Inflación	3,38

$$TMAR1 = i + f$$

$$TMAR1 = 0,1573 + 0,033$$

$$TMAR1 = 0,19,11 * 100$$

$$TMAR1 = 19,11\%$$

$$TMAR2 = i + f(2)$$

$$TMAR2 = 0,1573 + 0,033(2)$$

$$TMAR2 = 0,1573 + 0,676$$

$$TMAR2 = 0,2249 * 100$$

$$TMAR2 = 22,49\%$$



## 6.10. Valor presente neto o valor actual neto (VAN)

Para (Varela, 2010, pág. 263) El valor actual neto es un criterio aceptable para determinar la factibilidad económica de un proyecto de inversión. Este método permite incluir todas las inversiones propias y flujos de caja netos, considera el valor del dinero en el tiempo, no realiza promedios, es fácil de calcular, no requiere ensayo y error, su análisis incremental es muy fácil de realizar, es fácil de decidir, puesto que siempre que  $VAN \geq 0$  aceptamos el proyecto, en estos casos permite tomar decisiones correctas.

Según (Nicolás, 2011, pág. 59) el valor actual neto o valor presente neto es uno de los elementos básicos que toma en cuenta la importancia de los flujos de efectivo en función del tiempo. La tasa que se utiliza para descontar los flujos incluye un premio por el riesgo acumulado por el proyecto, por debajo del cual la inversión no debe efectuarse. El valor presente neto de una propuesta de inversión se puede presentar por la siguiente igualdad.

El valor actual neto se calculara con la siguiente formula.

**$I_0$**  =Inversión Inicial.

**$1$**  = Constante. (Flujo neto de efectivo)

**$i$**  = TMAR del primer año.

$$\text{VAN 1} = I_0 + \frac{\text{FNE1}}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE2}}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE3}}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE4}}{(1+i)^4} + \frac{\text{FNE5}}{(1+i)^5}$$

$$\text{VAN 1} = -148015,90 + \frac{\$ 121.552,27}{(1+0,1911)^1} + \frac{\$ 125.372,79}{(1+0,1911)^2} + \frac{\$ 129.300,80}{(1+0,1911)^3} + \frac{\$ 133.337,43}{(1+0,1911)^4} + \frac{\$ 137.483,59}{(1+0,1911)^5}$$

$$\text{VAN 1} = -148015,90 + 102050,43 + 88370,40 + 76516,75 + 66245,93 + 57346,87$$

$$\text{VAN 1} = -148015,90 + 390530,39$$

$$\text{VAN 1} = 242514,49$$

$$\text{VAN 2} = I_0 + \frac{\text{FNE1}}{(1+i)^1} + \frac{\text{FNE2}}{(1+i)^2} + \frac{\text{FNE3}}{(1+i)^3} + \frac{\text{FNE4}}{(1+i)^4} + \frac{\text{FNE5}}{(1+i)^5}$$

$$\text{VAN 2} = -148015,90 + \frac{\$ 121.552,27}{(1+0,2249)^1} + \frac{\$ 125.372,79}{(1+0,2249)^2} + \frac{\$ 129.300,80}{(1+0,2249)^3} + \frac{\$ 133.337,43}{(1+0,2249)^4} + \frac{\$ 137.483,59}{(1+0,2249)^5}$$

$$\text{VAN 2} = -148015,90 + 99234,44 + 83560,69 + 70355,70 + 59231,07 + 49859,47$$

$$\text{VAN 2} = -148015,90 + 362241,38$$

$$\text{VAN 2} = 214225,47$$

El Valor Actual Neto demuestra que los flujos de efectivo del producto en los 5 años de inversión del proyecto Ver (Tabla 101) descontado el valor de la inversión es positivo debido a que el VAN1 es de \$ 242.514,49 el VAN 2 es de \$ 214.225,47 concluyendo que el proyecto es factible y viable económicamente por lo que se determina que se aceptará la propuesta de inversión de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que contribuya al mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Ambato.

## 6.11. Indicadores Financieros

Para (Rojo & Suárez, 2014, pág. 893) los indicadores financieros se obtienen normalmente de los estados contables de la empresa: balance, estado de pérdidas o ganancias, estado de cambios en el patrimonio neto y estado de flujo efectivo, aunque también se utiliza a veces información extracontable y no son sino la relación por cociente, expresada en tanto por uno o en tanto por cien, entre dos partidas o magnitudes contables. Cada indicador o ratio analiza un determinado aspecto de la empresa y esta tiene que ser contemplada globalmente si se quiere tener una visión certera de la misma. Los indicadores financieros ayudaran a determinar la salud económica y financiera de la planta, entre los indicadores que se analizaran se encuentran los de liquidez, endeudamiento, gestión y rentabilidad.

### **Indicadores de liquidez**

Para (Rojo & Suárez, 2014, pág. 901) el indicador de liquidez o ratio de liquidez se define como la relación por coeficiente entre los activos circulantes y las deudas a corto plazo o pasivo circulante. Ver (Tabla 96).

#### 1.- Razón corriente

$$RC = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

$$RC = \frac{\$ 21.024,84}{\$ 8.409,94}$$

$$RC = 2,5$$

## Análisis

La empresa tiene un buen nivel de liquidez es decir que por cada dólar de deuda en el corto plazo se puede cubrir en \$ 2,5 o si interpretamos en porcentajes podemos decir que la empresa tiene una solvencia del 250% sobre el 100% de la deuda. Se recomienda que la empresa al contar con una gran porcentaje de activos no se vea en la necesidad de realizar financiamiento en el corto plazo ya que está generando un interés que perjudica a la empresa

2.- razón de rapidez o prueba de ácido

$$PA = \frac{\text{Activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$$

$$PA = \frac{\$ 21.024,84 - \$ 4.523,28}{\$ 8.409,94}$$

$$PA = 1,96 \quad \text{Ver (Tabla 96).}$$

## Análisis

En el caso de que la empresa no pueda liquidar sus inventarios esta tiene una solvencia de pago de \$ 1,96 por cada dólar de deuda en el corto plazo, en porcentajes el 196 % de solvencia de pago. Podemos recomendar que la empresa al ser solvente sin contar con el flujo de dinero de la cuenta inventarios no se vea en la necesidad de recurrir a financiamiento en el corto plazo.

## Indicadores de endeudamiento.

Según (Arias, 2012, pág. 26) los indicadores de endeudamiento indican el porcentaje de la inversión total que fue conseguida a través de deuda. También señala por cada dólar de activo cuantos centavos fueron proporcionados por los acreedores y cuantos fueron aportados por los dueños del negocio.

### 1.- Nivel de endeudamiento

$$RE = \frac{\text{Total de pasivos con terceros}}{\text{Total de Activos}} * 100$$

$$RE = \frac{\$ 51.425,84}{\$ 145.640,75} * 100$$

$$RE = 35,31\%$$

#### Análisis

Este indicador nos demuestra que el 35,31 % del total de activos que tiene la empresa es por el financiamiento que ha realizado es decir que más del 50% de los activos pertenece a los accionistas. Ver (Tabla96)

### 2.- concentración de endeudamiento en el corto plazo

$$CECP = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{pasivo total con terceros}} * 100$$

$$CECP = \frac{\$ 8.409,94}{\$ 51.425,84} * 100$$

$$CECP = 16,35\%$$

#### Análisis

Del total de las deudas que posee la empresa él 16,35% debe cumplir en el corto plazo. Se recomienda disminuir las deudas en el corto plazo ya que se puede contar con dinero que la empresa obtiene en cuentas de los activos o por anticipos de producción de esta manera puede operar con dichos recursos

### **Indicadores de actividad.**

Los indicadores de actividad son las que establecen la efectividad con la que se están usando los recursos de la empresa. Estas razones, llamadas también indicadores de rotación, miden el grado de eficiencia con el cual una empresa emplea las diferentes categorías de activos que posee o utiliza en sus operaciones, teniendo en cuenta su velocidad de recuperación, expresando el resultado mediante índices o número de veces. (Gestiopolis, 2015)

#### 1.- Rotación de cartera

$$RI = \frac{\text{ventas}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$
$$RI = \frac{\$ 384.037,50}{\$ 16.001,56} * 100$$
$$RI = 24$$

#### Análisis

El 24 es el promedio de veces que las cuentas por cobrar retornaran en el primer año de operaciones de la empresa es decir se debe cobrar a 24 clientes para ser eficientes con el cobro de cuantas por cobrar. Ver (Tabla 96 y 98)

## 2.- Rotación de ventas.

$$MUB = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}}$$

$$MUB = \frac{\$ 384.037,50}{\$ 145.640,75}$$

$$MUB = 2,64$$

### Análisis

La empresa tiene una excelente gestión en ventas debido a que por cada dólar invertido en promoción y comercialización del caucho granulado se obtiene una recuperación por ventas de \$ 2,64 se recomienda mantener el volumen de ingresos porque de esta manera la empresa se mantendrá solvente y garantizará el éxito empresarial de la misma. Ver (Tabla 96 y 98)

### Razones de rentabilidad

Para (Ferrell, Hirt, & Ferrell, 2010) Las razones de rentabilidad miden el monto de la utilidad de operación o de la utilidad neta que una corporación es capaz con relación a sus activos, capital contable y ventas.

#### 1.- Rentabilidad de las operaciones

$$RO = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} * 100$$

$$RO = \frac{\$ 124.752,36}{\$ 384.037,50} * 100$$

$$RO = 32,48\%$$

### Análisis

La rentabilidad de operaciones muestra que por cada dólar invertido se obtiene un margen de ganancia de 32,48 %. El índice de beneficio hay que mantenerlo o incrementarlo para que la organización sea solvente y tenga ganancias que puedan satisfacer a los inversionistas. Ver (Tabla 98 y 100)

## 2.- Rentabilidad total de los activos

$$ROA = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} * 100$$

$$ROA = \frac{\$ 124.752,36}{\$ 145.640,75} * 100$$

$$ROA = 85,65\%$$

## Análisis

Este indicador nos demuestra que la empresa está usando eficientemente los activos en un 85,65 % sin depender de otras fuentes de ingreso. El uso de los activos de una manera eficiente está ayudando a obtener ganancias, es muy importante mantener esa eficiencia y eficacia ya que la empresa de esta manera generara beneficios para la organización. Ver (72 y 98).

## 6.12. Tasa beneficio – costo

$$RCB = \frac{\text{Ventas}}{\text{Costo proyecto}}$$

$$RCB = \frac{\$ 384.037,50}{\$ 148.015,90}$$

$$RCB = 2,59$$



El costo beneficio del proyecto demuestra que el proyecto tiene un beneficio económico de \$ 2,59 es decir que por cada dólar invertido poseemos una ganancia de dicho valor, además porcentualmente decimos que el proyecto tiene un tasa beneficio- costo de 25,9%.

### 6.13. Periodo de recuperación de la inversión.

El periodo de recuperación de la inversión PRI es un método financiero que permite medir el tiempo que necesitara un proyecto para recuperar su inversión inicial. Para el cálculo de se utiliza la siguiente formula.

I.I = Inversión (\$ 148.015,90)

N= Número de periodos. (5)

FNE= \$ 644.669,71

$$PRI = \frac{-I.I}{\text{TOTAL FNE}/N}$$

$$PRI = \frac{-\$ 148.015,90}{\$ 647.046,88 /5}$$

$$PRI = 1,14$$

Calculo en años 1,14 el primer dígito que es 1 se toma como un año.

Calculo en meses  $0,14 * 12 = 1,68$  se toma el primer dígito que es 1 que equivale a 1 mes

Calculo en días  $0,8 * 30 = 24$  se toma los decimales del cálculo en meses para multiplicar por los 30 días de un mes y se obtuvo 20 días

La inversión se recuperara en 1 año, 1 mes y 20 días.

#### 6.14. Tasa interna de retorno.

Según (Jaramillo, 2010, pág. 153) La tasa interna de retorno, o tasa de rendimiento (TIR) se define como aquella tasa de actualización o de descuento,  $r$ , que anula la rentabilidad absoluta neta de la inversión, es decir, aquella tasa de descuento que iguala el valor actual de la corriente de cobros con el valor de la corriente de pagos.

Según (Islas, 2013) La tasa interna de rendimiento es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos futuros de efectivo con el valor presente de las inversiones. La tasa así obtenida representara el rendimiento neto del proyecto en lo individual: su rentabilidad.

La TIR es la tasa de descuento que al ser utilizada en el cálculo del valor actual neto (VAN) es igual a cero, puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad, así, se puede utilizar como un criterio para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto, si la TIR es  $\geq r$  se aceptará el proyecto caso contrario se rechaza,  $r$  = rendimiento mínimo requerido (TMAR) o costo de oportunidad.

Formula:

$$TIR = TMAR1 + (TMAR2 - TMAR1) \frac{VAN1}{VAN1 - VAN2!}$$

Datos:

TMAR1 = 19,11%, TMAR 2 = 22,49 %

VAN 1 = 242514,49

VAN 2 = 214225,47

$$\text{TIR} = 0,1911 + (0,2249 - 0,1911) \frac{242514,49}{242514,49 - 214225,47}$$

$$\text{TIR} = 0,1911 + (0,0338) 8,57$$

$$\text{TIR} = 0,1911 + 0,2878$$

$$\text{TIR} = 0,4809$$

$$\text{TIR} = 48,09\%$$

Al culminar la vida útil del proyecto se obtendrá una TIR de **48,09%** es decir se obtendrá una rentabilidad de dicho porcentaje, para lo cual se puede concluir que el proyecto es factible ya que supera la TMAR (r) que es del 19,11 % y se cumple la condición si la TIR es  $\geq r$  se acepta el proyecto.

#### **6.15. Análisis de sensibilidad.**

Según (Ramos, Bolado, & Martinez, 2015, pág. 215) el análisis de sensibilidad es un método que realiza un análisis sencillo y subjetivo del riesgo específico de un proyecto de inversión. En primer lugar se estiman los valores esperados o previstos de las distintas variables que intervienen en el cálculo de los flujos netos de caja del proyecto, con el fin de obtener estimaciones de los valores esperados de los flujos, con base en ellos se obtiene el VAN esperado, posteriormente en las variables relevantes en la determinación de la rentabilidad del proyecto, se obtiene un escenario optimista y pesimista, con ello se calcula el VAN para cada escenario.

Mediante el análisis de sensibilidad se evaluara como el cambio de una o más variables afecta o favorece al resultado económico del proyecto. El proyecto de inversión posee un VAN positivo esperado de \$ 241.121,31 sin embargo en un proyecto de inversión existen

una gama de variables que pueden ser favorables o desfavorables para la inversión y que pueden modificar el valor del VAN a favor o en contra de la empresa, es por esta razón que se realiza el análisis de sensibilidad tomando en cuenta los flujos de netos de caja para crear escenarios optimistas y pesimistas que permita determinar qué valores o variables pueden favorecer o no en la rentabilidad de dicho emprendimiento.

Para calcular el análisis de sensibilidad se utilizó los valores del flujo de caja, además se tomó las variables ingresos y gastos para determinar la sensibilidad, en el escenario optimista los ingresos se incrementan en un 5%, los gastos se reducen en un 5% para el escenario pesimista, los ingresos se reducen en un 5% y los gastos aumenta en un 5%.

**Tabla 103:** *Análisis de sensibilidad*

<b>SENSIBILIDAD</b>		<b>PESIMISTA</b>	<b>REAL</b>		<b>OPTIMISTA</b>
<b>Ingresos</b>	-5	\$ 364.835,63	\$ 384.037,50	+5	\$ 403.239,38
<b>Gastos operativos</b>	+5	\$ 125.999,31	\$ 119.999,35	-5	\$ 113.999,38
<b>Gastos administrativos</b>	+5	\$ 38.077,60	\$ 36.264,38	-5	\$ 34.451,16
<b>Gastos de venta</b>	+5	\$ 36.383,13	\$ 34.650,60	-5	\$ 36.383,13
<b>Gastos financieros</b>		\$ 4.959,73	\$ 4.959,73		\$ 4.959,73

<b>ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b>			
	<b>PESIMISTA</b>	<b>REAL</b>	<b>OPTIMISTA</b>
<b>VAN</b>	\$ 69.675,10	\$ 242.514,49	\$ 360.348,43
<b>TIR</b>	37,80	48,09	50,61
<b>PRI</b>	2,28	1,14	0,86

**Elaborado por:** Hugo Velva  
**Fuente:** Estudio financiero. Ver (Tabla 101).

**Tabla 104:** *Análisis de sensibilidad escenario optimista.*

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>INDICE DE SENSIBILIDAD</b>
Ingresos		\$ 403.239,38	\$ 423.401,35	\$ 444.571,42	\$ 466.799,99	\$ 490.139,99	5%
(-) Descuentos en ventas		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
(-) Costo de producción		\$ 113.999,38	\$ 108.299,41	\$ 102.884,44	\$ 97.740,22	\$ 92.853,21	5%
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>\$ 289.240,00</b>	<b>\$ 315.101,94</b>	<b>\$ 341.686,98</b>	<b>\$ 369.059,77</b>	<b>\$ 397.286,78</b>	
(-) Gasto administrativo		\$ 34.451,16	\$ 32.728,60	\$ 31.092,17	\$ 29.537,56	\$ 28.060,69	5%
(-) Gastos de ventas		\$ 36.383,13	\$ 38.202,29	\$ 40.112,40	\$ 42.118,02	\$ 44.223,92	5%
(-) Gasto financiero		\$ 4.959,73	\$ 4.171,70	\$ 3.292,80	\$ 2.312,56	\$ 1.219,31	0%
(-) Cargos de depreciación y amortización		\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 202.660,88</b>	<b>\$ 229.214,26</b>	<b>\$ 256.404,51</b>	<b>\$ 284.306,53</b>	<b>\$ 312.997,77</b>	
(-) Impuesto a la renta (22%)		\$ 44.585,39	\$ 50.427,14	\$ 56.408,99	\$ 62.547,44	\$ 68.859,51	
<b>(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 158.075,49</b>	<b>\$ 178.787,12</b>	<b>\$ 199.995,52</b>	<b>\$ 221.759,09</b>	<b>\$ 244.138,26</b>	
(-) Participación de trabajadores (15%)		\$ 23.711,32	\$ 26.818,07	\$ 29.999,33	\$ 33.263,86	\$ 36.620,74	
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>		<b>\$ 134.364,17</b>	<b>\$ 151.969,06</b>	<b>\$ 169.996,19</b>	<b>\$ 188.495,23</b>	<b>\$ 207.517,52</b>	
(+) Depreciación y amortización.		\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	
(-) Pagos de capital.		\$ 6.834,67	\$ 7.622,70	\$ 8.501,60	\$ 9.481,84	\$ 10.575,09	
Inversión.	\$ 148.015,90						
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>\$ 148.015,90</b>	<b>\$ 138.314,59</b>	<b>\$ 155.131,44</b>	<b>\$ 172.279,68</b>	<b>\$ 189.798,48</b>	<b>\$ 207.727,52</b>	

**Elaborado por:** Hugo Velva.  
**Fuente:** Estudio Financiero.

**Tabla 105: Análisis de sensibilidad escenario pesimista**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>INDICE DE SENSIBILIDAD</b>
Ingresos		\$ 364.835,63	\$ 346.593,85	\$ 329.264,15	\$ 312.800,95	\$ 297.160,90	5%
(-) Descuentos en ventas		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
(-) Costo de producción		\$ 125.999,31	\$ 132.299,28	\$ 138.914,24	\$ 145.859,96	\$ 153.152,95	5%
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>\$ 238.836,31</b>	<b>\$ 214.294,57</b>	<b>\$ 190.349,91</b>	<b>\$ 166.940,99</b>	<b>\$ 144.007,95</b>	
(-) Gasto administrativo		\$ 38.077,60	\$ 39.981,48	\$ 41.980,55	\$ 44.079,58	\$ 46.283,56	5%
(-) Gastos de ventas		\$ 36.383,13	\$ 38.202,29	\$ 40.112,40	\$ 42.118,02	\$ 44.223,92	5%
(-) Gasto financiero		\$ 4.959,73	\$ 4.171,70	\$ 3.292,80	\$ 2.312,56	\$ 1.219,31	0%
(-) Cargos de depreciación y amortización		\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 148.630,76</b>	<b>\$ 121.154,02</b>	<b>\$ 94.179,07</b>	<b>\$ 67.645,74</b>	<b>\$ 41.496,07</b>	
(-) Impuesto a la renta (22%)		\$ 32.698,77	\$ 26.653,88	\$ 20.719,40	\$ 14.882,06	\$ 9.129,13	
<b>(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 115.931,99</b>	<b>\$ 94.500,13</b>	<b>\$ 73.459,67</b>	<b>\$ 52.763,67</b>	<b>\$ 32.366,93</b>	
(-) Participación de trabajadores (15%)		\$ 17.389,80	\$ 14.175,02	\$ 11.018,95	\$ 7.914,55	\$ 4.855,04	
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>		<b>\$ 98.542,20</b>	<b>\$ 80.325,11</b>	<b>\$ 62.440,72</b>	<b>\$ 44.849,12</b>	<b>\$ 27.511,89</b>	
(+) Depreciación y amortización.		\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	\$ 10.785,09	
(-) Pagos de capital.		\$ 6.834,67	\$ 7.622,70	\$ 8.501,60	\$ 9.481,84	\$ 10.575,09	
Inversión.	\$ 148.015,90						
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>\$ 148.015,90</b>	<b>\$ 102.492,62</b>	<b>\$ 83.487,50</b>	<b>\$ 64.724,21</b>	<b>\$ 46.152,38</b>	<b>\$ 27.721,89</b>	

Elaborado por: Hugo Velva.

Fuente: Estudio Financiero.

## CAPTITULO 7

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1. Conclusiones

- El estudio de mercado permitió conocer que el segmento de mercado, para la producción y comercialización de caucho granulado es de 606 empresas, que pertenecen a la industria del calzado de la ciudad de Ambato, a la vez reflejo que existe una demanda potencial insatisfecha de 334.954,51 kg del producto, de esta manera se concluye que es factible la creación de una planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad, debido a que existe la necesidad de que una empresa local abastezca de materia prima de alta calidad proveniente de dichos desechos inorgánicos, además hay que recordar que en la provincia de Tungurahua en especial la ciudad de Ambato se centra la mayor parte de producción de calzado y por ende requieren de dicho insumo en sus procesos de producción.
  
- Dentro del estudio técnico se analizó los principales factores determinantes en el tamaño del proyecto, destacando uno de ellos que es el insumo, que para el proyecto son los neumáticos fuera de uso, logrando calcular que en la ciudad de Ambato anualmente se tendrá a disposición de la planta un total de 74.126 unidades, con dicho insumo se lograra extraer 241.913,39 Kg de caucho granulado, 75.597,93 Kg de acero y 25.199,31Kg de nylon. estos valores nos demuestra que es factible la creación de la planta debido a que existen insumos suficientes para poner en marcha el funcionamiento de la empresa. El tamaño óptimo de la planta se ha destinado técnicamente determinando un área de 1.000 metros cuadrados.

- Dentro de la ingeniería del proyecto, se analizó los diferentes procesos de trituración de los neumáticos fuera de uso, eligiendo el proceso de trituración mecánica, debido a que este impulsa a que se adquiriera maquinaria que no genera contaminación al momento de extraer los componentes, lo que permitirá que la empresa cumpla con normativas medioambientales, lo que significa que se actuara con responsabilidad ambiental.
- El estudio financiero permitió determinar que con una inversión de \$ **148.015,90** se obtendrá ingresos por caucho granulado de \$ 338.678,75 y por acero \$ 45.358,76 obteniendo finalmente en el primer año de operaciones un ingreso total de \$ 384.037,50 lo que significa que se generara un VAN positivo de \$ 242.514,49 y una TIR de 48,09% lo que nos da a entender que al cabo de 5 años de vida del proyecto se generara una rentabilidad de dicho porcentaje, para lo cual se puede concluir que el proyecto es viable debido a que la TIR supera la TMAR que es del 19,11 % cumpliendo la condición que si la TIR es  $\geq r$  (Tmar) se acepta el proyecto. Además ay que mencionar que el periodo de retorno de la inversión se dará en 1 año, 1 mes y 20 días

El proyecto contribuirá al mejoramiento del medio ambiente, a través del reciclaje eficiente, debido a que se recolectara en gran porcentaje los neumáticos fuera de uso que se genera en la ciudad, esto evitara que los neumáticos sean quemados irresponsablemente y produzcan sustancias toxicas que dañen el ecosistema y las personas, además se reducirá los espacios destinados a convertirse en rellenos de este tipo de desechos.



- Se concluye finalmente que el proyecto apoya al plan de gestión integral de neumáticos usados, impulsado por el ministerio del medio ambiente desde el año 2013, ayudando de esta manera a importadores, productores y comercializadores de neumáticos de la ciudad, debido a que cada uno de ellos tienen la obligación por cuenta propia o por medio de un gestor manejar adecuadamente la cuota de neumáticos que introdujeron al mercado y que en la actualidad tiene un impacto, económico, social, y ambiental. Además el proyecto apoyara a la gestión del GADMA debido a que reducirá un gran porcentaje dicho desecho, lo que provocara que el gobierno local disminuya sus esfuerzos e inversión en el tratamiento de este desecho.

## **7.2. Recomendaciones**

- Se recomienda a los importadores, comercializadores de neumáticos, así como a la población en general de la ciudad Ambato, acogerse al plan de gestión de neumáticos fuera de uso impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Es importante que la ciudadanía preste atención a este tipo de emprendimientos y que apoyen a campañas de reciclaje de neumáticos usados, para de esta manera crear una cultura de reciclaje en la ciudad y llegar a ser referentes a nivel nacional e internacional en el manejo eficiente de dicho desecho inorgánico.

- Se recomienda que los neumáticos usados no sean quemados o botados ya que estas costumbres terminan afectan al medio ambiente y que entreguen sus neumáticos en mal estado a gestores autorizados.
- Se recomienda que las industrias que utilizan caucho importado en sus procesos de producción se unan a este emprendimiento para que crezca la demanda de caucho granulado reciclada
- Se recomienda impulsar un sistema de gestión medio ambiental SGMA que permita identificar y valorar los efectos ambientales de las actividades y productos de la organización
- Se recomienda realizar estudios minuciosos de las posibles aplicaciones del caucho que se extrae de los neumáticos fuera de uso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, R. M. (2012). *Análisis e interpretación de los estados financieros*. México: Editorial trillas.
- Burbano, J. (2011). *Generalidades del presupuesto empresarial en la gerencia estratégica*. Bogotá: McGraw Hill Interamericana S.A.
- Canelos, R. (2010). *Formulación y evaluación de un plan de negocio*. Quito: Fenix Comunicaciones.
- Cano, E., Cerezo, L., & Urbina, M. (2007). *Valoración material y energética de neumáticos fuera de uso*. Madrid: Elecé Industria Gráfica.
- Castells, X. E. (2012). *Reciclaje y tratamiento de residuos diversos*. Madrid: Diaz de Santos.
- Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento organizacional*. México: Mc Graw Hill.
- Córdoba, M. (2012). *Gestión financiera*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Cueva, C. F. (2010). Proceso presupuestario. En C. F. Cueva, *Presupuestos operativos* (pág. 328). Colombia: Pearson educación.
- Diaz, C. (2012). Presupuestos enfoques para la planeacion financiera. En *Presupuestos, Diaz, Constanza* (pág. 102). Colombia: Pearson Educacion.
- Dirección de tránsito, transporte y movilidad. (23 de Junio de 2016). Matriculación vehicular 2015. *Matriculación vehicular 2015*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Estupiñán, M. C. (2011). *Técnicas de investigación*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Estupiñán, M. C. (2012). *Cómo elaborar trabajos de grado*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Ferrell, O., Hirt, G., & Ferrell, L. (2010). *Introducción a los negocios*. México, D.F: McGraw- Hill/ Interamericana Editores, S.A.
- Fischer, E. (2011). *Mercadotecnia*. México: Mc Graw Hill Educación.
- Flórez, J. A. (2012). *Plan de negocio para pequeñas empresas*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Galindo Ruiz, C. J. (2011). *Formulación y evaluación de planes de negocio*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Gitman, L., & McDaniel, C. (2010). *El futuro de los negocios*. México: Thomson Editores S.A.
- Gonzalez, A. L. (2013). *Proceso Administrativo*. México: Grupo Editorial Patria.
- Grancha, E. C. (2012). Impacto Ambiental. En *Sistemas de gestión medio ambiental* (pág. 18). Bogotá: Ad -Qualite.

- Granero, F. y. (2008). *Gestión y minimización de residuos*. Madrid: F C editorial.
- Icard, I. B. (2011). *Creación de empresas emprendimiento e innovación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Islas, N. (2013). *Presupuestos teoría y práctica*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Jaramillo, F. (2010). *Valoración de empresas*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Jobber, D., & Fahy, J. (2010). *Fundamentos de Marketing*. Madrid: Mcgraw.Hill/Interamericana .
- Jordan, M. (2014). *Contabilidad facil para todos*. México D.F: Diaz de Santos.
- Koontz, H. (2012). *Administración, una perspectiva global y empresarial*. México: MC Graw Hill.
- kotler, P. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Bogotá: Pearson Educación.
- Lozada, A. J. (2012). *Regimen ambiental*. Bogotá: Ecoe.
- Molina, A., & Águeda, E. (2014). *Investigación de mercados*. Madrid: Esic Editorial.
- Molinillo, S. (2014). *Distribución comercial aplicada*. Madrid: ESIC.
- Moyano, J., Bruque, S., Maqueira, J., Fidalgo, F., & Martínez, P. (2011). *Administración de empresas: un enfoque teórico - práctico*. Madrid: Pearson Educación S.a.
- Münch, L. (2010). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Editorial Trillas.
- Neira, J. A. (2012). *Cómo preparar el plan de empresas* (Segunda Edición ed.). Colombia: Alfaomega Colombianan S.A.
- Nicolás, J. (2011). *Inversiones Análisis de inversiones estratégicas*. Bogotá: Editorial Nomos S.A.
- Ramos, F., Bolado, F., & Martinez, M. (2015). *Teoría de la inversión* . Madrid: Ediciones Pirámide.
- Rincón, C. A. (2011). *Presupuestos empresariales*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Robbins, S., & Judge, T. (2010). *Introducción al comportamiento organizativo*. Madrid: Pearson Educació, S. A.
- Rodríguez, L. (2012). *Análisis de estados financieros*. México: Mc Graw Hill.
- Rojas, M. d. (2014). *Fundamentos de análisis de estados financieros*. México: CeMPro.

- Rojó, J., & Suárez, P. (2014). *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Salinas, A. T. (2010). *Contabilidad de costos- Análisis para la toma de decisiones* (Tercera edición ed.). México D.F: Mc Graw Hill Educación.
- Soto, C. A. (2011). *Guía de costos para micro y pequeñas empresas*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: ESIC.
- Varela, R. (2010). *Evaluación económica de proyectos de inversión*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Vicente, M. Á. (2010). *Marketing y Competitividad*. Buenos Aires: Pearson Education S.a.
- Freitas, S., & Nobrega, C. (2014). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Recuperado el 1 de Junio de 2016, de The benefits of co-processing wasted tires for the cement industry:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1413-41522014000300293&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-41522014000300293&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- Lagarinhos, C., & Tenorio, J. (2008). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Recuperado el 2 de Junio de 2016, de Technologies for reusing, recycling and energetic valorization of tires in Brazil:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-14282008000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-14282008000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- López, F., Centeno, T., Alguacil, F., & Lobato, B. (15 de Junio de 2011). *VHL Regional Portal*. Recuperado el 12 de Julio de 2016, de Distillation of granulated scrap tires in a pilot plant.: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-21493004>
- luján, J. (1 de Abril de 2011). *Portal Regional da BVS*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de Ambient pollution and possible health damages caused by tires burning at the street: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-313672>
- Ramirez, G. (11 de Agosto de 2015). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2016, de Behavior of granular rubber waste tire reinforced soil for application in geosynthetic reinforced soil wall.:  
<http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IsisScript=iah/iah.xis&base=article%5Edlibrary&format=iso.pft&lang=i&nextAction=lnk&indexSearch=AU&exprSearch=RAMIREZ,+G.+G.+D>
- Torretta, V., Rada, E., Ragazzi, M., Trulli, E., Istrate, I., & Cíoca, L. (4 de Noviembre de 2015). *VHL Regional Portal*. Recuperado el 11 de Julio de 2016, de Treatment and disposal of tyres: Two EU approaches. A review.:  
<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-25943287>

## LINKCOGRAFIA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (26 de Septiembre de 2012). *Código de trabajo*. Recuperado el 8 de Julio de 2016, de Código de trabajo: [http://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/normativa/codigo\\_trabajo.pdf](http://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/normativa/codigo_trabajo.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). *Asamblea Nacional República del Ecuador 2013-2017*. Recuperado el 06 de Junio de 2016, de Constitución de la República del Ecuador: <http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/files/esasambleanacionalnameuid-20/transparencia-2015/literal-a/a2/Const-Enmienda-2015.pdf>
- Bridgestone. (19 de Enero de 2015). *Bridgestone Latinoamérica*. Recuperado el 25 de Julio de 2016, de Preguntas Frecuentes: <http://www.bridgestone.com.co/preguntas-frecuentes>
- El Herald. (25 de Mayo de 2015). *Se impulsa reciclaje de llantas*. Recuperado el 12 de Enero de 2016, de [http://www.elheraldo.com.ec/index.php?fecha=2015-05-28&seccion=Varios&noticia=n&id\\_varios=2189](http://www.elheraldo.com.ec/index.php?fecha=2015-05-28&seccion=Varios&noticia=n&id_varios=2189)
- Euromaster. (19 de Enero de 2016). *Tienda online Euromaster mantenimiento del vehículo*. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de Partes de un neumático: <http://www.euromaster-neumaticos.es/neumaticos/informacion/partes-de-un-neumatico>
- Gestiopolis. (28 de Abril de 2015). *Técnicas de análisis financiero. Los indicadores financieros*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/tecnicas-de-analisis-financiero-los-indicadores-financieros/#razones-de-actividad>
- Gonzalez, J. (4 de Mayo de 2013). *Monografias.com*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2016, de Estudió técnico: <http://www.monografias.com/trabajos82/estudio-tecnico-proyecto/estudio-tecnico-proyecto2.shtml>
- Gpsurbano. (11 de 01 de 2013). *Bahía urbano*. Recuperado el 24 de 03 de 2016, de Bahía urbano: <http://www.gpsurbana.com/>
- IndustriALL Global Unión. (23 de abril de 2013). *Conferencia Mundial del Caucho de IndustriALL Global Unión*. Recuperado el 16 de Enero de 2016, de Conferencia Mundial del Caucho de IndustriALL Global Unión: [http://www.vdsz.hu/files/73/401/report\\_-\\_world\\_rubber\\_conference\\_spanish\\_cover.pdf](http://www.vdsz.hu/files/73/401/report_-_world_rubber_conference_spanish_cover.pdf)
- INEC. (16 de 06 de 2014). *Anuario Estadístico de Transporte*. Recuperado el 11 de Enero de 2016, de Anuario Estadístico de Transporte: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario\\_de\\_Estad\\_de\\_Transporte\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/Publicaciones/Anuario_de_Estad_de_Transporte_2014.pdf)

- INEC. (3 de Febrero de 2014). *Directorio de empresas*. Obtenido de Sistema integrado de consultas:  
<http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=DIEE2014&MAIN=WebServerMain.inl>
- INEN. (29 de Mayo de 2012). *Servicio Ecuatoriano de normalización*. Recuperado el 07 de Junio de 2016, de Reglamento técnico Ecuatoriano RTE INEN 067:2012:  
[http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/rte\\_067.pdf](http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/rte_067.pdf)
- MAE. (19 de Abril de 2013). *Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados*. Obtenido de Acuerdo No. 20: <http://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu139932.pdf>
- MAE. (19 de Abril de 2013). *Sistema Único de información Ambiental*. Recuperado el 4 de Enero de 2016, de Instructivo para la gestión Integral de neumáticos usados:  
<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/AM+020+Instructivo+para+la+gestion+integral+de+neumaticos+usados.pdf/99fd452d-95a7-43d6-a2b2-f6ba75a03374>
- Ministerio del Ambiente. (19 de Abril de 2013). *Sistema Único de Información Ambiental*. Recuperado el 07 de Junio de 2016, de Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados:  
<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/AM+020+Instructivo+para+la+gestion+integral+de+neumaticos+usados.pdf/99fd452d-95a7-43d6-a2b2-f6ba75a03374>
- Ministerio del Ambiente. (04 de Mayo de 2015). *Sistema Único de Información Ambiental*. Recuperado el 07 de Junio de 2016, de Texto Unificado de Legislación Secundaria:  
<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- Ocade ltda. (7 de Julio de 2015). *Diagnóstico ambiental sobre el manejo actual de la llantas y neumáticos usados generados por el parque automotor de Santa Fe de Bogotá*. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/0/Llantas.pdf>
- Unoreciclaje. (19 de Agosto de 2010). *Técnicas de Gestión y Maquinaria Medioambiental*. Recuperado el 17 de Mayo de 2016, de Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic: <http://www.unoreciclaje.com/proyectos-para-el-reciclaje/reciclaje-llantas-goma-neumaticos.php>

## ANEXOS

### Anexo 1: Numero de vehículos motorizados, por provincia, según clase



CUADRO No.-4  
NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR PROVINCIA, SEGÚN CLASE

PROVINCIA	TOTAL	CLASE											
		AUTOMÓVIL	AUTOBUS	CAMIÓN	CAMIONETA	FURGONETA C	FURGONETA P	JEEP	MOTOCICLETA	TANQUERO	TRAILER	VOLQUETA	OTRA CLASE
TOTAL	1.752.712	529.521	11.300	78.652	368.890	32.242	41.374	260.877	405.173	2.511	6917	9.942	5.313
AZUAY	105.178	35.946	400	3.785	25.736	1.067	1.355	26.727	8.641	93	223	407	198
BOLÍVAR	15.277	3.876	171	1.175	4.731	153	79	2.124	2.739	23	17	139	50
CAÑAR	44.488	12.547	283	2.899	13.550	579	383	6.568	6.738	87	317	441	116
CARCHI	20.930	6.583	149	1.424	4.969	180	188	3.581	3.455	38	221	116	46
CHIMBORAZO	47.064	16.222	427	2.893	14.089	787	481	7.151	4.493	55	73	258	135
COTOPAXI	58.810	14.752	347	4.182	17.924	635	354	7.585	11.349	188	355	854	287
EL ORO	85.580	16.350	406	5.122	19.581	974	745	8.538	32.422	75	336	817	214
ESMERALDAS	47.834	7.093	379	2.863	9.723	556	358	4.355	21.484	103	188	608	124
GALÁPAGOS	914	59	17	81	317	11	3	52	357	3	1	11	2
GUAYAS	321.354	117.236	1.899	13.061	53.393	9.027	25.059	25.215	72.223	441	1.838	234	1.728
IMBABURA	51.308	17.123	415	2.246	11.692	892	545	9.311	8.437	47	161	283	156
LOJA	45.464	14.414	276	2.357	12.887	493	438	7.750	6.037	45	159	481	127
LOS RÍOS	95.889	10.130	331	4.844	15.804	733	446	3.595	58.911	61	316	589	129
MANABÍ	165.783	35.478	1.397	6.573	41.093	2.007	2.132	13.519	80.124	542	710	1.802	406
MORONA SANTIAGO	9.045	1.794	106	541	2.470	80	46	1.355	2.397	13	19	174	50
NAPO	6.904	1.275	74	267	1.868	81	34	949	2.203	9	18	97	29
ORELLANA	15.368	1.474	171	1.140	3.551	150	41	1.007	7.127	68	309	201	129
PASTAZA	9.780	2.932	82	478	2.215	164	65	1.499	2.125	12	30	129	49
PICHINCHA	429.537	166.901	2.460	13.633	72.862	10.301	7.033	111.272	41.597	278	1.124	1.262	814
SANTA ELENA	18.390	5.151	245	556	2.391	360	614	1.038	7.842	44	42	40	67
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	38.360	5.815	289	1.743	5.958	436	141	3.623	19.867	83	120	206	79
SUCUMBÍOS	27.561	2.186	247	1.371	4.218	212	68	1.182	17.408	83	163	306	117
TUNGURAHUA	85.281	32.597	640	4.841	25.879	1.698	778	12.011	6.025	112	163	314	223
ZAMORA CHINCHIPE	6.613	1.587	89	577	1.989	66	28	870	1.172	10	14	173	38



Anexo 2: Número de vehículos motorizados matriculados, por provincia, según clase.



CUADRO No.-4  
NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR PROVINCIA, SEGÚN CLASE

PROVINCIA	TOTAL	CLASE											
		AUTOMÓVIL	AUTOBUS	CAMIÓN	CAMIONETA	FURGONETA C	FURGONETA P	JEEP	MOTOCICLETA	TANQUERO	TRAILER	VOLQUETA	OTRA CLASE
PASTAZA	9.780	2.932	82	478	2.215	184	65	1.499	2.125	12	30	129	49
PICHINCHA	429.537	168.901	2.460	13.633	72.882	10.301	7.033	111.272	41.597	278	1.124	1.282	814
SANTA ELENA	18.390	5.151	245	556	2.391	380	614	1.038	7.842	44	42	40	67
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	38.380	5.815	289	1.743	5.958	436	141	3.623	19.887	83	120	206	79
SUCUMBIÓS	27.561	2.188	247	1.371	4.218	212	68	1.182	17.408	83	183	306	117
TUNGURAHUA	85.281	32.597	640	4.841	25.879	1.898	778	12.011	6.025	112	183	314	223
ZAMORA CHINCHIPE	6.613	1.587	89	577	1.989	66	28	870	1.172	10	14	173	38

Anexo 3: Uso ineficiente de los neumáticos.



Anexo 4: Formato programa de gestión de neumáticos usados.

**FORMATO PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS USADOS**

1. INFORMACIÓN GENERAL.

1.1 Título: PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE NEUMÁTICOS USADOS.

1.2 Nombre o razón social.

1.3 RUC.

1.4 Dirección; se debe especificar provincia/cantón/parroquia/calles.

1.5 Teléfono.

1.6 E-mail.

1.7 Período del programa; corresponde al período establecido en la Normativa Ambiental vigente.

1.8 Localización; se debe incluir la cobertura geográfica del programa de gestión integral.

1.9 Identificación de participantes del programa de gestión integral; se debe incluir a todos los actores involucrados como generador, gestor/es de todas las fases de gestión, si aplica distribuidor/es o clientes.

2. ANTECEDENTES

3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.

4. OBJETIVOS.

4.1 Objetivos generales

4.2 Objetivos específicos

  
RS/DB/AM/PC/SV/BC/IL/MC/PS/FMM

## 5. INFORMACIÓN ESPECÍFICA.

- 5.1 Descripción e identificación de producto importado y/o fabricado; que debe incluir el listado de productos que ampara el programa de gestión integral con su información técnica (componentes, peso, volumen, material, marca, rín, tipo de medio de transporte en el que se use o los que apliquen) y clasificación arancelaria.
- 5.2 Descripción de la cadena de comercialización; que debe incluir un esquema de comercialización en donde se especifique el fabricante, incluyendo el país y casa matriz de origen-Importador/Productor-Distribuidor-Comercializador-Usuario final.
- 5.3 Identificación de fuentes de generación; que corresponde a los sitios en donde se generan los neumáticos usados y las actividades que generan los mismos.
- 5.4 Cuantificación de la generación; que corresponde a la meta de recuperación conforme a la Normativa Ambiental aplicable.

## 6. ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN.

- 6.1 Descripción de las alternativas de prevención y minimización.
- 6.2 Cronograma de implementación.
- 6.3 Evaluación y control de la implementación.

## 7. GESTIÓN DE RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.

- 7.1 Mecanismos de recolección; se debe incluir un cronograma de recolección, georeferenciación de los puntos, frecuencia de recolección y los contratos/convenios con gestores o distribuidores/clientes finales que aplique en esta fase de gestión. Los puntos de recolección de neumáticos usados deben considerar el principio de proximidad.
- 7.2 Almacenamiento; se debe incluir dirección de bodega/s de los centros de acopio temporal, sean estas instalaciones propias o contratadas, descripción de las instalaciones de almacenamiento, condiciones de seguridad y salubridad y georeferenciación de los puntos de acopio primario y/o centros de acopio temporal.
- 7.3 Mecanismos de transporte; se debe incluir cronograma de transporte especificando frecuencia, puntos de retiro y destino del desecho incluyendo direcciones y georeferenciación, descripción de las condiciones de seguridad del medio de transporte utilizado y convenios/contratos con gestores seleccionados autorizados.

## 8. GESTIÓN DE TRATAMIENTO, ELIMINACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL.



RG/DB/AM/PC/SV/BC/IL/MC/PS/FMM

- 8.1 Mecanismos de tratamiento, eliminación y/o disposición final.
  - 8.2 Justificación del tratamiento, sistema de eliminación y/o disposición final seleccionado.
  - 8.3 Convenio y/o contratos; se debe adjuntar copia del documento debidamente firmado con gestores autorizados en cada fase de gestión incluyendo el número de licencia ambiental y fecha de emisión.
  - 8.4 Georreferenciación de la ubicación de los gestores.
- 9 EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL.
- 9.1 Personal responsable de la coordinación y operación de la gestión integral.
  - 9.2 Programas de capacitación; se debe incluir el cronograma de capacitaciones, especificando el tema, público objetivo, frecuencia, responsables y medios de verificación.
  - 9.3 Sistemas de comunicación; se debe presentar la estrategia de comunicación interna y externa a través de la cual se pretende llegar al usuario final y a todos los actores involucrados.
  - 9.4 Control, seguimiento y evaluación; se debe incluir los medios de verificación, frecuencia de evaluación y especificación del tiempo de aplicación de correcciones, una vez identificadas las oportunidades de mejora.
  - 9.5 Trazabilidad; se debe especificar la(s) herramienta(s) a ser utilizadas para garantizar la trazabilidad del desecho generado desde la importación y/o fabricación hasta la gestión o disposición final.
  - 9.6 Proyección de metas anuales de recuperación para el periodo del programa de gestión integral.
  - 9.7 Cronograma anual de ejecución del programa; se debe incluir todas las actividades a desarrollar para la implementación del programa de gestión integral especificando frecuencias y responsables.

#### 10 PLAN DE CONTINGENCIA

Se debe contemplar en todas las fases del programa de gestión integral.

#### 11 MATRIZ LÓGICA VALORADA

Se debe incluir acciones propuestas, frecuencias, responsables, costos e indicadores que permitan la evaluación y cuantificación.

Anexo 5: Importadores y / o comercializadores de neumáticos, Vulcanizadoras, Reencauchadoras (Aliados Estratégicos).

RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	TIPO CONTRIBUYENTE	NUMERO_ESTAB LECIMIENTO	CALLE	INTERSECCION	ACTIVIDAD ECONOMICA
ALMACHE TAIPE JUAN	VULCANIZADORA VENCEDORES	PERSONAS NATURALES	1	INDOAMERICA	VIA A LOS TRES JUANES	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
GUANOPATIN TENORIO RAUL	VULCANIZADORA VELOX	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA NORTE		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CONDOR BASANTES CARMEN AMELIA	AUTOMAX	PERSONAS NATURALES	2	AV. LOS CHASQUIS	AV. JULIO JARAMILLO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CONDOR BASANTES CARMEN AMELIA	AUTOMAX	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA SUR KM 5		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ATABALLO GUAMAN CARLOS ENRIQUE	VULCANIZADORA EL RELAMPAGO	PERSONAS NATURALES	1	PRINCIPAL	VIA A RIOBAMBA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MAYORGA CHAVEZ GABRIELA CAROLINA		PERSONAS NATURALES	1	ELOY ALFARO	AMBATO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
SILVA TENORIO SEGUNDO ANGEL	VULCANIZADORA SILVA	PERSONAS NATURALES	1	PASAJE GRANADA		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
BRONCANO BARAHONA SEGUNDO JACINTO	VULCANIZADORA SUR	PERSONAS NATURALES	1	JACOME CLAVIJO	AVENIDA ATAHUALPA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
BRONCANO CHUQUI JOSE GONZALO	VULCANIZADORA NISSAN	PERSONAS NATURALES	2	AV BOLIVARIANA		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
BRONCANO CHUQUI JOSE GONZALO	VULCANIZADORA NISSAN	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	CATILINARIAS	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MOREANO MARTINEZ HUGO FERNANDO	VULCANIZADORA MOREANO	PERSONAS NATURALES	3	PRINCIPAL		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MOREANO MARTINEZ HUGO FERNANDO	VULCANIZADORA MOREANO	PERSONAS NATURALES	2	AV. LOS INCAS	TUNGURAHUA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MOREANO MARTINEZ HUGO FERNANDO	VULCANIZADORA MOREANO	PERSONAS NATURALES	1	AV. LOS ATIS	OBISPO CUERO Y CAICEDO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TAIPE PASTE ALFONSO	VULCANIZADORA LOS SHIRYS	PERSONAS NATURALES	1	AV. LOS SHYRIS	IMBABURA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CERON CHUGA HUGO LIBARDO	VULCANIZADORA CERON	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL CONDOR	BATALLA DE TARQUI	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CADENA SILVA SEGUNDO RAUL	SAGRADO CORAZON DE JESUS	PERSONAS NATURALES	1	AMAZONAS	EL CONDOR	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TENORIO LASLUISA SEGUNDO PATRICIO	VULCANIZADORA VIRGEN DE AGUA SANTA	PERSONAS NATURALES	1	AV. BOLIVARIANA	CALANDRIAS	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CHICAIZA TOSCANO MANUEL MARIA	VULCANIZADORA EL BELEN	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TUTASIG SILVA EDWIN JAVIER	VULCANIZADORA AMAZONAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. DE LAS AMAZONAS	BARRIO PITITIG	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MAIGUA BRONCANO MARCO VINICIO	VULCANIZADORA MAFRAN	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA SUR	VIA A RIOBAMBA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
SAQUINGA MOLINA JOSE GABRIEL	VULCANIZADORA NUESTRA SEÑORA DEL MONTE	PERSONAS NATURALES	1	17 DE ABRIL	GUAYAQUIL	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ATABALLO GUAMAN JUAN JOSE		PERSONAS NATURALES	1	VIA A RIOBAMBA		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CALERO LAICA JIMMY CRISTIAN	VULCANIZADORA EL PROGRESO	PERSONAS NATURALES	1	PRINCIPAL	VIA A CAPULISPAMBA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
UNAPUCHA PASTE LUIS FERNANDO	TIRE PLUS AUTOSERVICIO TOTAL	PERSONAS NATURALES	1	AV. VICTOR HUGO	ACOSTA SOLIS	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
SILVA COQUE LUIS MARCELO		PERSONAS NATURALES	1	JOSE PERALTA	VIA A GUARANDA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CAISAGUANO LAICA HOLGER AUGUSTO	VULCANIZADORA SALVALLANTAS	PERSONAS NATURALES	1	GONZALEZ SUAREZ	ABDON CALDERON	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
QUISHPE LEMA ANGEL RAMIRO	TECNISERVICIO PICHINCHA	PERSONAS NATURALES	1	PICHINCHA	AV. LOS INCAS	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ALMACHE VELASCO KLEVER VINICIO	TALLER DE VULCANIZACION VENCEDORES	PERSONAS NATURALES	1			TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TUTASIG SILVA EDGAR BOLIVAR	VULCANIZADORA "AMAZONAS"	PERSONAS NATURALES	1	AV AMAZONAS	EDUARDO TAPIA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TUTASIG FLORES LUIS ALFONSO		PERSONAS NATURALES	1	BARTOLOME		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
GUANOPATIN FLORES JULIO CESAR	VULCANIZADORA BAÑOS	PERSONAS NATURALES	1	SEBASTIAN BAÑO	AV. DE LAS AMAZONAS	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TONATO TAIPE LUIS ADOLFO	VULCANIZADORA NACIONAL	PERSONAS NATURALES	1	AV. BOLIVARIANA		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TAIPE CADENA LUIS HUMBERTO	VULCANIZADORA AGUA SANTA DE BAÑOS	PERSONAS NATURALES	1	24 DE MAYO	JUAN GUEVARA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CHANGO MORALES CESAR RICARDO	VULCANIZADORA ESPERANZA	PERSONAS NATURALES	1	AVENIDA DE LAS AMAZONAS	LOS HELECHOS	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ARGOTI RAMOS MAXIMINO SALVADOR	VULCANIZADORA BAÑOS	PERSONAS NATURALES	1	AV. DE LAS AMAZONAS	SEBASTIAN BAÑO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TAIPE GUANOLUISA MARIO RAUL	VULCANIZADORA DOS HERMANOS	PERSONAS NATURALES	1	AV. DE LAS AMAZONAS	PASTAZA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
COQUE TONATO ALEJANDRO	VULCANIZADORA EL CHULLITA	PERSONAS NATURALES	1	VIA A BAÑOS		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CONTERON YAPUNA GERARDO		PERSONAS NATURALES	1	VARGAS TORRES	BOLIVAR	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TONATO TOSCANO MIGUEL ANGEL	VULCANIZADORA VIRGEN DEL CISNE	PERSONAS NATURALES	1	MANUELITA SAENZ	VICTOR HUGO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CORTEZ ROMERO FREDI RODRIGO	VULCANIZADORA EL SOLDADITO	PERSONAS NATURALES	1	FUNDADORES DEL CANTON	ADOLFO BARRIGA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MICOLTA CAGUA YARLIN SEGUNDO	TECNICENTRO EL NEGRITO	PERSONAS NATURALES	1	10 DE AGOSTO	MARIANO TINAJERO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
RUIZ BANDA JAIME BOLIVAR		PERSONAS NATURALES	2	CAMINO EL REY	QUISPICACHA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
RUIZ BANDA JAIME BOLIVAR		PERSONAS NATURALES	1	CAMINO EL REY	QUISPICACHA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA

SANTOS CHILUISA SEGUNDO ANDRES	TECNICENTRO MICHELIN	PERSONAS NATURALES	1	COLOMBIA	CHILE	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
SOLIS RIVERA HOLGUER PATRICIO	FRENOS DON PATO	PERSONAS NATURALES	1	EMILIA PARDO	ADELAIDA GUZMAN	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CORTEZ ROMERO JORGE ANTONIO	VULCANIZADORA JORGE CORTEZ	PERSONAS NATURALES	1	BOLIVAR		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
GUANGATAL CHAGMANA JOSE VINICIO	VULCANIZADORA JASON	PERSONAS NATURALES	1	VIA A RIOBAMBA AV. CONFRATERNIDA D	ELOY ALFARO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
JARA CONDO CARLOS OLMEDO		PERSONAS NATURALES	1	BOLIVAR	ROCA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
QUISHPE CUMBAL PEDRO PABLO		PERSONAS NATURALES	1	BOLIVAR	ROCA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CALVACHE PAREDES LOURDES CECILIA		PERSONAS NATURALES	1	CARIHUAIRAZO	Y SANGAY	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
VASCONEZ CORDERO LUCRECIA JACQUELINE	VULCANIZADORA PIRELI	PERSONAS NATURALES	1	COLIBRIES	AV. GALO VELA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CAICEDO ARAUJO JOSE HERNANDO	VULCANIZADORA IDEAL	PERSONAS NATURALES	1	AV. AMBATO		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
VELASCO SEGUNDO BALTAZAR	VULCANIZADORA RUMIÑAHUI	PERSONAS NATURALES	1	AV. RUMIÑAHUI	VIA A AMBATO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
OCHOA NUÑEZ NELSON RAUL	VULCANIZADORA TUNGURAHUA	PERSONAS NATURALES	2	COLOMBIA	BOLIVIA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
OCHOA NUÑEZ NELSON RAUL	VULCANIZADORA TUNGURAHUA	PERSONAS NATURALES	1	AV. CIRCUNVALACION	PANAMERICANA NORTE	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MALISA MEDINA CARLOS EFRAIN	VULCANIZADORA GUAYAS	PERSONAS NATURALES	1	OLMEDO	MONTUFAR	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MARTINEZ MELENDREZ MANUEL OSWALDO		PERSONAS NATURALES	1	JUAN MONTALVO	CAMILO SEGOVIA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MALIZA CALUNA JOSE FRANCISCO	VULCANIZADORA MICHILIN	PERSONAS NATURALES	1	PRINCIPAL	VIA A GUARANDA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ESPIN LARRAGA ELVIA BEATRIZ		PERSONAS NATURALES	1	FLORES	FUNDADORES DEL CANTON	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
FAVICELA COLLAY FAUSTO ENRIQUE		PERSONAS NATURALES	1	PASO LATERAL		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
PADILLA GUANOLUISA MILTON XAVIER	VULCANIZADORA JESUS DEL GRAN PODER	PERSONAS NATURALES	1	AV. AMBATO	EDUARDO SAMANIEGO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
GUANOPATIN TENORIO SEGUNDO AGUSTO	VULCANIZADORA REINA DEL CISNE	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA NORTE		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CAISAGUANO LAICA LUIS FRANKLIN	SPORT'S LLANTAS	PERSONAS NATURALES	2	GONZALES SUAREZ	ABDON CALDERON	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CAISAGUANO LAICA LUIS FRANKLIN	SPORT'S LLANTAS	PERSONAS NATURALES	1	GARCIA MORENO	5 DE JUNIO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
UNAPUCHA CHICAIZA MARCO HERNAN	VULCANIZADORA LAS PALMERAS	PERSONAS NATURALES	1	ANTONIO CLAVIJO	LA BAHIA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MOPOSITA MOPOSITA WALTER IVAN	TECNI FRENOS EL PILLAREÑO	PERSONAS NATURALES	1	AV. AMAZONAS		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
BRONCANO SANGUCHO CRISTIAN GEOVANNY		PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	AV. CERVANTES	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
PILAPANTA PILACHANGA JOSE LUIS	VULCANIZADORA TROPEZON	PERSONAS NATURALES	1	AV. MANUELITA SAENZ	ANTONIO CLAVIJO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
MANOBANDA JAQUE BECQUER ISAAC	VULCANIZADORA NIÑA MARIA	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA NORTE		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
GUANOPATIN TENORIO MARCO ANTONIO	VULCANIZADORA SAN VICENTE	PERSONAS NATURALES	1	AV. RODRIGO PACHANO	AV. INDOAMERICA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ACHACHI MOPOSITA WILLIAM ERNESTO	TECNICENTRO WICAR-AUTO	PERSONAS NATURALES	1	AV BOLIVARIANA	AV VICTOR HUGO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ACOSTA TORRES EDGAR GERMAN		PERSONAS NATURALES	1	PICHINCHA	JOSE GARCIA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
ORTEGA LEMA JORGE EFRAIN	VULCANIZADORA ORTEGA	PERSONAS NATURALES	1	OLMEDO	MANUEL DE QUIROGA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CHICAIZA ALMACHE LUIS GONZALO	VULCANIZADORA CORAZON DIVINO	PERSONAS NATURALES	1	AVENIDA INDOAMERICA		TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TENORIO CARDENAS JOSE HERIBERTO	VULCANIZADORA LA UNION 2	PERSONAS NATURALES	1	GARCIA MORENO	VARGAS TORRES	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
GUAMANQUISPE BELTRAN DANIEL EDUARDO		PERSONAS NATURALES	1	LIZARDO RUIZ	TOMAS SEVILLA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
TAIPE PASTE HECTOR RAMIRO	TECNISERVICIO LAS AMERICAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. LAS AMERICAS	MEXICO	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
COQUE TAIPE FRANKLIN BLADIMIR		PERSONAS NATURALES	1	PICHINCHA ALTA	JOSE GARCIA	TECNICENTRO / VULCANIZADORA
CAUCHOSIERRA S.A.	REENCAUCHADORA DE LA SIERRA CAUCHO SIERRA S.A.	SOCIEDADES	1	CALLE 5TA - PARQUE INDUSTRIAL	CALLE F	REENCAUCHADORA
REENCAUCHADORA ANDINA	REENCAUCHADORA ANDINA	SOCIEDADES	1	AV. LOS CHASQUIS	AV. VICTOR HUGO	REENCAUCHADORA
SEGUNDO ELOY CORRALES E HIJOS SECOHI CIA. LTDA.	SECOHI CIA. LTDA.	SOCIEDADES	1	AV. BOLIVARIANA		REENCAUCHADORA
LLANTAMBATO S.A.	LLANTAMBATO S.A.	SOCIEDADES	1	AV.EL CÓNDROR	FRAY MARIANO TINAJERO	REENCAUCHADORA
BRIDGESTONE	BRIDGESTONE	SOCIEDADES	1	AV. INDOAMERICA KM 1.5	VÍA EL REY	REENCAUCHADORA
COMERCIAL CISNEROS IMPORTADORA KUMHO CIA. LTDA.	KUMHO TIRES CIA. LTDA	SOCIEDADES	1	AV. BOLIVARIANA	QUESERAS DEL MEDIO	REENCAUCHADORA
COMERCIAL CISNEROS IMPORTADORA KUMHO CIA. LTDA.	KUMHO TIRES CIA. LTDA	SOCIEDADES	3	AV. BOLIVARIANA	SANTA CRUZ	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
S.A. IMPORTADORA ANDINA S.A.I.A.	IMPORTADORA ANDINA	SOCIEDADES	39	AV. LOS CHASQUIS	AV. VICTOR HUGO	REENCAUCHADORA
S.A. IMPORTADORA ANDINA S.A.I.A.	IMPORTADORA ANDINA	SOCIEDADES	30	AV. DE LAS AMERICAS	PANAMERICANA NORTE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CARRANZA NOBOA DORIS MARIBEL	IMPORTADORA AUTOMOTRIZ DN	PERSONAS NATURALES	1	AV. LAS AMERICAS	EL SALVADOR	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS

VEGA GUZMAN IVAN ROBERTO	IMPORTADORA I. VEGA	PERSONAS NATURALES	2	AV. EL REY	TELIGOTE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
OCAMPO CASTILLO ESTVAR ANTONIO	DURALLANTA	PERSONAS NATURALES	2	AV. ATAHUALPA	FRANCISCO ANTONIO ZEA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
OCAMPO CASTILLO ESTVAR ANTONIO	DURALLANTA	PERSONAS NATURALES	1	AV. JULIO JARAMILLO	AV. LOS CHASQUIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PATOLLANTAS	PATOLLANTAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. QUIZ QUIZ	AV SHYRIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ALCOECER LOGACHO FAUSTO GERMAN	CAMAGRI	PERSONAS NATURALES	2	AVENIDA BOLIVARIANA	ISABELA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
HONG CHURAN	NAGANO IMPORTACIONES	PERSONAS NATURALES	2	AV. BOLIVARIANA	ISIDRO VITERI	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
HONG CHURAN	NAGANO IMPORTACIONES	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	TELIGOTE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ZHUO CHEN ZISHAN	IMPORTADORA OSAKA	PERSONAS NATURALES	1	CAMINO REY	BOYACA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PAZMIÑO MENDOZA RAMON AMADOR		PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	CAMINO EL REY	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
AVALOS CABRERA JAVIER ALEJANDRO	PLAZA DEL REY	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	CAMINO DEL REY	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ZHU HUAN HONGMING	ALMACEN DE REPUESTOS YAMA	PERSONAS NATURALES	4	AV. EL REY	FLOREANA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PEREDES RODRIGUEZ ARQUIMEDES ROLANDO	DISPAR	PERSONAS NATURALES	1	PALTAS	AUTACHI	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CHAMBA TAMAQUIZA MARIA DORALISA	VIRGEN DE AGUA SANTA	PERSONAS NATURALES	1	DARIO GUEVARA	AV. VICTOR HUGO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
MOREJON CORDOVA CARLOS EFRAIN	DEL NORTE	PERSONAS NATURALES	1	AV. PEDRO VASCONEZ SEVILLA	BRIGADA CÓNDOR LINEA FERREA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LOPEZ VIVAS GUILLERMO GEOVANNY	IMPORTADORA LOPEZ VIVAS	PERSONAS NATURALES	3	AV. ATAHUALPA	MARCOS MONTALVO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
SOLIS SOLIS MARCO VINICIO	AUTO STORE	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	AV. RUMIÑAHUI	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
GUTIERREZ MORALES VERONICA GIOCONDA	FULL LLANTAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	PASAJE NUÑEZ	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LLIGALO MALIZA ANGEL OLMEDO	IMPORTADORA COTOPAXI	PERSONAS NATURALES	2	GARCIA MORENO	SIMON BOLIVAR	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ZURITA FLORES EDUARDO EFRAIN	DISTRIBUIDORA "ZF"	PERSONAS NATURALES	3	AV. VICTOR HUGO	MANUEL ISAIAS SANCHEZ	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
NARANJO ALTAMIRANO MARIA INES		PERSONAS NATURALES	1	VIA A TISALEO		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
FREIRE SALINAS ALBERTO	IMPORTADORA Y EXPORTADORA FREIRE	PERSONAS NATURALES	3	AV EL REY	TELIGOTE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
FREIRE SALINAS DIEGO JAVIER	IMPORT & EXPORT FREIRE TRUCK S	PERSONAS NATURALES	3	ALASKA	VIA SAN ALFONSO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PEREZ SOLIS GLORIA HERMINIA	AUTOPARTES PEREZ	PERSONAS NATURALES	1	AV. JULIO JARAMILLO		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
DE HOWITT LANAS NICOLAS	STAAL	PERSONAS NATURALES	1	NARANJAS	AGUACATES	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
RUALES BARRAGAN FABIAN HENRY	AUTOS EQUIPMENT	PERSONAS NATURALES	2	ANTONIO CLAVIJO	ISAIAS SANCHEZ	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
MUYULEMA SAILEMA EDGAR IVAN	INTERPARTS	PERSONAS NATURALES	1	AV. BOLIVARIANA	GUALACEO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VILLEGAS LOZADA JUAN ROSENDO	MARLOVILLS	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	MULL MULL	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CASTILLO ALTAMIRANO FAUSTO ANIBAL	ALPAGA	PERSONAS NATURALES	1	AV. LOS CHASQUIS	MATHEUS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
GALARZA GALARZA ERNESTO SANTIAGO	GALARZA LLANTA	PERSONAS NATURALES	1	INGAPIRCA	AZUAY	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
RAMOS URBINA JORGE ABELARDO	RODAMIENTOS BOWER	PERSONAS NATURALES	1	AV. 12 DE NOVIEMBRE	AV. UNIDAD NACIONAL	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
GAIBOR BONILLA DAVID ERMOTGENES	RADIAL TIRE	PERSONAS NATURALES	1	MANUELA CAÑIZARES	ARAUJO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ARCOS ROMO ANGEL GUALBERTO	SERVI REPUESTOS ARCOS	PERSONAS NATURALES	1	ABDON CALDERON	JUAN CAJAS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
RAMOS LOPEZ WIDER PATRICIO	RODAMIENTOS BOWER 2	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	PASAJE CARMELITAS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
NARANJO DAZA TERESA HIPATIA	JENA LO MEJOR EN LLANTAS	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA SUR		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CASTRO CRIOLLO HILDA CELINA	MEGA REPUESTOS	PERSONAS NATURALES	2	AV. ATAHUALPA	JACOME CLAVIJO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CARVAJAL ANDA MARIA BELEN	ARS AUTO REPUESTOS S	PERSONAS NATURALES	2	AV. ATAHUALPA	AV. RUMIÑAHUI	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CARVAJAL ANDA MARIA BELEN	ARS AUTO REPUESTOS S	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	CAMINO EL REY	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
TOAPANTA CHICAIZA LUIS ADOLFO	GRUPO LATSA	PERSONAS NATURALES	5	AV. EL REY	QUISPICACHA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ROMAN PICO MONICA BEATRIZ	DAP DISTRIBUIDORA AUTOMOTRIZ PEREDES	PERSONAS NATURALES	2	CAMINO EL REY	FLOREANA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS

SANCHEZ GUEVARA MARIA CLEOTILDE	AUTOBRAVOS	PERSONAS NATURALES	2	NARI PILLAHUAZO	LOS SHIRIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ARIAS SANCHEZ EDISON EFRAIN	IMPOARSA	PERSONAS NATURALES	3	AV. BOLIVARIANA	ENTRADA AL ESTADIO CENTRAL	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
GRANJA MUÑOZ CARLOS MANUEL	DIMAG	PERSONAS NATURALES	2	AV. ATAHUALPA	MIGUEL DE SANTIAGO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PALACIOS SALINAS DAVID MARCELO	DACAR SPORT	PERSONAS NATURALES	2	PRINCIPAL		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VARGAS TORRES WALTER DARIO	LLANTI CENTRO VARGAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	QUISPICACHA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CAMINO SANCHEZ JAVIER OSWALDO	CAR FAST	PERSONAS NATURALES	1	BATALLA DE TARQUI	MORALES	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PICO LOPEZ FERNANDO DAVID	LLANTAS Y GARANTIA	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA SUR		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
JIMENEZ CALVOPIÑA FRANKLIN HOMERO	IMPORTADORA MERCANTIL FRANKLIN JIMENEZ	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
GUANGASIG GUAITA LUIS GONZALO	REPRESENTACIONES Y VENTAS GONZALO GUANGASI	PERSONAS NATURALES	2	AVENIDA EL REY	QUISPICACHA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LOPEZ TOSCANO OSWALDO MANUEL	MEGA AROS Y LLANTAS AJC	PERSONAS NATURALES	1	A LOS CHASQUIS	VELASCO IBARRA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ALVARADO LASCANO DIEGO IVAN	CORPAL	PERSONAS NATURALES	1	PANAMERICANA NORTE	VIA A SAMANGA BAJO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ALBAN MUÑOZ EDWIN AUGUSTO	MOTORAL	PERSONAS NATURALES	1	ABDON CALDERON	AV. CEVALLOS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
URRUTIA URRUTIA ANGELA FABIOLA	SERVIAUTO	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	AV. RUMIÑAHUI	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VARGAS GONZALEZ FRANCISCO XAVIER	MAS LLANTAS	PERSONAS NATURALES	2	AV. JULIO JARAMILLO	AV. CHASQUIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VARGAS GONZALEZ FRANCISCO XAVIER	MAS LLANTAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. JULIO JARAMILLO	AV. CHASQUIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ASQUI CHIMBORAZO FANY TERESA	AUTO REPUESTO AZKY	PERSONAS NATURALES	1	AVENIDA ATAHUALPA	NOBOA Y CAAMAÑO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LALALEO PARRA JUAN ORLANDO	SU ACCESORIO IMPORTADORES	PERSONAS NATURALES	4	BELGICA	HOLANDA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CAYPO PARRA CHRISTIAN MOISES	CHRISMMMA	PERSONAS NATURALES	1	EDUARDO PAREDES	PABLO ARTURO SUAREZ	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ALTAMIRANO BENALCAZAR CARLOS FERNANDO	RODA CAR	PERSONAS NATURALES	1	SEGUNDO GRANJA	AV. ATAHUALPA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
SANCHEZ SALAZAR GINA PATRICIA	MULTIACCESORIOS G&D	PERSONAS NATURALES	1	AVENIDA ATAHUAPA	RAMON SALAZAR	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
SALINAS NUÑEZ ANGEL OSWALDO	AUTO REPUESTOS SALINAS	PERSONAS NATURALES	1	AV. EL REY	AV. LOS ANDES	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ZAMORA ARROBA ELGUI DAVID	ELGUIZAM AUTO PARTES	PERSONAS NATURALES	3	AV. JOSE PERALTA	AUGUSTO GONZALES	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ARCOS ACOSTA MAGDALENA ALEXANDRA	AMBAUTO	PERSONAS NATURALES	1	ABDON CALDERON	JUAN CAJAS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
MUSHUC CAR	MUSHUC CAR	SOCIEDADES	2	JUAN BENIGNO VELA	QUITO Y CASTILLO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
FREIRE INDUSTRIA Y COMERCIO CIA. LTDA.	FREIRE INDUSTRIA Y COMERCIO CIA. LTDA.	SOCIEDADES	1		3 D	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LARA ESCOBAR PAUL ENRIQUE	MAXMOTOR DEL ECUADOR	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	LOS PALTAS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VELARNA CIA LTDA	VELARNA CIA LTDA	SOCIEDADES	1	AVENIDA ATAHUALPA	CASPICARA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
GONZALEZ VEGA EL MOTOR CIA. LTDA	ALMACEN EL MOTOR	SOCIEDADES	3	AV. ATAHUALPA	LOS INCAS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
S.A. IMPORTADORA ANDINA S.A.I.A.	IMPORTADORA ANDINA	SOCIEDADES	25	AV. DE LAS AMERICAS	PANAMERICANA NORTE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
S.A. IMPORTADORA ANDINA S.A.I.A.	IMPORTADORA ANDINA	SOCIEDADES	2	DARQUEA	UNIDAD NACIONAL	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LLANSE CIA. LTDA.	LLANSE CIA. LTDA.	SOCIEDADES	1	AV. QUIZ QUIZ	CASPICARA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ACOSTA NUÑEZ EDISSON XAVIER		PERSONAS NATURALES	1	VIA A BAÑOS	VIA A SANTA CRUZ	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ACOSTA TORRES ORLANDO JAVIER	LLANTA AMBATO ACOSTA	PERSONAS NATURALES	1	AV EL REY	LOS ANDES	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
SALGUERO VALLE ANABEL SORAYA	FREISACAR	PERSONAS NATURALES	1	DESTACAMENTO ETZA	AV. CIRCUNVALACION	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
YUCAILLA YUCAILLA MARIA TRANSITO	CREDILLANTA WASI	PERSONAS NATURALES	2	ANTONIO CLAVIJO	SEVILLA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
BUENAÑO BONILLA FLOR MARGARITA	ELGUIZAM RUBBER PARTS	PERSONAS NATURALES	2	AV. ATAHUALPA	LEONIDAS PLAZA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ESCOBAR VILLACIS GABRIELA VIVIANA	KEVIN CAR	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	AV. MISSOURI	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ROBAYO SANCHEZ DIEGO FERNANDO	AUTOPARTES ROBAYO	PERSONAS NATURALES	1	VILLAMIL	BATLLA DE PICHINCHA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ESCOBAR PEREZ ITALO FERNANDO	MUNDI CARS	PERSONAS NATURALES	2	AV. ATAHUALPA	LEONIDAS PLAZA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS



QUISPE BUILES JORGE EDUARDO	QUILOSA GRUPO	PERSONAS NATURALES	1	GONZALEZ SUAREZ	JUAN CAJAS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
COMERCIAL ALPROVARE CIA. LTDA.	COMERCIAL ALPROVARE CIA. LTDA.	SOCIEDADES	1	GONZALEZ SUAREZ	OBISPO RIERA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LLANTA FACIL S.A.	LLANTA FACIL	SOCIEDADES	2	AV BOLIVARIANA	AV. EL CONDOR	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
LLANTA FACIL S.A.	LLANTA FACIL	SOCIEDADES	1	BOYACA	AV. EL REY	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
NATIONALTIRE EXPERTS S. A	NATIONALTIRE EXPERTS S.A.	SOCIEDADES	15	LOS SHYRIS	QUISQUIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
BALLESTEROS LOPEZ JUAN GABRIEL	CAUCHO AUTOMOTRIZ	PERSONAS NATURALES	1	AV. ATAHUALPA	AV. QUIS QUIS	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ACOSTA JATIVA LARRY FABIAN	ELIURI IMPORTACIONES	PERSONAS NATURALES	1	AV. BOLIVARIANA	AV. EL CONDOR	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
HERAS LEON NANCI MARGARITA	N.H.L.	PERSONAS NATURALES	1	VIA A CEVALLOS		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VELARDE VALENCIA ALEX EDUARDO	VELTRUCKS	PERSONAS NATURALES	1	QUERETARO		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
SOLANO LOPEZ ALEXANDRA ELIZABETH	ANDINANEGOCIOS	PERSONAS NATURALES	1	22 DE ENERO	CRUCITA Y EL TAMBO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
IMPORTADORA LARTIZCO S.A	IMPORTADORA LARTIZCO	SOCIEDADES	5	URUGUAY	EL SALVADOR	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
ECUATORIANA DE MOTORES MOTOREC CIA. LTDA.		SOCIEDADES	3	ABDON CALDERON	12 DE NOVIEMBRE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
VILLARREAL REYES EDILBERTO LUIS		PERSONAS NATURALES	1	TELIGOTE	LOS LLANGANATES	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
WU YINGKE	COMERCIAL VAO	PERSONAS NATURALES	3	AV. CEVALLOS	LALAMA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
CISNEROS CAICEDO JORGE FAVIAN		PERSONAS NATURALES	2	ZOOPOSOPANGUI	ISIDRO AYORA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PICO ZAMORA JOSE LEONARDO	COMERCIAL PICO	PERSONAS NATURALES	4	AV. JULIO JARAMILLO	AV.CIRCUNVALACION	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
PICO ZAMORA JOSE LEONARDO	COMERCIAL PICO	PERSONAS NATURALES	3	AV. EL REY	QUISPICACHA	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
TIXILEMA YANCHALIQUIN ANGEL ATANACIO	EL FRENO AMERICANO A.T.	PERSONAS NATURALES	2	PRINCIPAL		IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
MACASA MAQUINAS Y CAMIONES S.A.	MACASA	SOCIEDADES	18	AV. ATAHUALPA	MENENDEZ PELAYO	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS
MAYORGA MAYORGA MARCO MARCELO	EL CAUCHO AUTOMOTRIZ	PERSONAS NATURALES	2	AV. EL REY	TELIGOTE	IMPORTADOR Y/O COMERCIALIZADOR DE NEUMÁTICOS

Anexo 6: Composición química de los neumáticos.

**TABLA 2. Composición de los neumáticos en la UE.**

<b>Material</b>	<b>Turismo %</b>	<b>Camión/autobús %</b>
<b>Caucho/Elastómero</b>	<b>48</b>	<b>43</b>
<b>Negro de carbono</b>	<b>22</b>	<b>21</b>
<b>Metal</b>	<b>15</b>	<b>27</b>
<b>Textil</b>	<b>5</b>	<b>-</b>
<b>Oxido de Zinc</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Azufre</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Aditivos</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

**Fuente:** ETRA, European Tyre Recycling Association

Anexo 7: Solicitud de información a la dirección de tránsito, transporte y movilidad de la ciudad de Ambato.

Ambato, 15 de Junio del 2016

*Teniente.*

**PACO URRUTIA.**

**DIRECTOR DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE (S).**

Presente

De mi consideración:

Yo Hugo Fernando Velva Saquina, Egresado de la Carrera de Organización de Empresas de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, me dirijo a usted de la manera más comedida a fin de solicitarle La siguiente información de la ANT de Ambato desde el año 2010 al 2015:

NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR CLASE, SEGÚN MARCA.

NÚMERO DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, POR USO, SEGÚN CLASE.

Dicha información servirá como fuente de investigación para el desarrollo del proyecto de emprendimiento "Planta de Tratamiento de neumáticos fuera de uso en la Ciudad de Ambato", previo a la obtención del Título de Ingeniero en Organización de Empresas.

Por la favorable acogida que se digna dar a la presente le agradezco y me suscribo de Ud.

Atentamente,

  
**HUGO FERNANDO VELVA SAQUINGA**  
CI: 1803676520-4



Anexo 8: Número de vehículos motorizados, en Ambato, según clase.



**DIRECCIÓN DE TRÁNSITO, TRANSPORTE Y MOVILIDAD**

DTTM-AMRV-2016-246  
Ambato, 23 de junio de 2016

Señor  
Hugo Fernando Velva Saquina  
EGRESADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS- UTA  
Presente.-

De mi consideración:

En atención al Oficio s/n, con fecha 15 de junio y recibido el 17 de junio del 2016 en la Agencia de Matriculación GADMA, en el que se solicita número de vehículos matriculados desde el año 2010 al 2015 del Cantón Ambato al respecto me permito informarle lo siguiente:

La información requerida es de los meses de noviembre y diciembre del 2014 y año 2015 del Cantón Ambato, considerando que la Agencia de Matriculación GADMA, asumió la competencia de la matriculación y revisión vehicular desde noviembre del 2014, de acuerdo a la Resolución N° 204-DE-ANT-2014.

AGENCIA DE MATRICULACION -2014		
Tipo de trámites	Número de trámites/Noviemb	Número de trámites/Diciemb
Especies de Matriculas	1878	3250
Matriculas Vehículos nuevos	582	991
Renovaciones y Matriculas (Stickers)	4090	3816
Motocicletas nuevas	75	257
Vehículos nuevos públicos	46	81
Vehículos nuevos estado	0	11
Total	6671	8406

AGENCIA DE MATRICULACION -2015												
Tipo de trámites	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Renovaciones y Matriculas (Stickers)	4404	5386	7151	7086	6644	6663	6090	6281	2897	4.188	4979	3530
Placas vehículos nuevos particulares	445	520	514	547	425	406	387	399	148	507	282	421
Placas motocicletas nuevas	65	215	172	165	153	115	96	148	38	79	137	142
Placas vehículos nuevos de estado	3	4	3	11	2	0	26	30	1	3	20	7
Placas vehículos nuevos públicos	29	44	62	57	28	60	24	38	17	52	39	49
Placas vehículos nuevos municipal	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Total	4946	6169	7902	7866	7252	7244	6624	6896	3101	4829	5457	4151

**AMBATO SE MUEVE CONTIGO**

Dirección: Av. Galo Vela (PROA)  
Tel: (03) 2997800 EXT 8747 - 8739  
[www.ambato.gob.ec](http://www.ambato.gob.ec)



**DIRECCIÓN DE TRÁNSITO, TRANSPORTE Y MOVILIDAD**

<b>AGENCIA DE MATRICULACION -2015</b>	
<i>Clase</i>	<i>Número de Vehículos Matriculados</i>
Automóvil	27688
Autobús	544
Camión	4112
Camioneta	21981
Furgoneta c	1442
Furgoneta p	661
Jeep	10202
Motocicleta	5118
Tanquero	95
Tráiler	138
Volqueta	267
Otra clase	189
<b>Total</b>	<b>72437</b>

Particular que comunico para los fines pertinentes, con sentimientos de distinguida consideración y estima

Atentamente,

Ing. Nelson Santiago Viera B.  
JEFE DE TITULOS HABILITANTES Y MATRICULACION V

SV/na  
Archivo



*AMBATO SE MUEVE CONTIGO*

Dirección: Av. Galo Vela (PROA)  
Tel: (03) 2997800 EXT 8747 - 8739  
[www.ambato.gob.ec](http://www.ambato.gob.ec)

**ENCUESTA**

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**OBJETIVO:**

Recolectar y analizar la información obtenida para determinar la factibilidad y viabilidad de crear una Planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso que contribuya al mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Ambato

**DIRIGIDO:**

A clientes potenciales: Sector industrial del calzado

**INSTRUCTIVO:**

Lea detenidamente cada pregunta marque con una “x” la respuesta que considere, por favor responda con sinceridad y marque una sola respuesta.

1. - ¿Conoce de Plantas de tratamiento de desechos inorgánicos que provean de materia prima al sector industrial del calzado?

Sí  No

2.- ¿Le gustaría que se cree una Planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso en la ciudad que se dedique a reciclar, procesar y obtener materia prima para su sector industrial?

Sí  No

3. - ¿Utiliza caucho granulado en sus procesos de producción?

Sí  No

4. – Con referencia a la pregunta anterior ¿Su proveedor de caucho granulado es?

Productor Nacional.

Importador.

Ninguno de los anteriores.

5.- ¿Adquiriría caucho granulado que se obtuvo del reciclaje de neumáticos fuera de uso?

Sí  No

6. - ¿Con qué frecuencia usted compra o compraría el material (caucho granulado)?

Mensual

Trimestral

Semestral

Anual.

7. - ¿El caucho granulado es un insumo que se utiliza en la elaboración?

Planta de caucho

Tacones de caucho

Plantilla

Otras piezas

8.- ¿Qué tipo de calzado fabrica con el caucho granulado?

Sandalia.

Zapatilla.

Calzado casual.

Calzado de seguridad industrial.

9. - ¿Qué cantidad de caucho granulado demandaría mensualmente?

1 kg a 50 Kg

50 kg a 100 Kg

100kg a 150 Kg

150kg o más

10. - ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el Kg caucho de granulado?

\$ 1, 20

\$ 1, 40

\$ 1,60

\$ 1,80

11. - La presentación del producto le gustaría en:

Bolsas de material sintético

Costal

Fundas Plásticas

Cajas

12.- ¿Que medios de comunicación actualmente le parece adecuado para la difusión y promoción del producto?

Tv

Radio




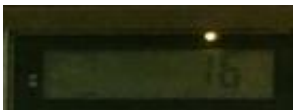
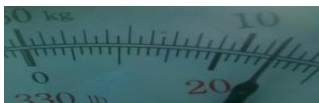

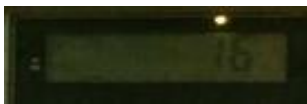




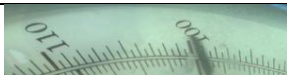
Prensa

Internet

Anexo 10: Costo de publicidad.

Costo de estrategias de comercialización (PUBLICIDAD)	
Base de datos clientes	\$ 100,00
Expo ferias	\$ 400,00
Imagen corporativa	\$ 200,00
Campañas de reciclaje	\$ 500,00
Total	\$ 1.200,00

Anexo 11: Peso de los neumáticos según la clase de vehículos.

CLASE	MARCA NEUMATICO	GRAFICO	PESO kg
Automóvil	Firestone		4,54
Autobús	Good Year		62,5
Camión	Maxxis		16,5
Camioneta	Continental		7,27
Furgoneta C	General		12,5
Furgoneta P	General		12,5
Jeep	Continental		7,27
Motocicleta	Kingstone		1
Tanquero	Maxxis		16,5
Trailer	Good Year		62,5
Volqueta	Good Year		62,5
Otra clase			100



Anexo 12: cantidad y peso de neumáticos nuevos, usados y fuera de uso en la ciudad

<b>CANTIDAD Y PESO DE NEUMÁTICOS NUEVOS, USADOS Y FUERA DE USO EN LA CIUDAD</b>								
<b>Clase</b>	<b>Vehículos</b>	<b>Neumáticos nuevos</b>	<b>PESO promedio llantas (kg)</b>	<b>PESO Neumáticos nuevos (kg)</b>	<b>50 % REENCAUCHE (Neumáticos usados)</b>	<b>PESO Neumáticos usados (kg)</b>	<b>TOTAL NFU</b>	<b>PESO NFU (kg)</b>
AUTOMÓVIL	<b>27688</b>	110752	4,54	<b>502814,08</b>	--	--	88602	<b>402253,08</b>
AUTOBUS	<b>544</b>	3264	62,5	<b>204000</b>	1632	<b>102000,00</b>	979	<b>61187,5</b>
CAMIÓN	<b>4112</b>	24672	16,5	<b>407088</b>	12336	<b>203544,00</b>	7402	<b>122133</b>
CAMIONETA	<b>21981</b>	87924	7,27	<b>639207,48</b>	43962	<b>319603,74</b>	26377	<b>191760,79</b>
FURGONETA C	<b>1442</b>	5768	12,50	<b>72100</b>	2884	<b>36050,00</b>	1730	<b>21625</b>
FURGONETA P	<b>661</b>	3966	12,50	<b>49575</b>	1983	<b>24787,50</b>	1190	<b>14875</b>
JEEP	<b>10202</b>	40808	7,27	<b>296674,16</b>	20404	<b>148337,08</b>	12242	<b>88999,34</b>
MOTOCICLET A	<b>5118</b>	10236	1	<b>10236</b>	--	--	8189	<b>8189</b>
TANQUERO	<b>95</b>	570	16,5	<b>9405</b>	285	<b>4702,50</b>	171	<b>2821,5</b>
TRAILER	<b>138</b>	2208	62,5	<b>138000</b>	1104	<b>69000,00</b>	662	<b>41375</b>
VOLQUETA	<b>267</b>	1602	62,5	<b>100125</b>	801	<b>50062,50</b>	481	<b>30062,5</b>
OTRA CLASE	<b>189</b>	756	100	<b>75600</b>	378	<b>37800,00</b>	227	<b>22700</b>
<b>TOTAL</b>	<b>72437</b>	292526		<b>2504824,7</b>	85769	<b>995887,3</b>	14825 2	<b>1007981,7</b>

# Anexo 13: Solicitud de información para la adquisición de maquinaria a la empresa Unoreciclaje.

The image shows a web browser window with the URL [www.unoreciclaje.com/formulario.php](http://www.unoreciclaje.com/formulario.php). The page header includes the logo for 'unoreciclaje.com' and 'TGMM' with the phone number '+34 971 020 031'. The main heading is 'SOLICITUD DE INFORMACIÓN'. The form contains the following fields and values:

Eres cliente nuestro:	NO
Nombre:	Hugo Fernando
Apellidos:	Velva Saquina
Empresa:	PLARTECON
CIF:	
Cargo:	Administrador
Dirección:	Av. Sócrates y Thomas de Aquino
País:	Ecuador
Comunidad:	Otra...
Provincia:	Otra...
Ciudad:	Ambato
Código Postal:	180151
Teléfono:	032874649
Móvil:	0968183580
Fax:	032758732
E-Mail:	plartecon@gmail.com
Tipo de Máquina:	Planta para neumáticos
Estado de la máquina:	Nueva
Movilidad:	Movil
Potencia:	Electrica
Material a reciclar:	Neumaticos
Medida de entrada:	5000mm
Medida de Salida:	3mm
Material de entrada al día:	2tn
Inversión Prevista:	30000 €
Comentarios:	Enviar tiempo de entrega, costo de instalacion y mantenimiento, periodo operacional de la maquinaria, Especificar cada cuanto tiempo en horas se debe dar mantenimiento.
Donde nos conociste?	

Necesito la información urgentemente

Enviar Formulario

Anexo 14: Maquinaria para la implementación de la planta de tratamiento de neumáticos fuera de uso.

# TGMM

unoreciclaje.com

Técnicos de Gestión y Maquinaria Medioambiental, S.L.

Grúamo Yoneleros 34 - Polígono San Cristóbal

07009 - Palma de Mallorca

Tel: 971 620 031

Fax: 971 020 022

Email: unop@unoreciclaje.com

CIF: B57877128

Planta pre-trituradora y granuladora Bomatic

Para hacer un proyecto correcto y realista, aconsejamos empezar por la primera fase de la planta que es la fase de trituración y granulado a 19 mm.

En este momento consigues extraer el 95% del metal y textil de los neumáticos.

Una vez realizado este paso, se puede llevar a cabo un estudio más concreto de la composición del caucho e impurezas que contiene una vez granulado.

Una vez obtenida esta información, se puede diseñar la segunda fase de la planta que es la fase de afino y limpieza final del caucho.

El coste del transporte, instalación y montaje es de aproximadamente un 10% del presupuesto.

**LEYENDA**

Pos.	Designación
01	Troceadora B 1350 DD 2x55kW
02	Cinta transportadora intermedia I
03	Criba de discos
04	Cinta transportadora intermedia II
05	Retornador de granulado retenido
06	Cinta de evacuación
07	Granulador U 1700
08	Cinta transportadora mediante vibración
09	Separador magnético sobre cinta
10	Cinta transportadora intermedia III
11	Mando eléctrico, Armario distribuidor
<b>Opcional</b>	Convertidor de frecuencia <span style="float: right;"><b>€ 25.600,00</b></span>

Foto de el negocio Maquinaria Medioambiental, S.L. - Calle Yoneleros 34 - Polígono San Cristóbal - 07009 - Palma de Mallorca

Página 2 de 12

Anexo 15: Índice de velocidad y carga

VELOCIDAD		CAPACIDAD DE CARGA			
L	120 km/h	70	335 kg	83	487 kg
M	130 km/h	71	345 kg	84	500 kg
N	140 km/h	72	355 kg	85	515 kg
P	150 km/h	73	365 kg	86	530 kg
Q	160 km/h	74	375 kg	87	545 kg
R	170 km/h	75	387 kg	88	560 kg
S	180 km/h	76	400 kg	89	580 kg
T	190 km/h	77	412 kg	90	600 kg
H	210 km/h	78	425 kg		
V	240 km/h	79	437 kg		
W	270 km/h	80	450 kg		
Y	300 km/h	81	462 kg		
ZR	>240 km/h	82	475 kg		

Anexo 16: Marcas de llantas.

MARCAS SEGÚN SU ORIGEN	
OTRO ORIGEN	ORIGEN CHINAS
GENERAL TIRE	YOKOHAMA
GOOD YEAR	EUZKADI
MICHELIN	SAILUN TIRES
PIRELLI	JINYUTIRES
HANKOOK	LINGLONGTIRE
BRIDGESTONE	DOUBLE COIN
KUMO TIRES	TRANGLE
CONTINENTAL	WEST LAKE
TOYO TIRE	TITAN
FALKEN	TIRE ADVANCE
UNIROYAL	GT RADIAL
STARFIRE TIRES	DOUBLECOIN
FIRESTONE	GOODTIRE
BARIUM	MAXXIS
VIKING	DUNLOP
SENTAIDA	

Anexo 17: Costo unitario de los NFU

<b>COSTO UNITARIO DE LOS NFU</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>Precio por Kg</b>	<b>Precio Total</b>
NFU DE AUTOMÓVIL	4,54	\$ 0,10	\$ 0,45
NFU DE AUTOBUS	62,5	\$ 0,10	\$ 6,25
NFU DE CAMIÓN	16,5	\$ 0,10	\$ 1,65
NFU DE CAMIONETA	7,27	\$ 0,10	\$ 0,73
NFU DE FURGONETA C	12,50	\$ 0,10	\$ 1,25
NFU DE FURGONETA P	12,50	\$ 0,10	\$ 1,25
NFU DE JEEP	7,27	\$ 0,10	\$ 0,73
NFU DE MOTOCICLETA	1	\$ 0,10	\$ 0,10
NFU DE TANQUERO	16,5	\$ 0,10	\$ 1,65
NFU DE TRAILER	62,5	\$ 0,10	\$ 6,25
NFU DE VOLQUETA	62,5	\$ 0,10	\$ 6,25
NFU DE OTRA CLASE	100	\$ 0,10	\$ 10,00

Anexo 18: Tabla sectorial IESS 2016

<b>CARGO / ACTIVIDAD</b>	<b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL</b>	<b>CÓDIGO IESS</b>	<b>SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2016</b>	<b>INVESTIGACIÓN DE CAMPO</b>
<b>Actividades en materia de gestión administrativa</b>				
Gerente / afines	A1	1918200000 101	\$ 383,09	\$ 800,00
Contador / Contador general	C1	1910000000 012	\$ 379,47	\$ 650,00
Secretaria / Oficinista	D1	1910000000 024	\$ 373,65	\$ 550,00
<b>Fabricación de llantas y otros productos de caucho</b>				
Jefe de área de producción / calidad	B3	0604314001 065	\$ 389,39	\$ 700,00
Operador de maquinaria industrial	C3	0604314001 070	\$ 383,71	\$ 550,00
Trabajador industrial	E2	0604314001 079	\$ 374,56	\$ 400,00
<b>Comercio al por mayor y menor</b>				
Jefe de ventas/postventa	B2	1507500000 009	\$ 381,48	\$ 650,00
Vendedor sénior / ejecutivo de ventas sénior al por mayor y menor	C1	1510000000 001	\$ 377,90	\$ 600,00
<b>Choferes / conductores</b>				
Chofer: para camiones pesados hasta 4,5 toneladas.	C1	1910000000 092	\$ 379,47	\$ 500,00

Anexo 19: Calculo de costo y precio unitario del caucho granulado.

CALCULO DE COSTO Y PRECIO UNITARIO DEL CAUCHO GRANULADO			
COSTOS FIJOS	\$ 60.468,24	PRODUCCION TOTAL	244567,84 Kg
COSTOS VARIABLES	\$ 137.280,76		
COSTO TOTAL	\$ 197.748,99		
COSTO UNITARIO=COSTO TOTAL/PRODUCCIÓN TOTAL	\$ 0,81	MARGEN DE UTILIDAD	73,15 %
UTILIDAD	\$ 0,59		
PRECIO DE VENTA	\$ 1,40		