

FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE
ARTÍCULOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN LA CIUDAD DE
BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA

Presentado por:
SILVIA NEYFY LOZANO BARÓN
DANNEYI ZIRLEY RAMÍREZ GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2013

FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE
ARTÍCULOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN LA CIUDAD DE
BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA

Presentado por:
SILVIA NEYFY LOZANO BARÓN
DANNEYI ZIRLEY RAMÍREZ GONZÁLEZ

Proyecto de Grado presentado como requisito para optar el título de Profesional
en Gestión empresarial

Director
LUIS EDUARDO TORRES GALVIS
Economista
Especialista en Proyectos

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2013

DEDICADO A

A mi padre celestial por la grandiosa oportunidad de vida y las mil bendiciones que me ha dado en el transcurso de mi vida

A mi hijo Edward Julián por esperarme con amor y paciencia y entender mi propósito personal

A mi hija Silvanita que amo con todo mi corazón y que en muchas ocasiones deje dormir sin mis arrullos

A mi mami por sus esfuerzos y creer e mí y por el tiempo que ha dedicado al cuidado de mis hijos

A mi mejor amiga que sus consejos y apoyo hizo posible este gran logro

A mis amigos, compañeros y allegados, que han logrado demostrarme que el mundo está lleno de oportunidades.

Silvia Neyfy

A Dios, por darme la oportunidad de vivir cada día y llenar mi vida de bendiciones.

A Diego, quien me brindó su amor, entusiasmo y compañía, base de este esfuerzo.

A mis padres Jairo y Gladys, por su apoyo incondicional.

A mis hermanos que junto a ellos he vivido infinitas situaciones que nos hicieron cada día más fuertes y llenos de buenas enseñanzas.

A toda mi familia, por su apoyo y ánimo.

A mis amigos, compañeros y allegados, que han logrado demostrarme se debe perseverar y ser fuerte a pesar de las dificultades.

Danneyi

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Industrial de Santander por abrirnos las puertas y brindarnos todo su conocimiento para crecer como personas y profesionales.

A nuestro director de proyecto Luis Eduardo Torres Galvis, gracias por su dedicación y apoyo en el desarrollo de este proyecto.

A la Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, que junto a sus tutores fueron guía en todo este proceso, explicando la razón de ser de un Gestor Empresarial, enseñando con entrega nuestra carrera y educándonos para un mundo real.

A nuestras familias, abuelos, padres, hermanos, tíos y sobrinos, que nos apoyan en nuestras decisiones y representan el ánimo de seguir mejorando.

Y para las personas que de una u otra manera se ofrecieron y estuvieron al tanto de este proyecto, que nos colaboraron y fueron siempre muy amables.

Muchas gracias.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	22
1. GENERALIDADES	24
1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	24
1.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO DE BUCARAMANGA SANTANDER	28
1.3 ASPECTOS LEGALES.....	30
1.3.1 Normativa Internacional.....	30
1.3.2 Normatividad Nacional	31
1.3.3 Manejo y Movilización	32
1.3.4 Operación y Clasificación	32
1.3.5 Legislación Específica Sobre RAEE en Colombia.....	33
2. ESTUDIO DE MERCADOS	37
2.1. OBJETIVOS	37
2.1.1 General.....	37
2.1.2 Específicos	37
2.2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	38
2.2.1 Definición, Usos y Especificaciones del Producto o Servicio	38
2.2.2 Productos sustitutos	39
2.2.3 Productos Complementarios	39
2.2.4 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia..	40
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO.....	41
2.3.1. Mercado Potencial.....	41
2.3.2 Mercado Objetivo	41
2.4 LA DEMANDA	42
2.4.1. Investigación de Mercados.....	42
2.4.1.1 Planteamiento del Problema:	42
2.4.1.2 Necesidades de Información:	43
2.4.1.3 Ficha Técnica de la Demanda.....	44
2.4.2 Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados	46
2.4.3. Estimación de la Demanda.....	60
2.4.4 Evolución Histórica de la Demanda.....	61
2.4.5 Proyección de la Demanda	61
2.5. LA OFERTA	61
2.5.1. Necesidades de Información	61
2.5.2. Ficha técnica	62
2.5.2.1. Estimación de la Oferta.	62
2.5.3. Análisis de la situación actual de la competencia.....	64
2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA	65
2.7. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	65
2.7.1. Estructura de los canales actuales	65

2.7.2.	Ventajas y desventajas de los canales actuales	66
2.7.3.	Selección de los canales de comercialización.....	66
2.8	PRECIO.....	67
2.8.1	Análisis de precios.....	67
2.8.2	Estrategias de fijación de precios.....	69
2.9	PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	70
2.9.1	Objetivo	70
2.9.2.	Logo	70
2.9.3.	Lema	71
2.9.4	Análisis de los medios	72
2.9.5.	Selección de Medios	72
2.9.5.1	Televisivo:	72
2.9.5.2	Escrito:	72
2.9.6	Estrategias Publicitarias	73
2.9.7.	Presupuesto de Publicidad y promoción	73
2.9.7.1	De lanzamiento.....	73
2.9.7.2.	De Operación	73
2.10	CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO	74
3.	ESTUDIO TÉCNICO	76
3.1	TAMAÑO DEL PROYECTO	76
3.1.1	Descripción del tamaño del proyecto.....	76
3.1.2	Factores que determinan el tamaño del proyecto.....	77
3.1.3	Capacidad del proyecto.....	78
3.1.3.1.	Capacidad Total Diseñada.	78
3.1.3.2.	Capacidad instalada.	78
3.1.3.3.	Capacidad utilizada y proyectada.....	78
3.2.	LOCALIZACIÓN	79
3.2.1.	Macrolocalización.....	79
3.2.2	Microlocalización	80
3.3	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	82
3.3.1.	Ficha técnica del producto.....	84
3.3.2	Descripción técnica del proceso	86
3.3.3	Diagrama de Operación, proceso y procedimiento.....	89
3.3.4.	Control de calidad.....	90
3.3.5	Recursos	92
3.3.5.1	Recurso humano.	92
3.3.5.2	Recurso físico.....	92
3.3.5.3	Recurso de insumos.....	93
3.4	CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	103
4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	105
4.1	FORMA DE CONSTITUCIÓN	105
4.1.1	Naturaleza de la empresa	105
4.1.2	Razón social.....	107

4.2	CONSTITUCION DE LA EMPRESA	107
4.2.1	Misión	107
4.2.2	Visión.....	107
4.2.3.	Objetivos	107
4.2.4	Políticas.....	108
4.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	109
4.3.1	Organigrama	109
4.3.2	Descripción y perfil de cargos	111
4.4	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	127
5.	ESTUDIO FINANCIERO	128
5.1.	INVERSIONES	128
5.1.1.	Inversión Fija	128
5.1.1.1.	Terreno.....	128
5.1.1.2.	Infraestructura.	128
5.1.1.3.	Maquinaria y equipos.	128
5.1.1.4.	Muebles y Enseres.....	129
5.1.1.6.	Herramientas.....	130
5.1.1.7.	Total Inversión Fija	130
5.1.1.8.	Depreciación de la Inversión Fija.....	131
5.1.2.	Inversión Diferida.....	132
5.1.2.1	Amortización de la Inversión Diferida	132
5.1.3.	Inversión de Capital de Trabajo.....	133
5.1.3.1	Costos de producción	133
5.1.3.1.1	Materias Primas.....	133
5.1.3.1.2	Mano Obra Directa.	133
5.1.3.1.3	Costos Indirectos de Fabricación.	135
5.1.3.1.4	Total Costos de Producción	136
5.1.3.2	Gastos de Administración y Ventas	136
5.1.3.3	Gastos Financieros.....	138
5.1.3.4	Total Capital de trabajo.	140
5.1.4	Inversión total	141
5.1.5.	Fuentes de Financiación	141
5.2.	COSTOS	142
5.2.1.	Costos Fijos.....	142
5.4.	ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS A 5 AÑOS	143
5.4.1.	Estado de resultados proyectado a 5 años	145
5.5.2.	Flujo de Caja Proyectado	147
5.5.3.	Balance General a 5 años	148
5.5.	CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO	149
6.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	150
6.1.	PUNTO DE EQUILIBRIO	150
6.2	impacto social.....	152
6.2.1	Generación de empleo	152

6.2.2	Generación de rentas	152
6.3	impacto ambiental	152
6.4	IMPACTO FINANCIERO	152
6.4.1	Valor Presente Neto	153
6.4.2	Tasa Interna de Retorno TIR.....	154
6.4.3	Periodo de Recuperación	155
6.4.4.	Análisis de Razones Financieras.....	155
6.5.	CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	157
	CONCLUSIONES.....	158
	RECOMENDACIONES	159
	BIBLIOGRAFÍA	160
	ANEXOS	162

LISTA DE GRÀFICAS

Gràfica 1.	Utiliza material reciclable para sus procesos	46
Gràfica 2.	Tipo de Materia Prima Utilizada	47
Gràfica 3.	Forma de adquisición del material	48
Gràfica 4.	Manejo de los residuos electrónicos	49
Gràfica 5.	Volumen de compra en kilogramos de Acero	50
Gràfica 6.	Precio de compra del Acero	51
Gràfica 7.	Volumen de compra de cobre	52
Gràfica 8.	Precio de compra del cobre	52
Gràfica 9.	Volumen de compra en kilogramos de Aluminio	54
Gràfica 10.	Precio de compra del aluminio	54
Gràfica 11.	Volumen de compra en kilogramos de Hierro	55
Gràfica 12.	Precio de compra del Hierro	56
Gràfica 13.	Expectativa del Cliente	57
Gràfica 14.	Disposición del cliente	58
Gràfica 15.	Empresas que venden residuos eléctricos electrónicos	95
Gràfica 16.	Clase de residuo vendido	96
Gràfica 17.	Compradores de residuos electrónicos en la zona	97
Gràfica 18.	Volumen de residuos sólidos generados en una semana	97
Gràfica 19.	Precio de venta del Acero	98
Gràfica 20.	Precio de venta del aluminio	99
Gràfica 21.	Precio de venta del hierro	99
Gràfica 22.	Precio de venta del Cobre	100
Gràfica 23.	Aceptación del Proyecto.	101

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.	Empresas Mercado Objetivo	42
Cuadro 2.	Ficha Técnica de la Demanda	44
Cuadro 3.	Utiliza material reciclable para sus procesos	46
Cuadro 4.	Tipo de Materia prima utilizada	47
Cuadro 5.	Forma de Adquisición del material	48
Cuadro 6.	Periodicidad de adquisición	49
Cuadro 7.	Volumen de compra en kilogramos de Acero	50
Cuadro 8.	Precio de compra del Acero	51
Cuadro 9.	Volumen de compra en kilogramos de cobre	51
Cuadro 10	Precio de compra del cobre	52
Cuadro 11	Clasificación del Cobre	53
Cuadro 12.	Volumen de compra en kilogramos de Aluminio	53
Cuadro 13.	Precio de compra del aluminio	54
Cuadro 14.	Volumen de compra en kilogramos de Hierro	55
Cuadro 15.	Precio de compra del Hierro	55
Cuadro.16	Artículos electrónicos	56
Cuadro 17.	Expectativa del Cliente	57
Cuadro 18	Disposición del cliente	58
Cuadro 19	Proyección de la Demanda	61
Cuadro 20	Ficha técnica de la oferta	62
Cuadro 21.	Relación entre Demanda y Oferta	65
Cuadro 22.	Precios de los residuos eléctricos y electrónicos	68
Cuadro 23.	Comparación precios proveedor, demanda y competencia	68
Cuadro 24.	Presupuesto de Lanzamiento	73
Cuadro 25.	Presupuesto de Operación	73
Cuadro 26.	Capacidad Total de Diseño	78
Cuadro 27.	Capacidad Utilizada	78
Cuadro 28.	Proyección de la capacidad Utilizada	79
Cuadro 29.	Proyección de la capacidad utilizada por material (kg/año)	79
Cuadro 30.	Ficha técnica del Acero	84
Cuadro 31	Ficha Técnica del Cobre	84
Cuadro 32.	Ficha Técnica del Aluminio	84
Cuadro 33.	Ficha Técnica del Hierro	85
Cuadro 34.	Ficha Técnica del Vidrio	85
Cuadro 35.	Ficha Técnica del Plástico	85
Cuadro 36.	Maquinaria y Equipo	92
Cuadro 37.	Muebles y Enseres	93
Cuadro 38.	Equipos de Oficina	93
Cuadro 39.	Ficha Técnica de Proveedores	93
Cuadro 40.	Empresas que Venden Residuos Eléctricos y Electrónicos	95

Cuadro 41.	Clase de residuo vendido	96
Cuadro 42.	Compradores de residuos electrónicos en la zona	96
Cuadro 43.	Volumen de residuos sólidos generados en una semana	97
Cuadro 44.	Precio de venta del Acero	98
Cuadro. 45	Precio de Venta del Aluminio	98
Cuadro 46.	Precio de venta del hierro	99
Cuadro 47.	Precio de venta del Cobre por parte de las empresas que lo generan	100
Cuadro 48.	Aceptación del Proyecto	100
Cuadro 49.	Constitución de la Sociedad Limitada	105
Cuadro 50.	Hoja de funciones y responsabilidades del Gerente	111
Cuadro 51.	Especificaciones del cargo de gerente	112
Cuadro 52.	Hoja de funciones y responsabilidades del jefe de producción	113
Cuadro 53.	Especificaciones del cargo de jefe de producción	114
Cuadro 54.	Hoja de funciones y responsabilidades de la Secretaria	115
Cuadro 55.	Especificaciones del cargo de Secretaria	116
Cuadro 56.	Hoja de funciones y responsabilidades del Asesor Comercial	117
Cuadro 57.	Especificaciones del cargo de Asesor comercial	118
Cuadro 58.	Hoja de funciones y responsabilidades del Auxiliar contable	119
Cuadro 59.	Especificaciones del cargo de Auxiliar contable	120
Cuadro 60.	Hoja de funciones y responsabilidades del Auxiliar de sistemas	121
Cuadro 61.	Especificaciones del cargo de Auxiliar sistemas	122
Cuadro 62.	Hoja de funciones y responsabilidades del operario	123
Cuadro 63.	Especificaciones del cargo de Operario	124
Cuadro 64.	Asignación Salarial mensual	125
Cuadro 65.	Pagos en Nómina	126
Cuadro 66.	Base para liquidar aportes y seguridad social	126
Cuadro 67.	Maquinaria y Equipo	129
Cuadro 68.	Muebles y Enseres	129
Cuadro 69.	Equipos de Oficina	129
Cuadro 70.	Herramientas	130
Cuadro 66.	Inversión Activos Fijos de Producción	130
Cuadro 72.	Inversión Activos Fijos de Administración	130
Cuadro 73.	Total Inversión Fija	130
Cuadro 74.	Depreciación de Activos Fijos del costo CIF	131
Cuadro 75.	Depreciación de Activos Fijos como Gastos de Administración	131
Cuadro 76.	Total Depreciación	132
Cuadro 77.	Inversión Diferida	132
Cuadro 78.	Amortización de la Inversión Diferida	132
Cuadro 79.	Costo de la Materia Prima	133
Cuadro 80.	Nómina Mensual	133
Cuadro 81.	Aportes Empleador	134
Cuadro 82.	Prestaciones Sociales	134
Cuadro 83.	Costo Variable Mano de Obra	134

Cuadro 85.	Costos Indirectos	135
Cuadro 86	Costos Variables CIF	135
Cuadro 88	Total Costos de Producción	136
Cuadro 89.	Gasto Nómina Mensual	137
Cuadro 90.	Gastos Aportes del Empleador	137
Cuadro 91.	Gastos Prestaciones Sociales	137
Cuadro 92.	Gastos de Administración y Ventas	138
Cuadro 93.	Gastos Financieros	138
Cuadro 94.	Amortización del Préstamo	138
Cuadro 95.	Resumen del Préstamo	140
Cuadro 96.	Total Capital de Trabajo	141
Cuadro 97.	Inversión Total	141
Cuadro 98.	Fuentes de Financiación	141
Cuadro 99.	Costos Fijos por Kilogramo	142
Cuadro 100.	Costos Variables por Kilogramo	142
Cuadro 101.	Costos Totales Unitarios	143
Cuadro 102.	Precio de Venta	143
Cuadro 103.	Ventas por año	144
Cuadro 104.	Costos Variables por año	145
Cuadro 97.	Costos Variables por año	145
Cuadro 105.	Estado de Resultados proyectado	146
Cuadro 106.	Flujo de Caja Proyectado	147
Cuadro 107.	Balance General a 5 años	148
Cuadro 108.	Punto de Equilibrio para 5 años	150
Cuadro 109.	Punto de Equilibrio del Cobre para 5 años	150
Cuadro 110.	Punto de Equilibrio del Aluminio para 5 años	150
Cuadro 111.	Punto de Equilibrio del Hiero para 5 años	151
Cuadro 112.	Punto de Equilibrio del Acero para 5 años	151
Cuadro 113.	Punto de Equilibrio del Vidrio para 5 años	151
Cuadro 114.	Punto de Equilibrio del Plástico para 5 años	151
Cuadro 115.	Valor Presente Neto	153
Cuadro 116.	Periodo de Recuperación de la Inversión	155
Cuadro117.	Razones Financieras	156

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Gestión inadecuada de los residuos electrónicos.	24
Figura 2.	Siete Pilares de un Sistema de Gestión RAEE	26
Figura 3.	Contexto Geográfico de Bucaramanga Santander	28
Figura 4.	Canal de Comercialización Directo	67
Figura 5.	Logo de la Empresa	71
Figura 6.	Lema	71
Figura 7.	Mapa de la Ciudad de Bucaramanga	80
Figura 8.	Ingeniería del Proyecto	82
Figura 9.	Recepción de desechos	86
Figura 10.	Preclasificación de los residuos	86
Figura 11.	Clasificación de los residuos	87
Figura 12.	Clasificación detallada de los residuos	87
Figura 13.	Pesaje	88
Figura 14.	Diagrama de Flujo de Proceso	89
Figura 15.	Distribución de la Planta	103
Figura 16.	Organigrama de la empresa	110

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A.	Encuesta Demanda	162
ANEXO B.	Encuesta Estudio de Proveedores	165

GLOSARIO

ACERO. Metal conformado por fierro y de un máximo aproximado del 1.5% de carbono y generalmente con pequeñas cantidades de manganeso, fósforo, sulfuro y silicón.

AEE. Se refiere a aparatos que consumen, generan o transmiten electricidad para su funcionamiento.

ALUMINIO. Metal de color y brillo similares a los de la plata, ligero, maleable y buen conductor del calor y de la electricidad. Su símbolo es Al y su número atómico, 13.

DEPURACIÓN. Limpieza, eliminación de sustancias, aparataos, elementos que no funcionan.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD. Es el análisis amplio de las ventajas financieras, económicas y sociales de una inversión.

MACRO LOCALIZACIÓN. Es el estadio de localización que tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto. Determinando sus características físicas e indicadores socioeconómicos más relevantes.

MATERIALES AGOTADORES DE LA CAPA DE OZONO. Ellos afectan de manera negativa al clima. Por ejemplo clorofluorcarburos (CFC), hidrocarburos parcial o totalmente fluorados (HCFC, CFC) o compuestos orgánicos volátiles (HC – hidrocarburos); utilizados como fluido de refrigeración o como agente expansor del poliuretano (PU) del aislamiento.

MICRO LOCALIZACIÓN. Conjuga los aspectos relativos a los asentamientos humanos, identificación de actividades productivas, y determinación de centros de desarrollo. Selección y delimitación precisa de las áreas, también denominada sitio, en que se localizara y operara el proyecto dentro de la macro zona.

OBSOLETO. Hace referencia a algo anticuado y poco usado en la actualidad ya que no resulta adecuado ante las circunstancias.

PUNTO DE EQUILIBRIO. Herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o perdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un

decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

RAEE. Se refiere a aparatos dañados, descartados u obsoletos que consumen electricidad. Incluye una amplia gama de aparatos como computadores, equipos electrónicos de consumo, teléfonos móviles y electrodomésticos que ya no son utilizados o deseados. En inglés, los términos más usados son e-waste, e-scrap o Waste Electrical and Electric Equipment (WEEE), el cual equivale al término de RAEE en español.

REACONDICIONAMIENTO. Mejoramiento del estado de un aparato de una u otra manera. Eso incluye una simple limpieza del equipo, reparación o cambio de repuestos y ciertos componentes. En fin, con el reacondicionamiento se espera prolongar la vida útil del producto para su "segunda" vida.

RECICLAJE. Es la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo materiales obtenidos de residuos. Por ejemplo, reciclar un computador significa que sus partes o las materias primas que forman sus componentes vuelven a emplearse en la industria de fabricación o montaje.

RESIDUOS PELIGROSOS. Aquellos residuos o desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Decreto 4741 de 2005).

REUSO. Consiste en el re-aprovechamiento de un equipo sin sufrir modificaciones o reparaciones mayores.

REUTILIZACIÓN. Consiste en el aprovechamiento de partes o componentes de un aparato que ha entrado en desuso.

VIDA ÚTIL. Es la duración estimada que un objeto puede tener cumpliendo correctamente con la función para la cual ha sido creado. En el contexto de aparatos eléctricos y electrónicos, la vida útil muchas veces también se utiliza (de manera incorrecta) para referirse a lo que sería la obsolescencia del producto.

VPN. Es la diferencia del valor actual de la Inversión menos el valor actual de la recuperación de fondos de manera que, aplicando una tasa que corporativamente se considere como la mínima aceptable para la aprobación de un proyecto de inversión, pueda determinar, además, el Índice de conveniencia de dicho proyecto.

RESUMEN

TÍTULO:

FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE ARTÍCULOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA*

AUTORES

LOZANO BARÓN, Silvia Neyfy
RAMÍREZ GONZÁLEZ, Danneyi Zirley.**

PALABRAS CLAVES

AEE, RAEE, Chatarra, Acero, Cobre, Aluminio, Metal Ferroso,

DESCRIPCIÓN

Actualmente en Bucaramanga no hay una verdadera “cultura de la no basura electrónica”, es decir, tener el propósito de separar en la fuente, reutilizar el material y disponer adecuadamente de los residuos, existen pocas empresas trabajando en la gestión de residuos eléctricos y electrónicos, su razón de ser están basadas en la gestión de residuos peligrosos resultantes de las actividades industriales; en su mayoría dedicadas principalmente a la recolección de electrodomésticos, equipos usados, equipos de oficina, residuos electrónicos y residuos para incineración, servicio de recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y la venta de suministros asociados a la gestión de residuos.

El presente proyecto es una valiosa oportunidad para manipular, recolectar, reciclar y comercializar este tipo de residuos eléctricos y electrónicos en la ciudad, donde se evidencia un gran potencial susceptible de aprovechamiento, a través de la comercialización de estos residuos, con valor agregado a los diferentes mercados, cumpliendo además con la política integral para la preservación y cuidado del medio ambiente.

Para desarrollar la iniciativa, se realizó una investigación de corte transversal estructurada y tipo descriptivo, a través de la cual se logró conocer la aceptación de la gestión de residuos, su disposición y los requerimientos legales, técnicos y financieros para su creación y puesta en marcha. Igualmente se evaluó económica, financiera, social y ambientalmente, siendo los impactos favorables al proyecto.

* Trabajo de Grado.

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Gestión Empresarial, Director: Luis Eduardo Torres Galvis

ABSTRACT

TITLE:

FEASIBILITY STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF A RECYCLING COMPANY OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ITEMS IN BUCARAMANGA CITY AND ITS METROPOLITAN AREA*

AUTHORS

LOZANO BARON, Silvia Neyfy
RAMIREZ GONZALEZ, Danneyi Zirley. **

KEYWORDS

AEE, WEEE, Scrap, Steel, Copper, Aluminium, Ferrous Metal,

DESCRIPTION

Currently in Bucaramanga there is no real "culture of non-electronic garbage" that is, have the purpose of separating at source, reuse the material and properly dispose of waste. There are few companies working in the management of electrical and electronic waste, its rationale is based on the management of hazardous waste resulting from industrial activities, the majority mainly engaged in the collection of appliances, used equipment, office equipment, electronic waste and waste for incineration, collection service, transportation, temporary storage, treatment and disposal of hazardous waste and the sale of supplies associated with waste management.

This project is a valuable opportunity to manipulate, collect, recycle and market this type of electrical and electronic waste in the city, which showed great potential utilization susceptible through the marketing of these wastes to value-added different markets, besides complying with the comprehensive policy for the preservation and care of the environment.

To develop the initiative, we conducted a cross-sectional research structured and descriptive, through which were able to confirm the acceptance of waste management, disposal, and the legal, technical and financial resources for its creation and implementation. Also assessed financial, economic, social and environmentally, with favorable impacts to the project.

* Work Degree.

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Gestión Empresarial, Director: Luis Eduardo Torres Galvis

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Bucaramanga no hay una verdadera “cultura de la no basura electrónica”, es decir, tener el propósito de separar en la fuente, reutilizar el material y disponer adecuadamente de los residuos, en la mayoría de las ciudades colombianas se utilizan espacios públicos como sitios de acumulación de residuos sólidos.

Esa acumulación es originada por la mala educación del usuario en el manejo de los residuos sólidos en la fuente, a pesar que las empresas tienen programas y campañas de sensibilización y educación a la comunidad, establecidos dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la falta de concientización de los ciudadanos ha convertido cualquier rincón de la ciudad para desechar lo que ellos consideran obsoleto.

En los últimos años el territorio colombiano ha contado con la presencia del hierro, aluminio y cobre los cuales son recursos no renovables, encontrados en la corteza terrestre. Estos al ser transformados prestan diferentes usos los cuales al pasar el tiempo sufren deterioro y terminan como material en desuso, desperdicios y desechos los cuales comúnmente se denominan chatarra o desecho electrónico. Los desechos electrónicos como cualquier material en desuso puede originar efectos nocivos en la naturaleza y el medio ambiente, pero igualmente genera una gran potencialidad, a través de una de sus mayores ventajas, considerando que puede ser reciclada una y otra vez sin perder su calidad ni sus propiedades.

La actividad generadora de Residuos electrónicos en la ciudad, exige como mecanismo de organización, la venta de la misma por parte de recolectores y de las empresas que venden los residuos a otras empresas dedicadas a la compra y venta de ésta, sin que existan mecanismos organizacionales que acompañen la disposición y uso de la misma, generando alrededor de este evento, la subutilización de las potencialidades de los residuos.

Aun cuando en la ciudad existen recolectores de residuos metálicos en la informalidad de acuerdo con la observación directa y datos suministrados por la Cámara de Comercio de Bucaramanga, éstos no ofrecen la formalidad ni el cumplimiento de parámetros técnicos y legales que le sean atractivos al sector generador, lo que hace que la disposición y el manejo de estos residuos queden a la libre opción de quien los recoge, sin visionar en ellos una alternativa de uso en la industria. Perdiendo considerablemente su valor comercial e industrial, para lo cual, se propone una alternativa organizacional, evidente en la constitucionalidad

de una empresa dedicada exclusivamente al manejo, la recolección, el reciclaje y la comercialización de los residuos eléctricos y electrónicos. Fundamentada en parámetros técnicos y legales desde la formación y el funcionamiento de la misma, lo cual abre puertas y canales de comunicación, comercialización y acción con la industria, no solo Bumanguesa, sino regional o nacional, posteriormente.

Por lo anterior se realizó una investigación que determinó la factibilidad para la creación de una empresa dedicada al reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos en Bucaramanga, fundamentándola, principalmente, en seis estudios o capítulos consecutivos y acumulativos, que juntos lograron concluir dicha factibilidad.

El estudio inicial, contiene las generalidades de la ciudad y del proyecto como tal, demostrando la viabilidad legal y estratégica del proyecto.

El estudio de mercado demostró que existe la necesidad de dicho proyecto, debido a que el 100% de las empresas censadas está de acuerdo con el montaje de una empresa que comercialice estos artículos, y están dispuestos a negociar una vez se constituya.

A través del estudio técnico se establecieron inicialmente que se trabajarán dos turnos de producción de ocho horas cada turno, cada turno tiene una capacidad de producir 800 kilogramos por turno, para un volumen por día de 1.600 kilogramos. Igualmente se determinaron los requerimientos físicos y legales para el establecimiento del proyecto, jornadas laborales y controles necesarios para garantizar servicio excelente.

El estudio administrativo arrojó la información necesaria para decidir la forma de constitución de la empresa, la cual será sociedad limitada, que se regirá por las leyes comerciales y laborales establecidas, la organización de la futura empresa y su cultura empresarial.

Finalmente se calcularon los costos tanto de inversión inicial como de operación de la empresa, elaborando los estados financieros y proyectándolos al tiempo requerido. Estos estados sirvieron como insumo para realizar la evaluación tanto económica, financiera como social y ambiental. La inversión total es de \$759.574.469 y será financiada por un 46,53% correspondiente a \$353.432.000 por un socio, los otros dos socios aportarán un 23,27% es decir \$176.716.000 cada uno y el saldo correspondiente a 6,94% o \$52.710.469 será financiado por medio de un préstamo bancario.

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Actualmente en Bucaramanga no hay una verdadera “cultura de la no basura electrónica”, es decir, tener el propósito de separar en la fuente, reutilizar el material y disponer adecuadamente de los residuos. Según la Superintendencia, en la mayoría de las ciudades colombianas se utilizan espacios públicos como sitios de acumulación de residuos sólidos.¹

Esa acumulación es originada por la mala educación del usuario en el manejo inadecuado de los residuos sólidos en la fuente, a pesar que las empresas tienen programas y campañas de sensibilización y educación a la comunidad, establecidos dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la falta de concientización de los ciudadanos ha convertido cualquier rincón de las ciudad para desechar lo que ellos consideran obsoleto.

Figura 1. Gestión inadecuada de los residuos electrónicos.



Fuente: Página Web Ecologiablog²

¹ Generación de Residuos en la mira de los gobiernos. Disponible en: <http://www.amarilo.com.co/blog/2012/07/30/generacion-de-residuos-en-mira-delos-gobiernos/>

² Solución a los residuos electrónicos. Disponible en: <http://www.ecologiablog.com/post/231/solucion-a-los-residuos-electronicos-ofiraee>

Desafortunadamente son muchos los focos que se tienen de contaminación en la ciudad y su área Metropolitana, entre ellos están varios tipos de contaminación: Atmosférica, fuentes de agua contaminadas, degradación del suelo, contaminación visual, contaminación por residuos sólidos, los tipos de contaminación a los que se enfrenta la ciudad diariamente. Uno de los más impactantes es:

Los RESIDUOS SOLIDOS, en la ciudad es uno de los problemas que tienen, preocupados a la Alcaldía de Bucaramanga y a la CDMB ya que las empresas que prestan el servicio de aseo en el área Metropolitana y los municipios aledaños, recolectan los residuos en forma mezclada y utilizan el relleno sanitario “El Carrasco” como principal y en algunos casos único sistema disponible de disposición final de desechos. La tasa promedio de ingreso de residuos al relleno sanitario hasta el 2002 fue de 570 Ton/día y la cantidad promedio de materiales reciclables recuperados fue de 11 Ton /día aproximadamente. En estos datos muestran que no hay una cultura generalizada de reciclaje, es decir que muchas de estas Toneladas que ingresan al Relleno sanitario son desechos sólidos No Biodegradables.

Teniendo en cuenta este panorama, el sitio de disposición final del área Metropolitana de Bucaramanga adquiere un gran valor desde el punto de vista administrativo y ambiental por la concentración de residuos que genera problemas ambientales en el área de influencia directa: generación de olores ofensivos, asentamientos ilegales y en condiciones de miseria alrededor de sus instalaciones, producción de lixiviados y contaminación de corrientes hídricas, entre otros.

En cuanto a las empresas, la práctica más usual del sector industrial es la colocación de los residuos en el aseo ordinario, sin tener en cuenta el potencial de reutilización que posee un alto porcentaje de estos residuos. El reto en este sentido es la implementación de planes de gestión Integral de residuos integrales peligrosos.³

Actualmente en Bucaramanga, está en marcha el programa de “La Ruta del Reciclaje” liderado por la Empresa de Aseo de Bucaramanga y operado por tres cooperativas ubicadas en la ciudad: COOPRESER, CODECOSAN y BELLO RENACER. Cada una de ellas trabaja en una zona específica asignada para la ruta del reciclaje, sólo una, BELLO RENACER, realiza actividades de reciclaje en el Relleno El Carrasco, actividad que tiende a desaparecer. El proceso del reciclaje en la ciudad, se ha ido intensificando con la implementación de las rutas

³ Por una Bucaramanga sostenible. Disponible en: <http://blogs.vanguardia.com/medio-ambiente/generalidades/546-por-una-bucaramanga-sostenible>

del reciclaje, que buscan aumentar la recolección en la fuente y minimizar la cantidad de materiales reciclables en el Carrasco.

Hasta hoy, las Cooperativas realizan las labores básicas de recolección y selección de los materiales reciclables y los comercializan sin hacer ningún tipo de procesamiento.⁴

En Bucaramanga, existen pocas empresas trabajando en la gestión de residuos eléctricos y electrónicos, su razón de ser están basadas en la gestión de residuos peligrosos resultantes de las actividades industriales de las compañías; en ellas están: Lito Ltda., dedicada principalmente a la recolección de electrodomésticos, equipos usados, equipos de oficina, residuos electrónicos y residuos para incineración. Y Sandesol presta el servicio de recolección, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y la venta de suministros asociados a la gestión de residuos.

Estas empresas manejan el reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos de una manera muy general y superflua por lo tanto existe la necesidad de crear una empresa dedicada específicamente a la gestión de RAEE de manera que se pueda dar seguridad de una disposición final.

Debido a la inexistencia de empresas dedicadas a la gestión de RAEE para la adecuada gestión ambiental en las operaciones de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y el posible aprovechamiento de este tipo de residuos así como el fomentar las actividades que contribuyan a la creación de una conciencia ambiental respecto a los desechos de toda clase de aparatos eléctricos y electrónicos. Se propone la realización de una investigación que determine la factibilidad para la creación de una empresa recicladora de artículos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, que este basada en los siete pilares de un sistema de gestión de RAEE.

Figura 2. Siete Pilares de un Sistema de Gestión RAEE⁵



⁴ Evaluación técnico – Economía para el aprovechamiento y transformación de los residuos reciclables producidos en Bucaramanga. Disponible en: repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7534/2/112413.pdf

⁵ Problemática y Retos de la Gestión de RAEE en Colombia. Disponible en: http://ingenieria.uao.edu.co/gral/presentaciones_gral/conferencia_central/problematika_retos_gestion_RAE_colombia.pdf

REP. Responsabilidad Extendida del Producto, La responsabilidad extendida del productor es una política ambiental en la cual la responsabilidad de los productores, importadores y distribuidores está extendida a la etapa post consumo del ciclo de vida de un producto.

MARCO LEGAL. Conjunto de Resoluciones expedidas en 2010 que establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de:

- Resolución 1512: computadores y/o Periféricos
- Resolución 1297: pilas y acumuladores portátiles
- Resolución 1511: Bombillas
- Otras posibles a futuro (celulares, televisores?)
- Proyecto de Ley 17 de 2010
- Ámbito de aplicación: todo RAEE
- Residuo especial
- Principios: REP, corresponsabilidad, Estímulos, Responsabilidades de los actores

CANTIDADES DE RAEE. Diagnósticos de la situación actual de la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Colombia:

- Identificación de los actores
- Cuantificación de la problemática
- Caracterización del sistema actual

RETOMA Y RECOLECCIÓN.

- El ciudadano es un agente clave en el proceso de recolección
- Hasta el mejor sistema del mundo depende de la recolección
- Hay diferentes canales de retoma, pero sin una participación activa del ciudadano no funciona
- Hay que establecer obligaciones también para el «generador»

INFRAESTRUCTURA DE RECICLAJE.

- Importancia del sector informal
- Necesidad de formalización: recolección, desensamble, reacondicionamiento.
- Creación de capacidades: Comité de Gestores

FINANCIACIÓN. Consiste en determinar si el proceso de recolección finalmente constituye un costo o un beneficio teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Necesidad financiera
- Costos de administración
- Costos de operación
- Impacto sobre precio de venta
- Posibilidad de repartir costos con otros pos consumos

MONITOREO Y CONTROL.

- Nombramiento coordinador
- Construcción indicadores eficiencia del sistema
- Diseño de formatos
- Auditorías a gestores en Diciembre 2011
- En construcción: Estándares técnicos y Herramienta on-line
- Por construir: Sistema trazabilidad del residuo, Sistema auditoría, Otros

1.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO DE BUCARAMANGA SANTANDER

Figura 3. Contexto Geográfico de Bucaramanga Santander



Fuente: Página Web Bucaramangacity⁶

Bucaramanga, capital del departamento de Santander, está ubicada al nordeste del país sobre la cordillera oriental, rama de la cordillera de los Andes, a orillas del río de Oro. Su temperatura promedio es de 23 grados centígrados. Su población asciende a los 525 mil habitantes. Está rodeada por los municipios de Girón, Floridablanca y Piedecuesta con los cuales se conforma el Área Metropolitana de Bucaramanga y cuya población asciende a 1.038.622 habitantes.⁷

Su economía gira alrededor de la fabricación de zapatos y complementos similares. Bucaramanga se ha destacado en los últimos años por tener una de las menores tasa de desempleo del país, a diciembre de 2009 era de 8,5%. Su

⁶ Fotos de Bucaramanga. Disponible en: <http://www.bucaramangacity.com/fotos/slideshow.php?path=content/Bucaramanga/Ubicacion%20Geografica/>

⁷ Publicaciones. Disponible en: http://ciudadessostenibles.findeter.gov.co/publicaciones/bucaramanga_pub

principal casa de estudios de orden público es la Universidad Industrial de Santander. Se la conoce con los apodos de «Ciudad Bonita», «Ciudad de los Parques», «Ciudad Cordial».⁸

Industria en Bucaramanga. Bucaramanga es una ciudad netamente comercial, Aunque existen otros renglones económicos que cobran mucha importancia tales como la industria del calzado, en la ciudad se encuentra ubicada la Asociación de Industriales del Calzado y Similares, Asoinducals, el sector del calzado tiene un importante mercado a nivel nacional e internacional en países como Argentina, Brasil, Canadá, Ecuador, Italia, algunas islas del Caribe, Estados Unidos, Perú, Venezuela y México.⁹ y la confección, así como la prestación de servicios de salud, finanzas y, en un alto grado la educación, al punto que cabe decir que la Ciudad se perfila para el siglo XXI como la Tecnópolis de Los Andes; prueba de ello es el creciente número de centros de investigación tecnológica en diversos tópicos como los de energía, gas, petróleo, corrosión, asfaltos, cuero y herramientas de desarrollo agroindustrial, entre otros.

Un sector significativo de la economía bumanguesa es el agropecuario, cuyas principales actividades: agricultura, ganadería y avicultura se llevan a cabo en zonas aledañas de los departamentos de Santander y Cesar, pero su administración y comercialización se desarrollan en la Ciudad.

La ciudad cuenta con la Zona Industrial de Chimitá ubicada al occidente de la ciudad cerca al municipio de Girón, allí se encuentran un sinnúmero de empresas de diferentes especialidades como Terpel. Además en la ciudad esta una de las principales plantas de la Cervecería Bavaria. En la ciudad se planea la construcción de la zona Franca de Santander que estará ubicada dentro del área metropolitana de Bucaramanga.¹⁰

Gracias al desarrollo comercial y empresarial que ha venido teniendo, Bucaramanga se ha posicionado como ciudad de congresos y eventos al contar con infraestructuras como el Centro de Ferias y Exposiciones - CENFER, que se ha constituido en la mayor vitrina comercial del oriente colombiano, ya que allí se realizan anualmente infinidad de ferias y exposiciones en todas las ramas del comercio nacional.¹¹

Comercio en Bucaramanga. En los últimos años, en la ciudad de Bucaramanga se han construido importantes centros comerciales y otro tipo de edificaciones, tal es el caso del Centro Comercial La Florida C.C. de 6 pisos unido por dos puentes peatonales y uno vehicular con el otro edificio que albergaba un supermercado de

⁸ Colombia y sus Beneficios. Disponible en: <http://andyberna.blogdiario.com/1273260420/>

⁹ Asociación de Industriales del Calzado y Similares ASOINDUCAL'S. Disponible en: www.asoinducals.com

¹⁰ Zona Franca de Santander. Disponible en: www.zonafrancasantander.com

¹¹ Centro de Ferias, Exposiciones y Convenciones de Bucaramanga CENFER.

la cadena Mercadefam los cuales posteriormente fueron fusionados y remplazados por la cadena Carrefour. El Centro comercial Megamall, inaugurado en 2007, en donde se encuentra la primera tienda de la cadena francesa de hipermercados Carrefour, además de los famosos centros comerciales por etapas del barrio Cabecera del Llano: el Centro Comercial Cabecera I etapa, II etapa y III etapa y, de especial mención, los centros comerciales Cabecera IV etapa y el centro comercial La Quinta ó V etapa. El centro comercial Acrópolis en la Ciudadela Real de Minas.

El centro comercial San Andresito la Isla y el tradicional y modernizado (2005) Centro Comercial Cañaverál ubicado en el sector sur de la ciudad y a partir de noviembre de 2012 el Centro Comercial El Cacique considerado como uno de los más grandes de Latinoamérica y sin olvidar el nuevo centro comercial que estará abierto en abril del 2013 de la cadena Falabella en el barrio Cañaverál en frente de dos de los centros comerciales más importantes de la ciudad que son La Florida y el Centro Comercial cañaverál. En estos centros, podemos encontrar grandes salas de cine de importantes empresas como Cine Colombia, Royal Films y Cinemark, las más importantes tiendas de ropa como Adidas, Levi's y Diésel o también las nacionales como Arturo Calle entre otras; Restaurantes y cafés como los de las cadenas de Presto, El Corral, McDonald's, Crepes & Waffles, Juan Valdez. En supermercados, la cadena Almacenes Éxito tiene cinco grandes tiendas en toda la Ciudad y un centro de distribución para el oriente colombiano.

Carrefour abrió en 2007 la primera tienda y después de su fusión con la empresa santandereana Mercadefam ahora cuenta con 7 tiendas en la ciudad. Junto con todo esto, hay en Bucaramanga variedad de almacenes pequeños y medianos como Mercomfenalco, Cajasan y Cootracolta, entre otros, que compiten con las grandes marcas.¹²

1.3 ASPECTOS LEGALES

1.3.1 Normativa Internacional

El interés internacional está volcando sus esfuerzos en la creación y mejoramiento de tecnologías industriales más eficientes, rápidas y con un mejor sistema de administración que permitan reducir al mínimo los costos de producción, el tiempo de ejecución y la generación de desechos peligrosos y residuos varios. La primera manera de tener un control y un buen manejo sobre los residuos, es aprobar y hacer cumplir un marco normativo claro, internacional y nacional, con el fin de gestar una verdadera transición hacia nuevas prácticas ambientales.

En una sesión del 28 de octubre de 1980, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Carta Mundial de la Naturaleza, expresando la importancia de la

¹² Infraestructura de Bucaramanga. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Infraestructura_de_Bucaramanga

protección y el cuidado de los recursos naturales y el buen manejo de los recursos no renovables, por los Estados firmantes que sumaron 118 asumiendo la obligación moral. Este acuerdo tiene sus principios en el trabajo conjunto de la UICN, PNUMA y WWF, todas empeñadas con objetivos estratégicos y claros en la conservación y equilibrio ecológico.

La carta, en sus títulos y artículos, enumeran y explican los alcances, procedimientos y aplicaciones que se adoptarán por los Estados firmantes para, de alguna forma, garantizar que sus actos estén direccionados por la responsabilidad ambiental y moral. Con este acuerdo surgió una serie de demostraciones por parte de la Unión Europea, con relación al cuidado y manejo eficiente de los recursos naturales, encaminando diferentes acuerdos y convenios en pro del medio ambiente, así como la creación de un marco legislativo.

1.3.2 Normatividad Nacional

Desde hace 15 años, aproximadamente, Colombia ha dado pequeños pasos para el desarrollo y la ejecución de nuevos procesos más amables con el ambiente y económicamente sostenibles. Observando las nuevas tendencias mundiales y tomando como referencia la legislación de países que han tomado la bandera en la creación de Gestiones Ambientales, Colombia se adhiere a esta nueva línea para la protección del ambiente.

En 1996, Colombia aceptó y comenzó a aplicar el Convenio de Basilea mediante la ley 253/96, donde adquirió una serie de responsabilidades y compromisos, frente al control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y otros desechos, y su eliminación. Además, a partir de este mismo año, se empezaron a dar pasos más firmes y seguidos hacia la construcción de una legislación específica para los RAEE, la generación de residuos peligrosos y para promover el manejo y control ambientalmente adecuado de los residuos.

En 1998, se creó la “Política para la Gestión Integral de Residuos”, orientada a residuos sólidos no peligrosos y fundamentada en la Constitución Política con los artículos 79 y 80 que mencionan el derecho y el deber de aprovechar y cuidar el ambiente natural de la nación, en la ley 99 de 1993 que contiene los principios normativos para regular el uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales y su conservación, y la ley 142 de 1994 orientada al régimen de los servicios públicos.

1.3.3 Manejo y Movilización

Ley 253 de 1996¹³. “Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989”. Establece la forma, modo, tipo, condiciones y manejo de los desechos y residuos a transportar entre países, según Convenio de Basilea. Categorías de desechos que hay que controlar: Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados; Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua; Sustancias y artículos de desecho.

Ley 430 de 1998¹⁴. “Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.” Regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional y las responsabilidades para el manejo integral de residuos generados en el país, así mismo como la infraestructura para tener control sobre estas.

Decreto 1609 de 2002¹⁵. “Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.” Establece los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, las cuales comprenden procesos, condiciones, tratamiento, embalaje, con el fin de minimizar riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente.

Decreto 4741 de 2005¹⁶. “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.” Pretende prevenir la generación de residuos peligrosos así como otorgar responsabilidades a los productores, generadores, transportistas, receptores y demás involucrados en el manejo.

1.3.4 Operación y Clasificación

Ley 1196 de 2008¹⁷. Por la cual se aprueba la Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), en los que se incluyen compuestos industriales como los PCB's, contenidos en los condensadores de algunos aparatos perjudiciales para la capa de ozono.

¹³ Ley 0253 de 1996. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/c4babc57-1a5d-493c-b294-cac474f54000/1996L253.aspx>

¹⁴ Ley 0430 de 1998. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1998/ley_0472_1998.html

¹⁵ Decreto 1609 de 2002. Disponible en: <http://www.recursofisicos.unal.edu.co/pdfs/decreto16092002.pdf>

¹⁶ Decreto 4741 de 2005. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

¹⁷ Ley 1196 de 2008. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2008/ley_1196_2008.html

Ley 1252 de 2008¹⁸. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Resolución 0886 de 2004¹⁹. Incineración. En términos generales esta norma regula la operación y mantenimiento de incineradores y hornos crematorios que incineren residuos peligrosos sólidos y líquidos, residuos domiciliarios y residuos hospitalarios.

Como complemento a la Política anterior, el Consejo Nacional Ambiental aprobó el 15 de diciembre de 2005, la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, cuyo objetivo es, “prevenir la generación de los residuos o desechos peligrosos y propender por el manejo ambientalmente adecuado de los mismos, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible”.

Decreto 4741 de 2005²⁰. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Resolución 1362 de 2007²¹. Por el cual se establecen todos los procedimientos y requisitos para el registro de generadores de RESPEL.

Resolución 0062 2007²². Por la cual se establecen los Protocolos para la Caracterización de Residuos Peligrosos.

1.3.5 Legislación Específica Sobre RAEE en Colombia²³

En el año 2009, la Senadora Claudia Rodríguez de Castellanos presenta el **Proyecto de ley No 91**, como iniciativa política en el tema de Residuos Eléctricos y Electrónicos. Este proyecto de ley pretende establecer los lineamientos para la elaboración de una política pública nacional que regule la clasificación, la producción, la comercialización, el tratamiento, el reciclaje y la disposición final de los RAEE generados en el territorio nacional, y definir las responsabilidades extendidas del importador, productor, comercializador y generador de este tipo de residuos.

¹⁸ Ley 1252 de 2008. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2008/ley_1252_2008.html

¹⁹ Resolución 0886 de 2004. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14362>

²⁰ Decreto 4741 de 2005. Disponible en:

http://oab.ambientebogota.gov.co/resultado_búsquedas.php?AA_SL_Session=8cf97c692b&x=4076

²¹ Resolución 1362 de 2007. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26053>

²² Resolución 0062 de 2007. Disponible en:

http://www.areadigital.gov.co/Residuos/Documents/Legislacion%20Peligrosos/Resolucion_0062_de_2007_Parte_1.pdf

²³ Informe de objeción presidencial al Proyecto de Ley 91 de 2010 Senado, 063 de 2009 Cámara. Disponible en:

http://servoaspr.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=620&p_numero=91&p_consec=29646

Esta propuesta presentada al Senado de la República, define los deberes y derechos del estado, el importador, productor, comercializador y del usuario, en general, el generador de RAEE, presenta la necesidad de crear el Comité Nacional de RAEE como órgano asesor y regulador de éstos residuo del Ministerio de Ambiente (MAVDT).

El Ministerio de Ambiente viene trabajando estratégicamente mediante programas de gestión de residuos post -consumo, vinculando a fabricantes e importadores de productos a sistemas de gestión diferencial para evitar que la disposición final se realice de manera conjunta con los residuos de origen doméstico. Para esta estrategia ha involucrado, como elemento fundamental, el concepto de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), en el cual los fabricantes e importadores de equipos electrónicos son responsables de establecer canales de devolución de los aparatos en el momento que los consumidores los crean residuos o hayan llegado a su final de vida útil.

En desarrollo de lo anterior, el Ministerio de Ambiente el 30 de septiembre de 2009, presentó tres proyectos de resolución: de residuos de computadores y periféricos, de residuos de pilas y acumuladores y de residuos de bombillas, que han sido aprobados el 8 de julio de 2010, con el objetivo de constituir los sistemas de recolección por parte de los productores.

Resolución 1297 de 2010²⁴.

Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y Acumuladores por parte de productores. El objeto de su alcance es dar la claridad para establecer a cargo de los productores de 3000 o más unidades al año de baterías y/o acumuladores, la obligación de formular, presentar e implementar métodos de recolección y manejo de baterías y/o acumuladores, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente.

Artículo Décimo Primero: “Del Acopio de Residuos de pilas y/o acumuladores. En los centros de acopio, se podrán desarrollar actividades de separación y/o clasificación de los residuos por tipo de tecnología o tipo de uso, como actividades previas a una gestión ambiental adecuada. La capacidad del centro de acopio no deberá exceder, en peso, doce (12) Toneladas de pilas y/o acumuladores usados ni, en volumen, 28m³. Si se excede el límite establecido se entenderá que se trata de un almacenamiento y en consecuencia se le aplicarán las normas ambientales establecidas para este. Los residuos de pilas y/o acumuladores, no deberán permanecer en el centro de acopio por un tiempo superior a 6 meses.”

²⁴ Resolución 1297 de 2010. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40019>

Resolución 1511 de 2010²⁵. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones". El objeto de su alcance es dar la claridad para establecer a cargo de los productores de 3000 o más unidades al año de bombillas, la obligación de formular, presentar e implementar métodos de recolección y manejo de bombillas, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente.

Artículo Décimo Primero: "En los centros de acopio, se podrán desarrollar actividades de separación y/o clasificación de los residuos por tipo de tecnología o tipo de uso, como actividades previas a una gestión ambiental adecuada. La capacidad del centro de acopio no deberá exceder, en volumen, 32 m³. Si se excede el límite establecido se entenderá que se trata de un almacenamiento y en consecuencia se le aplicarán las normas ambientales establecidas para este. Los residuos de bombillas no podrán permanecer en los centros de acopio por un tiempo superior a 6 meses."

Resolución 1512 de 2010²⁶

Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos por parte de los productores. El objeto de su alcance es dar la claridad para establecer a cargo de los productores de 100 ó más unidades al año de computadoras y/o periféricos, la obligación de formular, presentar e implementar métodos de recolección y manejo de computadoras y/o periféricos, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente.

Artículo Décimo Primero. "Del Acopio de Residuos de Computadores y/o periféricos. En los centros de acopio, se podrán desarrollar las actividades de separación y/o clasificación de los residuos como actividades previas a una gestión ambiental adecuada. El sitio no deberá exceder, una capacidad de 50m³ en volumen. Si se excede el límite establecido se entenderá que se trata de un almacenamiento y en consecuencia se le aplicarán las normas ambientales establecidas para éste."

Seguidamente el Ministerio de Ambiente, expidió el **Decreto 2820** el cual establece los parámetros y las características para otorgar las licencias ambientales en todo el país.

Decreto 2820 de 2010²⁷. Reglamenta las licencias ambientales. En su artículo 9, determina que las obras o proyectos que se realicen para "la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento,

²⁵ Resolución 1511 de 2010. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40105>

²⁶ Resolución 1512 de 2010. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40106>

²⁷ Decreto 2820 de 2010. Disponible en: <http://web.presidencia.gov.co/decretoslinea/2010/agosto/05/dec282005082010.pdf>

aprovechamiento (recuperación/reciclado) y/o disposición final de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y de residuos de pilas y/o acumuladores.”, requieren la tramitación de licencias ambientales previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad ante las autoridades y corporaciones ambientales del país, tales son El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, las cuales son las encargadas de otorgarlas o negarlas conforme a la ley. Además, aclara que “las actividades de reparación y reacondicionamiento de aparatos eléctricos y electrónicos usados no requieren de licencia ambiental...”

Al presente, el Ministerio de Ambiente ha realizado en el segundo semestre de 2010, talleres de capacitación en manejo RAEE, requisitos técnicos de almacenamiento y transporte; y la senadora Claudia Jeanneth Wilches Sarmiento ha presentado el **proyecto de ley No 17 de 2010** retomando el **proyecto de ley No 91** de la senadora Claudia Rodríguez de Castellanos.

Igualmente, en Bogotá existen **proyectos de resolución de Gestión RAEE y sistemas de recolección selectiva de RAEE** de la Secretaría Distrital de Ambiente que tienen por objeto establecer a cargo de los fabricantes, importadores, de celulares, y televisores que se distribuyen y comercializan en el Distrito Capital, la obligación de formular un Plan de Acciones para la gestión y manejo integral de RAEE.

Proyecto de Resolución del 17 de noviembre de 2010²⁸. Publicado por el Viceministro de Ambiente el cual aplica a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas de los sectores: residencial, institucional, energético, industrial, entre otros, para que “se establecen medidas de gestión, manejo y eliminación de equipos, materiales, desechos o sustancias que consisten, contienen o estén contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)”.

En su Artículo 4, de la responsabilidad de identificación, cuantificación y marcado declara: “Los propietarios de equipos y desechos que consisten, contienen o estén contaminados con PCB, deben identificar, cuantificar y marcar sus existencias, para efectos de planear y ejecutar las medidas tendientes a su tratamiento y/o eliminación ambientalmente segura”.

En su Artículo 23 y 24, del almacenamiento de desechos contaminados con PCB en instalaciones del propietario, expresa que el tiempo reglamentario de almacenamiento puede ser hasta 12 meses y debe ser controlado mediante un registro detallado. Además, establece los requisitos técnicos de dichos lugares.

²⁸ Proyecto de Resolución del 17 de noviembre de 2010. Disponible en:
http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosBiodiversidad/proyectos_norma/proyectos/080911_proy_res_pc_b_150911.pdf

2. ESTUDIO DE MERCADOS

2.1. OBJETIVOS

2.1.1 General

Realizar un estudio de mercados a través de una investigación que determine el mercado potencial y objetivo, la demanda, la oferta, y variables necesarias que permitan conocer la viabilidad de una empresa que se dedicara en el manejo, recolección y reciclaje de los residuos clasificados de RAEE para su posterior comercialización en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

2.1.2 Específicos

- Identificar el mercado potencial y objetivo de los artículos eléctricos y electrónicos teniendo en cuenta las variables de segmentación, demográficas, geográficas y conductuales.
- Determinar la demanda de los artículos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.
- Describir el reciclaje de los artículos eléctricos y electrónicos como un producto en todas las generalidades que lo integran como son: presentación, composición, usabilidad, el empaque y usos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la composición de los RAEE y la disposición final de los mismos mediante las normas establecidas para la preservación del medio ambiente.
- Analizar y fijar estrategias que permitan conocer los precios actuales del mercado del reciclaje de los artículos eléctricos y electrónicos, y a su vez establecer los mismos con los que se puede competir.
- Investigar el comportamiento de la población de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana con relación a la disposición final y reutilización de los mismos.
- Medir la oferta de los RAEEES, indicando la posible competencia como son Las empresas recolectoras de chatarra e identificando sus debilidades y fortalezas.
- Conocer a través del estudio de mercados cual es el canal más conveniente para la comercialización del producto, de acuerdo a las características que lo integran y la forma más óptima para realizar su distribución en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

- Diseñar un plan publicitario y promocional con el objetivo de difundir y dar a conocer la proyección del reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

El servicio constituye la recolección, clasificación y comercialización de los residuos obtenidos de los artículos eléctricos y electrónicos.

2.2.1 Definición, Usos y Especificaciones del Producto o Servicio

Este servicio constituye la recolección o compra, clasificación de los residuos aprovechables resultantes de aparatos eléctricos y electrónicos, de operaciones de bodegas y centros de distribución, depuración de inventarios y obsoletos, dados de baja en hogares y empresas para la obtención de sus componentes eléctricos como los metales ferrosos y no ferrosos, como el hierro, el aluminio y el cobre, contenidos en los materiales recolectados y reciclados como chatarra o residuo metálico, clasificación de los residuos aprovechables resultantes de aparatos eléctricos y electrónicos, obtenidos de sus componentes eléctricos (como por ejemplo, los disco duros, memorias, unidades de CD, tarjetas de circuito impreso, procesadores, todo tipo de electrodomésticos y otros,) contenidos en los materiales recolectados y reciclados previamente organizados por selección clasificación y prensado según las exigencias del cliente para su posterior comercialización de acuerdo a las norma NTC existente para cada uno de los materiales seleccionados.

Composición de un conjunto informático: CPU, teclado, mouse, monitor, impresora, parlantes y scanner.²⁹

Los porcentajes de los diferentes materiales que contiene un conjunto informático son:

- Metales Ferrosos (acero, latón, níquel)) 27 %
- Metales No Ferrosos (cobre, aluminio, plomo) 25,5 %
- Plásticos 24,5 %
- Vidrio (monitores, LCD, etc) 12 %
- Metales Preciosos (oro, platino, plata) 1-2 %
- Otros 4 %
- Componentes Peligrosos 3 %

Los principales servicios que se prestarán son:

²⁹ Desechos Informáticos. Disponible en: <http://soportedi.blogspot.com/2011/07/desechos-informaticos.html>

Compra

La compra se realizará a las empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana que tenga en sus inventarios Artículos Eléctricos y Electrónicos que estén obsoletos y sin funcionamiento. Adicionalmente se comprará los residuos electrónicos a los recolectores informales que son quienes generan mayor cantidad de kilogramos ya que ese es su oficio diario.

Venta

Después de haber realizado la recogida, pesaje y clasificación de los residuos, se procede a la venta a las empresas que dentro de sus procesos de transformación utilizan como materia primas los residuos obtenidos de los componentes de los artículos eléctricos y electrónicos como aluminio, bronce y cobre.

Manejo y Disposición

A las empresas que ofrezcan dentro de su donación o venta de AEE que contengan piezas o sustancias peligrosas tendrán la seguridad que a estos se les dará un manejo y disposición final correcta la cual se llevará a cabo entregando los residuos peligrosos que no se pueden reutilizar a empresas especializadas para ello.

2.2.2 Productos sustitutos

Para este caso no aplican productos sustitutos, pero las empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana cuya finalidad están soportadas en la actividad de recolección de RAEE, se convierten en sustitutos.

Los productores de sustitutos se encuentran activos y posee una gran rentabilidad debido al incremento de la demanda de tales elementos traído por el crecimiento y la innovación en la industria tecnológica.

Por otro lado se le llamaría sustitutos cercanos a los elementos reciclados, que se pueden tener como sustitutos para potenciales clientes, por ejemplo las carcasas de los computadores pueden hacerse de metal, de pasta o de acrílico, sin embargo existen otros materiales cuyas propiedades son difícilmente encontradas en otros elementos como las del oro, platino o el cobre.

2.2.3 Productos Complementarios

Para este caso no aplican productos complementarios, pero se hace referencia a las empresas que en este caso complementaria la actividad de disposición final de las partes de los artículos que no pueden ser reutilizados o su valor comercial no amerita tal actividad. Se hace referencia a SANDESOL Organización líder en la gestión integral de residuos peligrosos, comprometidos con minimizar los riesgos inherentes a su actividad.

Presta el servicio de Recolección, Transporte, Almacenamiento Temporal, Tratamiento y Disposición de Residuos Peligrosos; y la Venta de Suministros Asociados a la Gestión de Residuos.³⁰ **eCycling S.A.**³¹ es la primera organización en Colombia especializada en la disposición de activos de tecnología y el reciclaje de electrónicos, **Lito Ltda**³², especializada en transformadores y aceites con PCB, reciclaje de neveras, bombillos, entre otras, realizan los primeros pasos de desensamble y reciclaje de los RAEE, pero ciertos componentes que son aprovechables, como por ejemplo tarjetas de circuito impreso, y se están transfiriendo a industrias especializadas.

2.2.4 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia.

El principal atributo será el manejo especializado de los residuos eléctricos y electrónicos debido a que los procesos realizados para esto los harán personal capacitado y autorizado para el manejo de los mismos.

Se ofrecerán soluciones para la gestión del ciclo de vida de los artículos de tecnología y su adecuada disposición final, eso es, procesos de administración, recuperación y reciclaje de activos de informática y telecomunicaciones, que permiten minimizar los riesgos que se derivan de los procesos de reposición tecnológica.

Certificación de disposición final, destrucción y eliminación de los Residuos Eléctricos y Electrónicos.

Otros aspectos diferenciadores del servicio serán:

- Capacitaciones en el manejo integrado de residuos eléctricos y electrónicos.
- Accesibilidad al portafolio de productos mediante la utilización de la página web para la compra, venta, recogida de los RAEE.
- Campañas de sensibilización del uso de la tecnología y el medio ambiente tanto en empresas como en colegios y universidades.
- El personal que trabajará en esta empresa será calificado y especializado en el uso de RAEE.
- Consultorías y Asesorías en la Gestión Integral de Residuos.
- Excelente presentación del producto, los materiales serán entregados en cubos prensados lo que facilita su transporte y almacenamiento.
- Calidad del producto, debido a que el personal será especializado en el manejo de residuos electrónicos, tendremos una buena clasificación de residuos, lo que permitirá entregar al cliente materiales de la mejor calidad para un perfecto funcionamiento.

³⁰ Servicios Sandesol S.A. Disponible en: <http://www.sandesol.com/v2/>

³¹ Soluciones Ecycling Colombia. Disponible en: http://www.ecyclingcolombia.com/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=6

³² Servicios Lito Ltda. Disponible en: <http://www.litoltda.com/servicios.php>

- Calidad del servicio, el cliente será uno de los aspectos más importantes en este proyecto, por lo tanto se brindará la mejor atención de manera que se sienta totalmente satisfecho.
- Se manejarán tiempos de entrega de acuerdo a las necesidades del cliente, de manera que pueda tener su material justo en el momento que lo requiera para su reproceso.
- El sitio de entrega siempre será en las instalaciones del cliente, de manera que no tenga que desplazarse a conseguir sus insumos.
- El transporte se negociará con el cliente teniendo en cuenta el valor de su compra de manera que siempre resulte beneficiado y a gusto.

2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.3.1. Mercado Potencial

El mercado potencial está constituido por las empresas que procesan materiales de residuos electrónicos a nivel regional y nacional, el número de empresas estimado en Colombia es de 150³³ dedicadas a la fundición de Metales, teniendo en cuenta los parámetros legales para la comercialización de este producto, con el fin de darle el tratamiento técnico y de calidad, para los futuros clientes.

2.3.2 Mercado Objetivo

Se puede determinar que para la realización de la presente investigación se tomarán los potenciales consumidores de los residuos electrónicos, las cuales son las empresas fundidoras de metales para el caso del hierro, el aluminio, el hierro y el plomo, las embotelladoras en caso del vidrio y empresas de elaboración de mangueras para el caso del plástico. Esta investigación se ejecutará por medio de entrevistas las cuales serán realizadas en el desarrollo del proyecto a las empresas citadas en el Cuadro 1.

³³ Empresas de Fundición de productos de Hierro o de Acero. Disponible en: http://www.informacion-empresas.co/2731_FUNDICION-PRODUCTOS-HIERRO-ACERO.html

Cuadro 1. Empresas Mercado Objetivo

No.	Compañía	Dirección	Teléfono	Principales Productos
1	C.I. Mineros Exportadores S.A.	Calle 50 27a-54	6573184	Metales
2	Depósito de Metal y el Imán	Calle 24 15-65	6303561	Metales
3	Fundesan	Calle 36 19-72	6520303	Metales
4	Fundiciones Blanco	Calle 31 6-52	6423273	Metales
5	Fundiciones Castro	Calle 31 7-02	6424628	Metales
6	Fundiciones el Cóndor	Calle 24 14-28	6303677	Metales
7	Fundiciones Guarín	Vía Girón km 7	6468071	Metales
8	Fundiciones Jorcris	Calle 21 10-17	6712331	Metales
9	Fundiciones Jrk	Calle 29 12-35	6705334	Metales
10	Fundiciones Miguel Castillo	Calle 21 8-45	6710990	Metales
11	Fundiciones San Jorge	Calle 24 12-59	6424610	Metales
12	Fundiciones Sidet Ltda.	Km 1 ViaTunja	3176566638	Metales
13	Fundiciones Villabona	Carrera 13 28-49	6843561	Metales
14	Hierros San Francisco	Calle 11 23-23	6356015	Metales
15	Industrial de Accesorios Ltda.	Calle 45 16-35	6522037	Metales
16	Industrias Carfe	Calle 4 15-58	6712162	Metales
17	Industrias Metálicas Hierro Forjado	Carrera 16 17-66	6710801	Metales
18	Infusan Ltda.	Carrera 3 45-29	6336994	Metales
19	J.r.k. Mary	Calle 29 12-35	6525334	Metales
20	Metalex	Calle 17 12-08	6715021	Metales
21	Metálicas Fundap	Carrera 12 22-32	6713650	Metales
22	Metálicas San Jorge	Calle 23 9-65	6330881	Metales
23	Metalúrgica de Santander C.I. Ltda.	Autopista Girón km 7	6468013	Metales
24	Peldar Colombia	Km. 7 Vía Nemocon - Zipaquirá	(1) 4849000	Vidrio
25	Relieves Nacional	Calle 45 14-59	6524437	Metales
26	Replasander Ltda.	Carrera 14 57-139 Km 7 Vía Girón	6468924	Plastico
27	Riegoplast O Y D Ltda.	Avenida Quebrada Seca 19-41	6422396	Plastico
28	Taller Fundiciones del Oriente	Calle 31 9-74	6428745	Metales
29	Taller Industrial Felmaq	Carrera 13 17-25	6711689	Metales
30	Vesga Asociados Ltda.	Calle 24 12-19	6427665	Metales
31	Vidrio Andino S.A.	Autopista Medellín Km 7.5 Parque Industrial Bruselas	(1) 8763919	Vidrio

Fuente: Cámara de Comercio³⁴

2.4 LA DEMANDA

2.4.1. Investigación de Mercados

2.4.1.1 Planteamiento del Problema: La Sociedad de la Información se ha respaldado en los dispositivos electrónicos. Estos han sido los aparatos que nos han proporcionado instrumentos y servicios útiles para el hogar, el trabajo y los estudios.

³⁴ Información suministrada el 3 de Abril de 2013, por Laura Milena Sarmiento Anaya, Promotora Comercial Infomediación, Cámara de Comercio de Bucaramanga, Teléfono 6527000 Extensión 400.

Son estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que definen los nuevos indicadores de desarrollo en nuestros países y en las que se albergan las expectativas y requerimientos para el avance del desarrollo social y económico de la sociedad.

Lo que no incluyeron estas propuestas de tecnología del primer momento, fue una política de responsabilidad frente a los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) que generan al final de su vida útil.

Actualmente en Bucaramanga y su Área Metropolitana no existen empresas especializada en el Reciclaje de Artículos Eléctricos y Electrónicos que permitan darle una disposición final a estas tecnologías una vez haya finalizado su vida útil. Estos equipos contienen elementos tóxicos, tales como el cadmio, plomo y mercurio, que requieren una corriente de tratamiento específica y diferenciada al final de su vida útil, que asegure una correcta disposición final de esos elementos para evitar un impacto negativo en el medio ambiente y la salud de las personas.

Por otra parte, estos aparatos también contienen elementos de valor, tales como cobre, oro y plata, que demanda su recuperación para reingresar al mercado como materia prima. Este tipo de minería urbana, además de tener un impacto positivo sobre el medio ambiente y la economía, implica menor costo, ahorro de energía y de los recursos naturales de nuestro planeta que la extracción directa.³⁵

En la actualidad existen empresas que se dedican a la compra de piezas reutilizables para el desarrollo de su actividad, lo que les permitirá encontrar el lugar apropiado para suplir su necesidad. Por lo tanto es necesario identificar, actualizar y conocer la información sobre las variables de mercadotecnia que tendrá el producto objeto de esta investigación con el fin de tomar decisiones acertadas sobre la creación de una empresa Recicladora de Artículos Eléctricos y Electrónicos en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

2.4.1.2 Necesidades de Información: La investigación de mercados, es una herramienta fundamental en gran medida en la evaluación de las posibles opciones que ofrece al estudio, como el nivel de inseguridad del mercado, permitiendo conocer los alcances y limitaciones. De igual forma sirve como instrumento para la toma de decisiones con respecto a la puesta en marcha de la empresa; por lo tanto se necesita:

a) Información sobre la demanda, para conocer el perfil del cliente e identificar las necesidades sobre las características del servicio.

³⁵ Tomado de Página web www.unesdoc.unesco.org

- b) Información sobre la demanda insatisfecha, para conocer variables que identifican el descontento de la población con respecto al servicio que realmente necesitan.
- c) Información sobre la competencia, para conocer las demás empresas, que ofrecen actualmente este servicio ya sea similar, identificando sus características y forma de comercializar.
- d) Información sobre el mercado objetivo, para caracterizar y distinguir este mercado del potencial y así delimitar el servicio a ofrecer.
- e) Información sobre el canal de comercialización, publicidad y promoción, para conocer las expectativas de los clientes, y así utilizar los medios adecuados para ofrecerles el servicio.
- f) Información sobre el costo del producto y la disponibilidad económica, para poder brindarles un producto ideal a precios razonables.

2.4.1.3 Ficha Técnica de la Demanda

Cuadro 2. Ficha Técnica de la Demanda

ASPECTO	OBSERVACIÓN
Tipo de investigación	<p>Exploratoria, se utilizará este tipo de investigación porque permite recoger e identificar antecedentes generales, aclarar conceptos y determinación de las variables impactantes del segmento de mercado.</p> <p>Descriptiva, porque permitirá llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. La investigación descriptiva no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Lo anterior permite que se recojan los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa para luego analizarla minuciosamente y generar los resultados. Los datos descriptivos se expresan en términos cualitativos y cuantitativos.</p>

Método de investigación	El método empleado es el inductivo, porque permite razonar de lo particular a lo general, se basa en la observación de un caso en particular, se realizan investigaciones que conducen a la generalización de la información.
Fuentes de información	Primarias: se realizará un censo mediante 6 preguntas directas a Gerentes, Administradores o personas encargadas de la información de las empresas descritas anteriormente en el Cuadro No.1. Secundarias: Datos proporcionados por la Cámara de Comercio, por el DANE, Libros relacionados con el reciclaje, entre otros medios de información.
Técnicas de recolección de información	Censo (Ver anexo 1)
Instrumento	Cuestionario estructurado
Modo de aplicación	Dirigida, directa y por teléfono.
Definición de población (elemento, unidad de muestreo)	El censo será aplicado a Gerentes, Administradores o personas encargadas de la información de las empresas descritas anteriormente en Cuadro 1.
Elemento muestral	Propietarios, administradores y/o gerentes.
Técnica de Censo	Se realizará el censo al 100% de las fundidoras de metales para el caso del hierro, el aluminio, el hierro y el plomo, las embotelladoras en caso del vidrio y empresas de elaboración de mangueras para el caso del plástico.
Marco Censal	Se tomarán 31 empresas a nivel regional que utilizan para sus procesos de transformación la reciclaje electrónico.
Alcance	Geográficamente la investigación se desarrollará a nivel regional.
Tiempo de aplicación	Del 25 de Abril a 4 de Mayo de 2013.

2.4.2 Tabulación, Presentación y Análisis de Resultados

Esta encuesta fue aplicada a 31 empresas que fueron las que según la Cámara de Comercio y observación directa de las autoras, se determinó que podría ser la totalidad de clientes en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

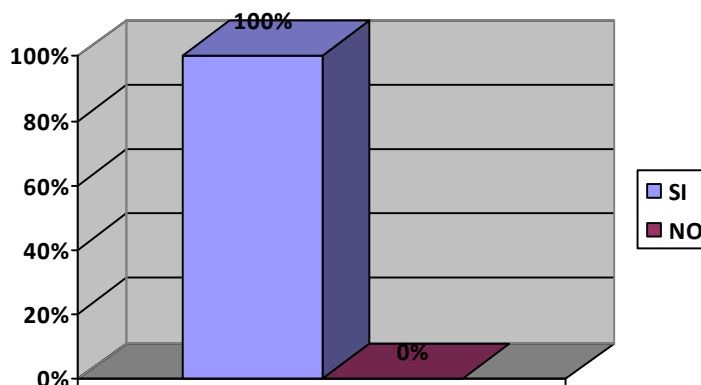
La información se tabuló en Excel y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Utiliza material reciclable para el desarrollo de sus procesos?

Cuadro 3. Utiliza material reciclable para sus procesos

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	31	100,00%
No	0	0,00%
TOTAL	31	100,00%

Gráfica 1. Utiliza material reciclable para sus procesos



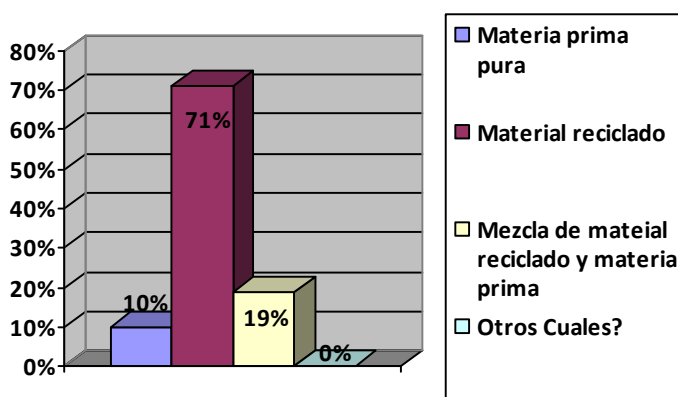
En la gráfica 1 se observa que a las 31 empresas censadas se les preguntó que si dentro de sus procesos de transformación utilizaban material reciclado, todas ellas respondieron que sí, por lo tanto se obtiene un 100% como resultado, lo que brinda una viabilidad en la comercialización de residuos electrónicos.

2. ¿Qué tipo de materia prima utiliza en sus procesos?

Cuadro 4. Tipo de Materia prima utilizada

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Materia prima pura	3	9,68%
Material reciclado	22	70,97%
mezcla de material reciclado y materia prima pura	6	19,35%
Otros, cuáles?	0	0,00%
TOTAL	31	100,00%

Gráfica 2. Tipo de Materia Prima Utilizada



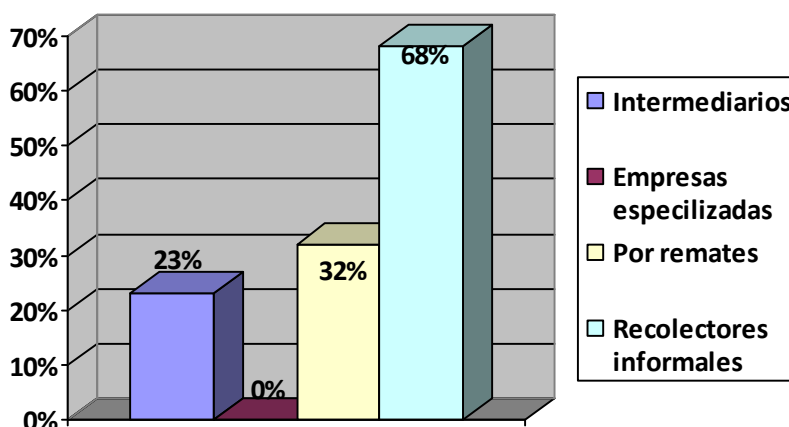
La mayoría de las empresas realizan su producción tomando como base el material reciclado de acuerdo a la gráfica 2 el 71% utiliza material reciclado, un 19% mezcla materia prima con reciclado y una baja proporción de 10% utiliza materia prima (metales puros). De acuerdo con la información recolectada se realizarán las mezclas, dependiendo de los requerimientos de los clientes de las empresas dedicadas a la fundición y transformación de materiales reciclados de manera que se pueda cubrir también el 10% de la población que utiliza material reciclado mezclado con materia prima.

3. ¿De qué forma adquiere usted el material de reciclaje para el proceso que realiza?

Cuadro 5. Forma de Adquisición del material

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Intermediarios	7	22,58%
A empresas especializadas	0	0,00%
Por remates	10	32,26%
Recolectores Informales	21	67,74%
TOTAL	31	100%

Gráfica 3. Forma de adquisición del material



Como se aprecia en la gráfica 3, la forma de adquisición de los materiales para los procesos de las empresas, la realizan directamente con recolectores informales, representado este un 68% de las empresas censadas, Seguido se encuentran los remates y licitación pública, que en su mayoría son desinformados ante la ausencia de lectura en medios masivos como el periódico o internet, siendo este un 32% de la población, y con un 23% están los intermediarios quienes se encargan de encontrar una solución al empresario a la mayor brevedad posible, pero en ocasiones con costos elevados.

Para este proyecto resulta favorable el hecho que las empresas actualmente estén adquiriendo sus insumos a recolectores informales ya que es una oportunidad de mostrarle al cliente los beneficios a los que puede acceder con esta empresa, desde el punto de vista financiero, donde se les va a generar la factura legal que pueden tener en cuenta en su contabilidad como desde el punto de vista de la

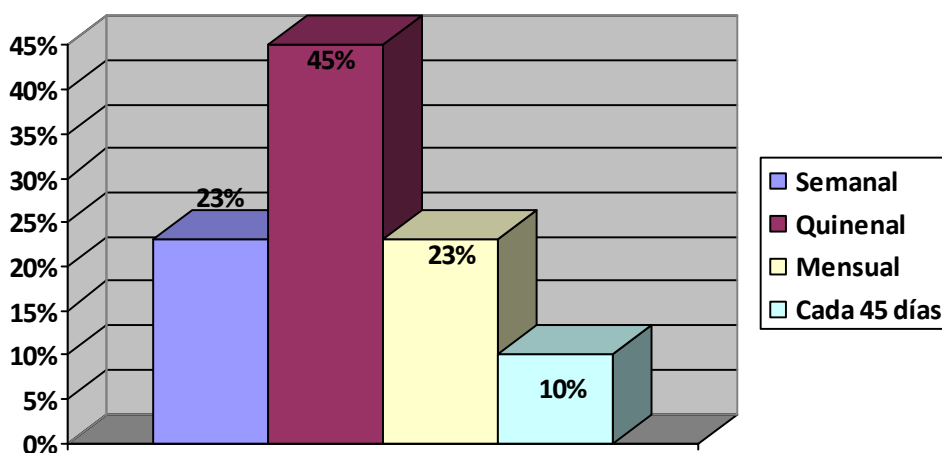
presentación del producto, del tiempo de entrega, del servicio al cliente, entre otros.

4. ¿Cada cuánto adquiere usted estos materiales generalmente (Acero, Cobre, Aluminio y Hierro)?

Cuadro 6. Periodicidad de adquisición

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
1 - 8 días	7	22,58%	5	1,13
9 - 15 días	14	45,16%	13	5,87
16 - 30 días	7	22,58%	20	4,52
31 - 45 días	3	9,68%	42	4,06
TOTAL	31	100,00%		16

Gráfica 4. Manejo de los residuos electrónicos



En la gráfica 4 se observa que un 45% tiene como frecuencia la adquisición de los materiales cada 15 días, seguido se encuentran las empresas que lo hacen mensual, este representa un 23%, esto permite observar que la mayoría de las empresas adquieren su material de manera quincenal, un 23% lo hace de forma semanal, de esta manera logran el cumplimiento de los requerimientos y expectativas de sus necesidades de suministro de materiales, y un 10% lo hace cada 45 días, este 10% corresponde a las empresas que utilizan materia prima y manejan un stock de seguridad y puedan ser aprovisionados de manera oportuna en los tiempos acordados para pueda realizar la entrega de los pedidos de manera eficiente y eficaz.

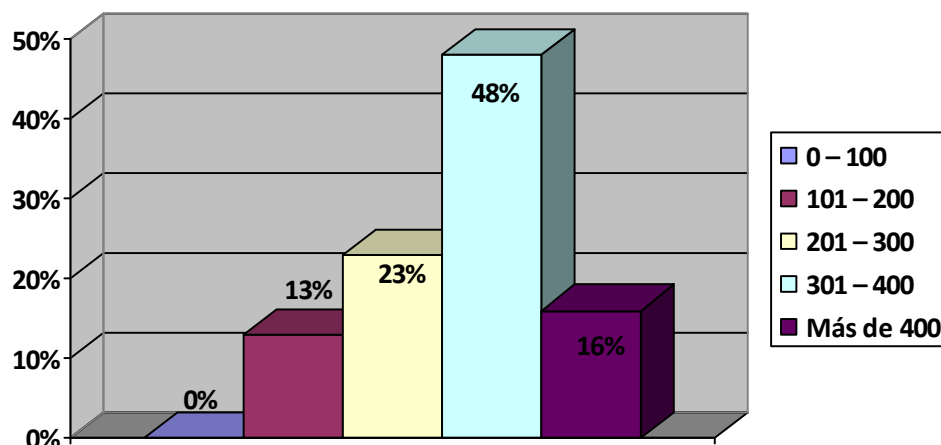
Al hallar el promedio de la periodicidad de compra se observa que es de 16 días, por lo tanto se tomará como base para tener en cuenta en las operaciones una periodicidad de compra quincenal.

5. ¿Qué volumen y precio de compra por kilo realiza de los siguientes materiales?

Cuadro 7. Volumen de compra en kilogramos de Acero quincenalmente

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO PONDERADO
0 – 100	0	0%	50,5	0,0
101 – 200	4	13%	150,5	19,4
201 – 300	7	23%	250,5	56,6
301 – 400	15	48%	350,5	169,6
Más de 400	5	16%	450,5	72,7
TOTAL	31	100%		318,2

Gráfica 5. Volumen de compra en kilogramos de Acero

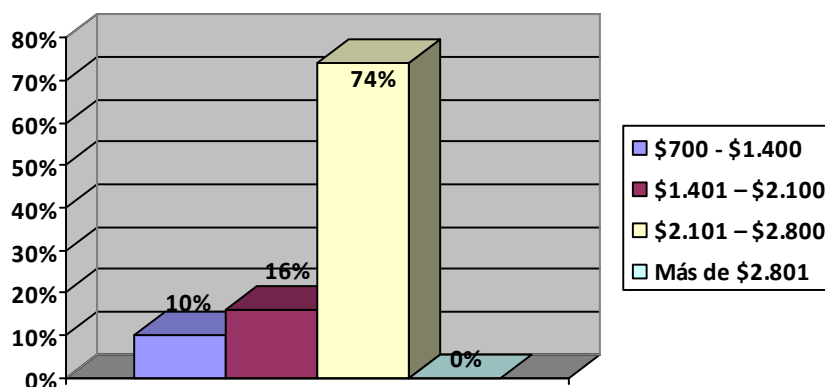


La gráfica 5 permite visualizar los kilos de Acero que compran quincenalmente las empresas, de acuerdo a los datos un 48% compra un volumen de 301 a 400 kilos, un 23% de 201 a 300, un 16% compra más de 400 kilos y el 13% restante compra de 101 a 201 kilos, lo anterior permite deducir que el promedio mensual de compra de acero corresponde a 318 kilos.

Cuadro 8. Precio de compra del Acero

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
\$700 - \$1.400	3	9,68%	1.050	101,61
\$1.401 – \$2.100	5	16,13%	1.750	282,26
\$2.101 – \$2.800	23	74,19%	2.450	1.817,74
Más de \$2.801	0	0,00%	3.150	-
TOTAL	31	100,00%		2.201,6

Gráfica 6. Precio de compra del Acero

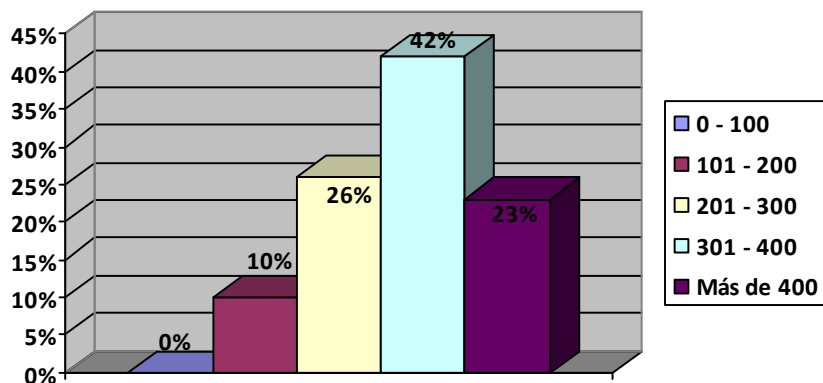


De acuerdo a los precios del mercado el promedio de compra del acero está en 2.201 pesos como se puede observar en la gráfica 6, un 74% de las empresas censadas respondieron que compran el acero entre 2.101 y 2800, el 26 % restante corresponde a los precios entre 700 y 2.100 pesos, este 26% está conformado por un 10% que compra entre 700 y 1.400 pesos y el 16 % entre 1.401 y 2.100 pesos, es importante resaltar que los precios están definidos por el mercado informal de comercialización de chatarra, y la clasificación y unitarización del mismo.

Cuadro 9. Volumen de compra en kilogramos de cobre quincenalmente

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
0 – 100	0	0,00%	50,5	0,0
101 – 200	3	9,68%	150,5	14,6
201 – 300	8	25,81%	250,5	64,6
301 – 400	13	41,94%	350,5	147,0
Más de 400	7	22,58%	450,5	101,7
TOTAL	31	100,00%		327,9

Gráfica 7. Volumen de compra de cobre

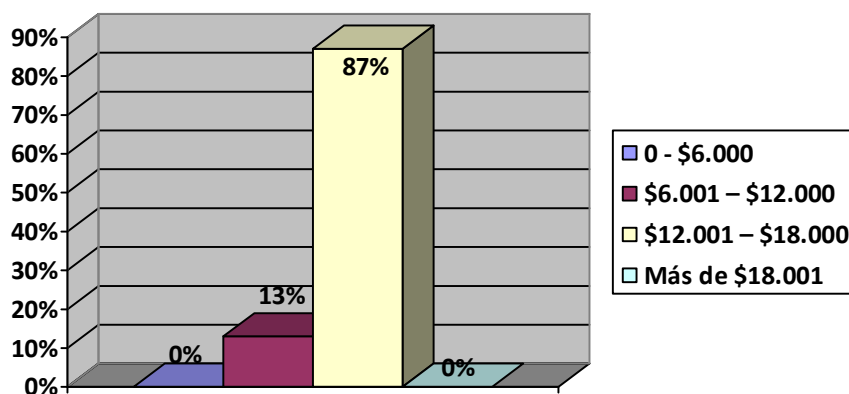


Tal como lo muestra la gráfica 7 el volumen de compra en kilogramos está entre 301 y 400 kilos esto corresponde a un 42 % de la población censada, un 26% entre 201 y 300 kilos, un 23% compran más de 400 kilos, es importante aclarar que los volúmenes de compra dependen de cada una de las actividades que realizan las empresas. El promedio de compra del cobre quincenalmente es de 327,9 kilogramos.

Cuadro 10. Precio de compra del cobre

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
0 - \$6.000	0	0,00%	-	-
\$6.001 – \$12.000	4	12,90%	9.000	1.161,3
\$12.001 – \$18.000	27	87,10%	15.000	13.064,5
Más de \$18.001	0	0,00%	21.000	-
TOTAL	31	100,00%		14.225,8

Gráfica 8. Precio de compra del cobre



El precio del cobre oficial al contado está entre 12.001 y 18.000 pesos como lo demuestra la gráfica 8 que corresponde a un 87% el 13% restante lo compra entre 6.001 y 12.000 pesos, estos valores dependen de la clasificación del cobre así como se observa en la siguiente tabla, sin embargo se puede afirmar que el precio promedio de compra del cobre es de 14.225,8.

Cuadro No. 11 Clasificación del Cobre

Código	Nombre	En Local	Recogido	Unidad	Observaciones
Cu-1A	COBRE PRIMERA(HASTA 9.99 KGS)	81.00	80.00	Kg	CABLE ELECTRICO DE CALIBRES GRUESOS
Cu-4	COBRE DE SEGUNDA(HASTA 9.99 KGS)	75.00	76.00	Kg	CABLE ELECTRICO DE CALIBRES DELGADOS, TUBERIA NUEVA O USADA, PLACAS O BARRAS
Cu-10	CABLE FORRADO 1a	30.00	0.00	Kg	CABLE ELECTRICO FORRADO EN CALIBRES GRUESOS;0,00,000 Y PRECIO COMPRA 84% DEL COBRE LIMPIO DE PRIMERA;DESCONTAR \$2.00 POR KILO POR LIMPIEZA,PARA ENCARGADO.
Cu-11	CABLE FORRADO 2a	40.00	0.00	Kg	CABLE ELECTRICO FORRADO EN CALIBRES DELGADOS;40% DEL PRECIO COBRE 2a;DESCONTAR \$2 POR KILO PARA EL ENCARGADO,PARA PELARLO.
Cu-7	COBRE RADIADOR	50.00	48.00	Kg	REBAJAR 2KG X PZA SI TRAE TAPAS
Cu-8	COBRE ESTANADO	80.00	63.00	Kg	COBRE RECUBIERTO DE ESTANO
Cu-9	COBRE REBABA	50.00	55.00	Kg	PRODUCTO DESPERDICIO TORNEADO PIEZAS COBRE LIMPIO SIN TIERRA SIN CONTAMINACION OTROS METALES
Cu-13	COBRE CABLE MOLIDO	75.00	75.00	Kg	CABLE MOLIDO
Cu-1B	COBRE DE PRIMERA(DE 10 KGS A 49.99 KGS)	83.00	85.00	Kg	VOLUMEN COMPRADO DE 10 A 49.99KGS
Cu-5	COBRE DE SEGUNDA(DE 10 A 49.99KGS)	78.00	0.00	Kg	VOLUMEN COMPRADO DE 10 A 49.99 KGS
Cu-14	COBRE LAMINA CIRCUITO IMPRESO	0.00	0.00	Kg	DESECHO DE LAMINA DE COBRE PARA CIRCUITO IMPRESO(461KGS;0.31 KG/LAM=1487 LAMINAS)
Cu-1C	COBRE DE PRIMERA MAS DE 50 KGS	83.00	0.00	Kg	COMPRA COBRE PRIMERA MAS DE 50KGS
Cu-6	COBRE DE SEGUNDA MAS DE 50 KGS	78.00	0.00	Kg	COMPRA DE COBRE SEGUNDA MAS DE 50 KGS
Cu-1D	COBRE PRIMERA(COMPETENCIA MAS DE 15 KGS)	85.00	0.00	Kg	SOLO PARA UTILIZAR ESTE RANGO EN PROVEEDORES QUE SE IRIAN CON LA COMPETENCIA
Cu-6A	COBRE SEGUNDA(COMPETENCIA MAS DE 15KGS)	75.00	86.00	Kg	SOLO PARA UTILIZARSE CON PROVEEDORES QUE SE IRAN CON LA COMPETENCIA.

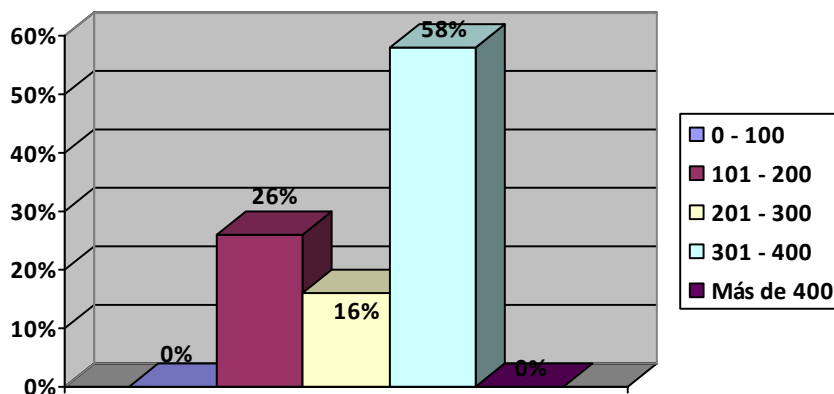
Fuente: Página Web metaleszi³⁶

Cuadro 12. Volumen de compra en kilogramos de Aluminio

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
0 – 100	0	0,00%	50,5	0,0
101 – 200	8	25,81%	150,5	38,8
201 – 300	5	16,13%	250,5	40,4
301 – 400	18	58,06%	350,5	203,5
Más de 400	0	0,00%	450,5	0,0
TOTAL	31	100,00%		282,8

³⁶ Sistema de Precios Metales. Disponible en: http://metaleszi.com.mx/sistema/pdf/precios_compra.php

Gráfica 9. Volumen de compra en kilogramos de Aluminio quincenalmente

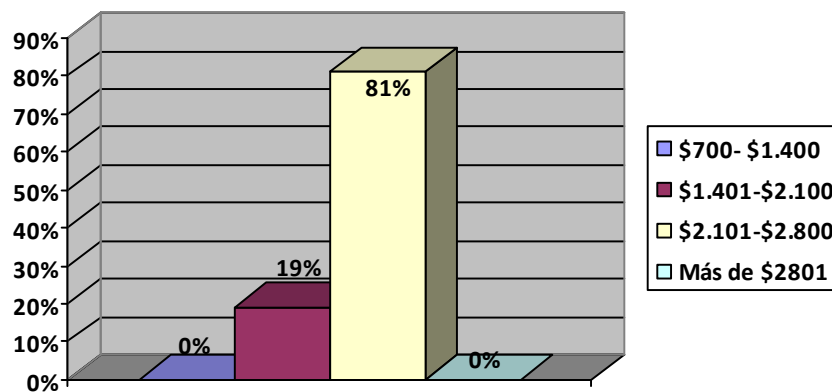


Un 58% de las empresas censadas compran quincenalmente entre 301 y 400 kilos de aluminio, como se observa en la gráfica 9, el 26% compra entre 101 y 200 kilos y un 16% entre 201 y 300 kilos, estos volúmenes de compra están definidos por la actividad de las empresas. El promedio de compra de Aluminio quincenal es de 282,8 kilogramos.

Cuadro 13. Precio de compra del aluminio

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
\$700 - \$1.400	0	0,00%	1.050	0,0
\$1.401 - \$2.100	6	19,35%	1.750	338,7
\$2.101 - \$2.800	25	80,65%	2.450	1.975,8
Más de \$2.801	0	0,00%	3.150	0,0
TOTAL	31	100,00%		2.314,5

Gráfica 10. Precio de compra del aluminio

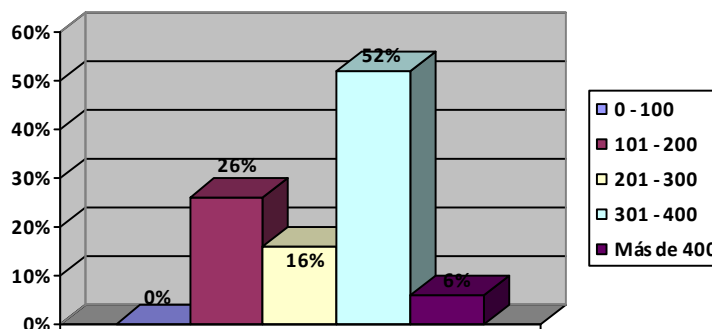


La grafica 10 muestra la el precio de compra del kilogramo de aluminio y de acuerdo a los resultados obtenidos se tiene que un 81% compra el kilogramo entre 2.101 y 2.800 pesos, un 19% entre 1.401 y 2.100 pesos, los precios del aluminio dependen de la característica propia del aluminio, el precio promedio de compra del aluminio es de \$2.314,5.

Cuadro 14. Volumen de compra en kilogramos de Hierro

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
0 – 100	0	0,00%	50,5	0,0
101 – 200	8	25,81%	150,5	38,8
201 – 300	5	16,13%	250,5	40,4
301 – 400	16	51,61%	350,5	180,9
Más de 400	2	6,45%	450,5	29,1
TOTAL	31	100,00%		289,2

Gráfica 11. Volumen de compra en kilogramos de Hierro

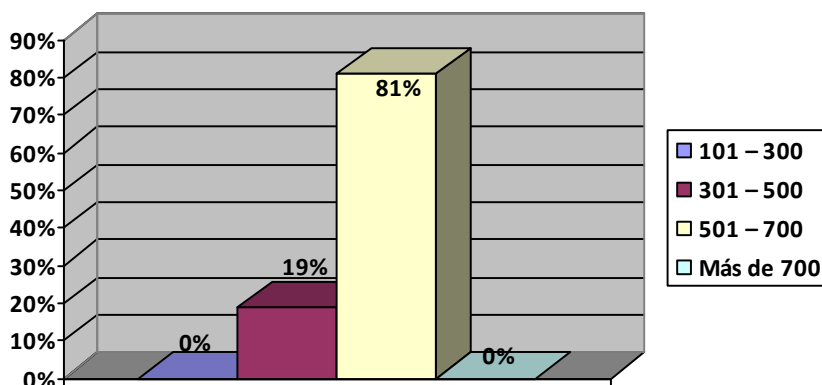


La grafica 11 muestra que un 52% de las empresas censadas compran entre 301- y 400 kilos de hierro quincenal para su proceso de fabricación el 48% restante está entre 100 y 300 kilos estos volúmenes también dependen de la clasificación del mismo. El promedio de compra de kilogramos de Hierro es de 289,2.

Cuadro 15. Precio de compra del Hierro

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	MEDIA	PROMEDIO
101 – 300	0	0,00%	200,5	0,0
301 – 500	6	19,35%	400,5	77,5
501 – 700	25	80,65%	600,5	484,3
Más de 700	0	0,00%	800,5	0,0
TOTAL	31	100,00%		561,8

Gráfica 12. Precio de compra del Hierro



La gráfica 12 contiene la relación de los precios de compra, de acuerdo a los datos se tiene que un 81% compra el hierro entre 501 y 700 pesos y un 19% entre 301 y 500, el hierro es uno de los componentes de mayor comercialización en la industria siderúrgica y los precios son variables de acuerdo a sus características y el precio promedio es de 561,8 pesos.

Los metales anteriormente mencionados son los que definió el mercado objetivo que se requiere para sus procesos de fabricación no obstante nombraremos algunos componentes de los residuos electrónicos que se recibirán en el proceso de reciclaje y se les tendrá que dar un correcto destino final, dentro de la parte electrónica de un artículo se clasifican:

Cuadro No.16 Artículos electrónicos

Componente	Unid me media	Precio en el mercado local
Las tarjetas de cómputo con pin dorado	KG	\$ 54.000
Monitor de las computadoras	KG	\$27.000
Impresoras, copiadoras etc	KG	\$3.600
Celulares sin batería	KG	\$63.000
Tarjetas de celular limpias	KG	\$90.000
Tarjetas electrónicas de HDD (Disco duro)	KG	\$108.000
Tarjeta electrónica de video juegos o con pin plateado	KG	\$36.000
Tarjeta electrónica de tipo tv	KG	\$ 1.800
Tarjetas electrónicas con muy pocos componentes eléctricos	KG	\$ 9.000

Fuente: Autoras del proyecto.

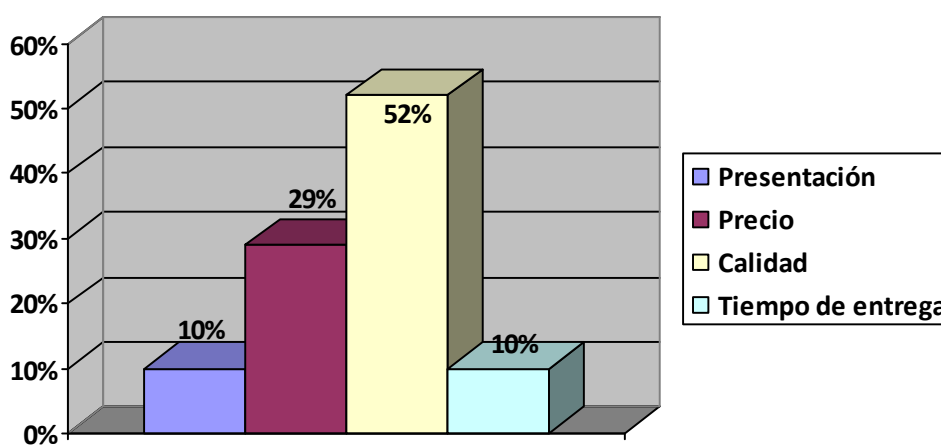
Los artículos anteriormente mencionados se le venderán a la empresa METALCO, empresa líder en la producción de aceros recubiertos y conformados, dentro de sus actividades está la recolección de estos artículos para la exportación a países como China, Japón.

6. ¿Cuál es el aspecto más importante a tener en cuenta por usted al adquirir este tipo de materiales?

Cuadro 17. Expectativa del Cliente

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Presentación	3	9,68%
Precio	9	29,03%
Calidad	16	51,61%
Tiempo de entrega	3	9,68%
TOTAL	31	100,00%

Gráfica 13. Expectativa del Cliente



El aspecto más importante que expresaron los censados de acuerdo a la información de la gráfica 13 es la calidad de los metales, que representa un 52% aún más si éstos ya se encuentran manufacturados; consideran que este es uno de los ítems de mayor relevancia y que de ello depende el éxito de sus negocios, pues están involucrados factores relacionados con la durabilidad, tratamiento del metal, tipo de producto que allí pueden alojar o la manera en que puede ser transformado en otros subproductos; por tanto expresaron que si estos metales poseen las características y requerimientos que desean, se puede asegurar un excelente negocio y sobre todo la permanencia, otro factor importante es el

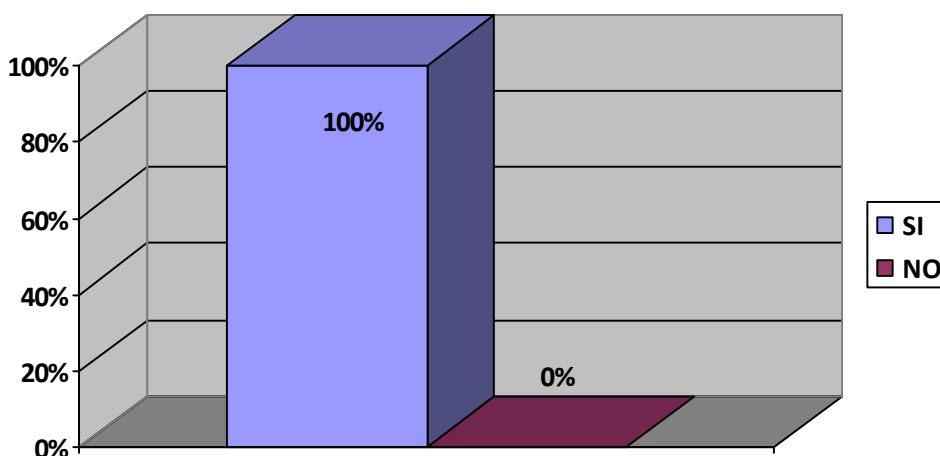
precio, está representado por un 29%, aparte de la calidad este es otro factor importante a la hora de negociar.

7. ¿De existir una empresa que ofreciera materiales ferrosos (acero y hierro) y no ferrosos (cobre y aluminio) con presentación de peso y volumen en acuerdo a su necesidad lo compraría?

Cuadro 18 Disposición del cliente

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	31	100,00%
NO	0	0,00%
TOTAL	31	100,00%

Gráfica 14. Disposición del cliente



La grafica 14 permite concluir que las empresas censadas si estarían dispuestos a adquirir reciclaje tratado con tecnología mediante el manejo y recolección, lo que da una viabilidad para la comercialización de estos metales debido a que los clientes potenciales en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana van a sentirse atraídos por esta empresa ya que les brinda un valor agregado que es la excelente presentación del producto, precios cómodos, tiempo de entrega oportuno, plazo de 30 días para el pago de sus facturas y un excelente servicio al cliente, aspectos que no encontrarán en las empresas de la competencia y los recolectores informales.

Análisis general de la encuesta: De acuerdo con los resultados obtenidos en el censo, el análisis sobre el particular fueron los siguientes:

Las empresas encuestadas manifiestan que en la producción de sus productos de metal requieren de la mezcla de materia prima pura de metal y de residuos electrónicos para mantener los costos de producción no sean tan altos y en son muy pocas las empresas que solo utilizan materia prima pura.

La forma de adquirir los metales reciclados es por medio de recolectores informales lo que hace que las empresas tengan que tener personal disponible para el recibo y el pago, poco utilizan el uso de intermediarios, licitaciones públicas o remates; esto básicamente está asociado con la necesidad de satisfacer a la mayor brevedad al cliente y de esta forma cumplir con sus políticas en cuanto al manejo y tratamiento del material.

La frecuencia de compra de estos materiales en promedio es quincenal, incide proporcionalmente con sus necesidades, con la forma de contar en inventario con herramientas y materiales para su transformación o mejora de los ya existentes. En promedio las empresas del sector siderúrgico adquieren los materiales como el Acero, Cobre y Aluminio, hierro mediante la compra de chatarra, las cuales de acuerdo a las necesidades, El volumen de compra de chatarra de acero en promedio es de 318 kilogramos, los cuales se compran en promedio con un precio de 2.202 por kilo, el volumen de compra de chatarra de Cobre es de 328 kilogramos, los cuales se compran en promedio con un precio de \$14.226 por kilo, el volumen de compra de chatarra de Aluminio es de 283 kilogramos, los cuales se compran en promedio con un precio de \$2.325 por kilo, y de hierro 289 kilogramos a precio promedio de \$ 562.

Uno de los aspectos que mayor relevancia adquirió la aplicación del censo está en la calidad de los metales, pues de ello no solo depende la durabilidad, sino la fidelización del cliente en compra continua de sus necesidades de materiales.

Finalmente, si en Bucaramanga se llegase a establecer una empresa que de forma tecnificada mediante el manejo, recolección y reciclaje de metales ofrece a las empresas una alternativa de adquisición aprovechando el volumen existente, los posibles clientes están optimistas de comprar estos materiales y así aprovechar este potencial, tal como se había mencionado anteriormente será de vital importancia en el desarrollo socioeconómico e industrial de la ciudad

La aceptación del proyecto por parte de los consumidores de residuos electrónicos, permite determinar la viabilidad de crear una empresa dedicada al manejo, recolección y reciclaje de residuos electrónicos para su posterior comercialización.

La creación es esta empresa generaría múltiples beneficios para todas las personas que se ven involucradas de alguna manera en el proceso, como por ejemplo, para caso de las empresas proveedoras, es benéfico para ellos tener la

posibilidad de vender los aparatos que no utilizan ya que están recibiendo un ingreso adicional por algo que tenían almacenado sin darle uso alguno además de tener la seguridad que a esos aparatos se les dará una disposición final correcta; para el caso de los recicladores informales, les favorecerá saber que cuentan con un cliente que día a día les va a comprar todos los residuos que recojan en su labor de recolección, para el caso de los clientes, estarán satisfechos con un proveedor que se encargue de elementos importantes como es la presentación del producto, la excelente atención, tiempo de entrega oportuno, precios cómodos, facilidad de pago entre otros, por último el beneficio mayor y el más importante que es la protección al medio ambiente, con el desarrollo de este proyecto se evitará en gran parte que la tierra se vea contaminada con las sustancias que generan los aparatos eléctricos y electrónicos obsoletos a los que no se les da una disposición correcta.

2.4.3. Estimación de la Demanda

Teniendo en cuenta la información suministrada por la investigación se puede estimar la demanda para el presente año de la siguiente forma:

Para calcular la demanda se aplica la siguiente fórmula:

$$DP = P * \% C * X * F$$

Donde,

DP, es la demanda potencial

P, la población consumidora del producto: las 31 empresas identificadas en el mercado objetivo.

C, el porcentaje de las Empresas que adquieren el producto: 100% que en la pregunta número 6 de la encuesta manifestaron estar dispuestas a comprar reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos tratados de forma tecnificada.

X, la cantidad promedio de compra: las empresas manifestaron comprar un promedio de Acero de 318,2 kilogramos, Cobre de 327,9 kilogramos, Aluminio de 282,8 kilogramos y Hierro 289,2 kilogramos.

F, la frecuencia promedio de compra, en la pregunta número 4 las empresas manifestaron una periodicidad de adquisición de 16 días, lo cual se manejará quincenal, de manera que se afirma que los clientes compran 2 veces al mes y 24 veces al año.

Reemplazando, se obtiene

Demanda anual para el Acero = $31 * 1 * 318,2 * 24 = 236.740,8$ Kilogramos / año

Demanda anual para el Cobre = $31 * 1 * 327,9 * 24 = 243.957,6$ Kilogramos / año

Demanda anual para el Aluminio = $31 * 1 * 282,8 * 24 = 210.403,2$ Kilogramos / año

Demanda anual para el Hierro = $31 * 1 * 289,2 * 24 = 215.164,8$ Kilogramos / año

Total de estimación de la demanda: 906.266,4 kilogramos / año

2.4.4 Evolución Histórica de la Demanda

Con respecto al comportamiento de la demanda en la compra del producto y posterior consumo no existen datos estadísticos actualizados que reflejen el consumo de chatarra a nivel nacional, por ello no se presentan estos datos que serían de gran beneficio en el desarrollo del presente estudio.

2.4.5 Proyección de la Demanda. Teniendo en cuenta la estadística del DANE la población colombiana entre el 2010 y 2015 crecerá en una tasa anual del 1.15%, esta tasa será aplicada para realizar la proyección de la demanda³⁷.

Cuadro 19 Proyección de la Demanda

AÑO	TOTAL	ACERO	COBRE	ALUMINIO	HIERRO
2012	906.266,4	236.740,8	243.957,6	210.403,2	215.164,8
2013	1.042.206,4	272.251,9	280.551,2	241.963,7	247.439,5
2014	1.198.537,3	313.089,7	322.633,9	278.258,2	284.555,4
2015	1.378.317,9	360.053,2	371.029,0	319.997,0	327.238,8
2016	1.585.065,6	414.061,1	426.683,4	367.996,5	376.324,6

2.5. LA OFERTA

2.5.1. Necesidades de Información

La oferta del servicio de reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Bucaramanga es casi nula, debido a que las pocas empresas que se dedican al reciclaje en la ciudad no están especializados en los AEE, dentro de sus servicios está el de recoger chatarra y residuos de todo tipo sin tener alguna especialidad y brindar una disposición final correcta a los desechos.

Existen 3 empresas que se dedican a la compra venta de chatarra en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana que son Sandesol S.A., Lito Ltda., C.I. Metalco Ltda., las cuales no están especializadas en el manejo adecuado de AEE.

Para efectos de indagación se van a considerar estas tres empresas de las cuales se realizará un análisis en el numeral 2.5.2.1.

³⁷ Proyección de la demanda. Recuperado en septiembre 19 de 2012 y disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/BoletinProyecciones.pdf>

2.5.2. Ficha técnica

Cuadro 20 Ficha técnica de la oferta

Tipo de investigación	-Exploratoria, se utilizará este tipo de investigación porque las autoras del proyecto desconocen la oferta del producto y la utilización de este aumentara la familiaridad del investigador para conocer los productos en el mercado, establecer cantidades, precios, etc.
Método de investigación	-Descriptivo, acudiendo a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación. También utilizando informes y documentos elaborados por otros investigadores; Esto con el ánimo de describir detalladamente la información que se tiene para analizar correctamente los datos.
Fuentes de información	Secundarias, ya que se recolecta información suministrada por página web.
Definición de la población	Sandesol S.A., Lito Ltda. y C.I. Metalco Ltda.,

2.5.2.1. Estimación de la Oferta. Para la estimación de la oferta se analizarán tres empresas, teniendo en cuenta que el presente proyecto se basa en la recolección y obtención de residuos eléctricos y electrónicos, que luego serán vendidos a empresas encargadas de darles un manejo adecuado ya sea de reutilización o de disposición final.

A nivel nacional se cuenta con pocas empresas que se disponen en el manejo de los RAEE, la cultura del reciclado y del buen manejo de estos residuos no se ha extendido mayoritariamente, haciendo el proceso más laborioso pero con un potencial mercado por explotar.

Teniendo en cuenta el tipo de organización que se piensa, el ambiente de negocio, la cultura y la ubicación, se encontraron las siguientes empresas que puede ser competencia en el mercado, pues cuentan con servicios similares.

Sandesol



Fuente: Página Web Sandesol³⁸

Empresa de Bucaramanga, líder en la gestión integral de residuos peligrosos, comprometidos con minimizar los riesgos inherentes a su actividad.

Busca la satisfacción de sus clientes e inversionistas, así como el bienestar de sus empleados y seguridad a la comunidad donde tiene presencia.

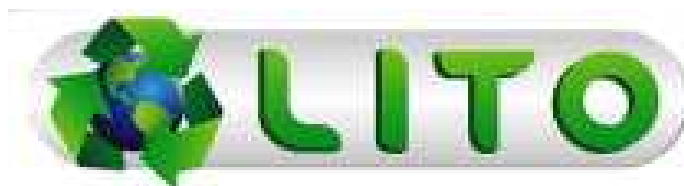
Presta el servicio de Recolección, Transporte, Almacenamiento Temporal, Tratamiento y Disposición de Residuos Peligrosos; y la Venta de Suministros Asociados a la Gestión de Residuos.

Está orientada con el cumplimiento de los requisitos nacionales legales aplicables a la gestión integral de residuos peligrosos, los de sus clientes, los de la norma ISO 9001/2008 establecidos en su sistema de gestión de calidad, con el objetivo de mejorar continuamente sus actividades y procesos, aumentar la satisfacción de sus clientes, promover relaciones eficientes con sus proveedores y aumentar la competencia del recurso humano

Dedicada principalmente a la recolección de:

- Luminaria: Marca y tamaño
- Pilas y Tóner

Lito



Fuente: Página Web Lito³⁹

Empresa a nivel nacional, con presencia en Bucaramanga, creada en 1995 motivados por los procesos de transformación de los excedentes industriales, de cómo contribuir con la descontaminación del medio ambiente y con las

³⁸ Tomado de Página web www.sandesol.com

³⁹ Tomado de página web www.litolda.com

posibilidades de generar empleo, emprenden la tarea de investigar y de desarrollar sistemas para la transformación y aprovechamiento de estos residuos.

Dedicada principalmente a la recolección de:

- Electrodomésticos pequeños como secadoras, hornos microondas; equipos electrónicos de audio y video y cafeteras.
- Equipos usados como refrigeradores, neveras y aires acondicionados.
- Equipos de oficina como: fax, copiadoras, impresoras (sin cartuchos ni tóneres), proyectores, unidades de CD, CPU, memorias USB, tarjetas, teclados, mouse, estabilizadores, reguladores de voltaje, cargadores de celular, celulares sin pila, aparatos de telefonía fija, cables, relojes sin pila.
- Residuos electrónicos con componentes peligrosos: equipos celulares con pila, computadores portátiles, monitores, televisores, pantallas y equipos electrónicos de medición y control.
- Residuos para incineración: cartuchos, impresoras, tóner, CD, diskettes, casetes de videos Beta y VHS.

Metalco. Es una empresa de la ciudad de Bucaramanga dedicada al manejo, comercialización y disposición final de excedentes industriales y residuos peligrosos, especialmente a los metales no ferrosos, también manejan Residuos Eléctricos y Electrónicos de oficina, baterías, luminarias, chatarra electrónica, entre otros. Fue constituida el 16 de abril de 2003 en la ciudad de Cartagena, hacen parte de un grupo de empresas distribuidas en el país y conformadas por empresarios de más de 25 años de experiencia.

En su mayoría, reciclan los equipos, exportan el 80% de su producción y el 20% es usado por empresas nacionales para el desarrollo de diversos productos.

Entre sus servicios cuentan con: almacenamiento de elementos contaminantes y materiales contaminados, destrucción de elementos de información, disposición final de residuos especiales, comercialización de equipos y elementos en desuso y capacitaciones y certificaciones en el manejo adecuado de los residuos eléctricos y electrónicos.

2.5.3. Análisis de la situación actual de la competencia

Para este proyecto la competencia son las empresas enunciadas anteriormente, entre sus debilidades se puede citar las siguientes:

- No disponen de infraestructura adecuada ciñéndose a alquilar lotes y casas amplias, el 80% de su producción es exportada.
- Sus proveedores presentan desorden y desaseo en sus instalaciones.
- No se realiza ningún valor agregado a la mercancía diferente a la selección.

- No disponen de sistemas de cómputo y software administrativo y de costos para registrar sus procesos.
- La formación del personal en ventas de estos productos es empírica.
- Se dedican a la comercialización y disposición final de excedentes industriales
- No certifican una disposición final de los residuos Eléctricos y Electrónicos.

Las fortalezas son:

- Amplio conocimiento del mercado y cobertura en el mercado local y nacional
- Cuentan con un buen número de recolectores en toda la ciudad.

2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA

Según entrevista directa realizada por las autoras del proyecto la oferta es de:

Cuadro 21. Relación entre Demanda y Oferta

Empresa	Oferta año/kilogramos	Oferta total /kilogramos	Demanda total kilogramos / año	Demanda insatisfecha kilogramos/año
SANDESOL S.A. ⁴⁰	165.000	443.800	1.488.000	1.044.200
LITO LTDA. ⁴¹	250.000			
C.I. METALCO LTDA. ⁴²	28.800			

De acuerdo con el anterior cuadro se puede estimar que la oferta es menor que la demanda, por lo tanto existe una demanda insatisfecha de 1.044.200 Kilogramos anuales, lo que brinda posibilidades a este proyecto ya que se comprueba que existe demanda por suplir.

2.7. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

2.7.1. Estructura de los canales actuales

Las empresas existentes dedicadas a la recolección de residuos eléctricos y electrónicos utilizan el canal Directo, del Productor directamente al consumidor.

⁴⁰ Basado en información suministrada telefónicamente por el Señor Darwing Ortega, Asistente Administrativo, Celular: 310 275 61 67.

⁴¹ Basado en información suministrada telefónicamente por el Señor Jordán Ramírez, Auxiliar Contable, Celular: 315 764 02 54.

⁴² Basado en información suministrada telefónicamente por la Señora Lizeth Paola Aguilar Daza, Auxiliar Contable, Celular: 316 414 24 16

- Empresa recolectora – Empresas especializadas en recolección de Artículos Eléctricos y Electrónicos
- Empresa Especializada – Procesadores o Consumidores finales

2.7.2. Ventajas y desventajas de los canales actuales

Las ventajas que se aprecian en el canal de comercialización directo son:

- Servicio eficiente: Por que las negociaciones son directas con los clientes y las empresas, esto permite que la relación con el cliente permita determinar las necesidades y expectativas en las cuales la empresa puede trabajar para ofrecer un valor agregado al producto.
- Respuesta al cliente en el menor tiempo posible: Cuando aparezcan posibles inconformismos se puede hacer una gestión eficiente ya que la relación es directa con el cliente y no con un posible intermediario.
- Satisfacción de necesidades: El estar en contacto con los cliente permite una evaluación asertiva de las necesidades de ellos y esto permite que la empresa trabaje en pro de mejorar los servicios ofrecidos

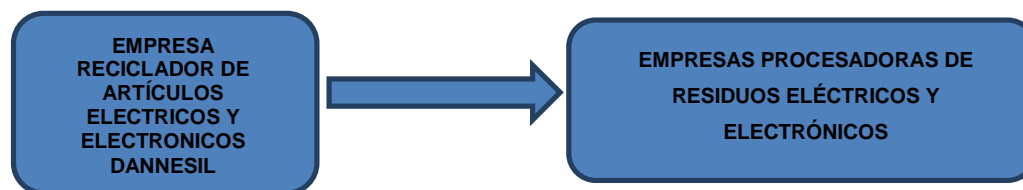
Las desventajas que se pueden mencionar son:

- Coordinación entre el transportador y el distribuidor mayorista para la llegada del producto: Esto es con relación a la entrega cuando dentro de las negociaciones hallan transportadores como intermediarios, en la selección del canal se estima desventaja porque el control ya no estará relacionado directamente
- Las variables en el costo de adquisición del producto: Los términos de negociación pueden variar dependiendo del número de intermediarios que se tengan, como se considera una relación directa, esto hace que la oferta esté determinada por un solo ofertante lo que puede ocasionar que el costo de la adquisición sea mayor y no se establezcan términos de negociación.
- Estado del producto final: Por el hecho de existir intermediarios para la distribución del producto, se corre el riesgo que el producto tenga una mala manipulación y por lo tanto probablemente se tenga que incurrir en devoluciones por mal estado de la mercancía.

2.7.3. Selección de los canales de comercialización

Teniendo en cuenta las ventajas del canal de comercialización directo y los costos de los mismos el canal seleccionado es el canal directo porque permite la relación directa entre el productor y consumidor.

Figura 4. Canal de Comercialización Directo



Fuente: Autoras del proyecto

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

Además entre la empresa y las empresas especializadas en recolección de artículos eléctricos y electrónicos a donde llegarán los residuos se establecerán los siguientes acuerdos:

- Cantidad y la frecuencia de venta.
- Presentación de los residuos por kilo clasificado por tipo de material.
- Horarios de entrega
- Precios por volumen

2.8 PRECIO

2.8.1 Análisis de precios

Los factores que inciden en la determinación de los precios en las transacciones de los materiales recuperados son fundamentalmente, las siguientes:

- Mercado internacional
- Los precios fijados por la industria
- La calidad de los productos. Está relacionada con el grado de limpieza o descontaminación de los materiales, de ésta forma tienen mayor valor los residuos postindustrial que los residuos pos consumo. Los residuos limpios que los residuos contaminados.
- Cantidad de material y forma de pago. Se tiene mayor competitividad y mejores precios en la medida en que aumente la cantidad del material a comercializar. Se obtienen mejores precios cuando no se ha recibido anticipos en dinero o en especie.

El beneficio o proceso de agregación de valor se constituye en uno de los principales procedimientos para mejorar el precio de los materiales recuperados, sin embargo beneficiar material tiene costos de mano de obra, costos de almacenamiento, costos de cargue y descargue, costos de transporte que exige capital de trabajo y también puede afectar los márgenes de rentabilidad. Es así mismo necesario realizar economías de escala y manejar cantidades mínimas para alcanzar un comprador y un precio estable. Por esta razón muchos materiales que tienen potencial de beneficio, son comprados por comercializadores y organizaciones que tienen una mayor capacidad económica, en tanto el proceso requiere liquidez y espacio suficiente no siempre disponibles. Generalmente se prefieren materiales con alto nivel de rotación en el eslabón básico.

De acuerdo con la investigación de mercados, en promedio el precio que establece la oferta por Kg para la venta de Residuos eléctricos y electrónicos seleccionados y compactados depende del material que esté conformado. El precio estimado por tipo de material en el mercado local está como se visualiza en el cuadro 22.

Cuadro 22. Precios de los residuos eléctricos y electrónicos ⁴³

Descripción	Unid	Precio
Cobre	Kg	\$ 12.300
Aluminio	Kg	\$ 2.100
Hierro	Kg	\$ 350
Acero	Kg	\$ 2.300
Vidrio	Kg	\$40
Plástico	Kg	\$500

Cuadro 23. Comparación precios proveedor, demanda y competencia

Material	Origen	Precio Promedio
COBRE	Proveedor	\$ 12.300
	Demanda	\$ 14.300
	Competencia	\$ 13.200
ALUMINIO	Proveedor	\$ 2.100
	Demanda	\$ 2.350
	Competencia	\$ 2.225
HIERRO	Proveedor	\$ 350
	Demanda	\$ 550

⁴³ Basado en información suministrada por el señor Fernando Cuadros (Reciclador informal) Celular 3166251577

	Competencia	\$	450
ACERO	Proveedor	\$	2.300
	Demanda	\$	2.500
	Competencia	\$	2.400
VIDRIO	Proveedor	\$	40
	Demanda	\$	50
	Competencia	\$	45
PLÁSTICO	Proveedor	\$	500
	Demanda	\$	550
	Competencia	\$	525

De acuerdo a la anterior matriz se puede determinar que el precio ofrecido por el proveedor para el caso de todos los materiales es menor que el precio de la demanda, lo que quiere decir que existe la oportunidad que se pueda obtener ganancia en cada uno de ellos, por otro lado teniendo en cuenta los precios de la competencia, se observa que son muy aproximados a los que paga el cliente por lo tanto se puede afirmar que la competencia actualmente j mestá ofreciendo precios cómodos para el cliente.

2.8.2 Estrategias de fijación de precios

La estrategia de fijación de precios se asignará teniendo en cuenta aspectos como:

- Los costos de prestación del servicio
- El periodo de recuperación de las inversión
- Utilidad esperada por los inversionistas
- Precios de la competencia
- Precios autorizados por el Gobierno Nacional

La estrategia fundamental para la fijación de precios estará enfocada en trabajar con precios más competitivos, tomando como referencia el precio promedio ponderado dado en el estudio de mercados y la estructura de costos que se genere en el estudio financiero y con ello se fijara un margen adecuado de utilidad que genere una rentabilidad mínima del proyecto.

La estrategia de entrar con precios diferentes a la competencia, se da debido al análisis de precios y la utilidad esperada, lo anterior para poder aplicar tácticas agresivas de penetración y expansión del mercado, especialmente en la etapa de introducción del producto que aseguren un rápido conocimiento del mismo, posicionamiento y participación.

Para la fijación del precio se debe cumplir los siguientes objetivos:

- Alcanzar una tasa de rendimiento sobre la inversión.
- Maximizar las utilidades
- Evitar la guerra de precios, es decir fijar los precios de acuerdo con la competencia
- Aumentar la participación en el mercado, es decir obtener nuevos clientes con la estrategia de entregar el producto a tiempo y en excelente calidad.

La política sobre precio más atractivo, es fijar los precios con respecto a la competencia, el cual se proyecta con el IPC promedio del 5% anual, por lo cual para hacer la proyección se toma el valor del precio promedio de cada material obtenido del resultado de la encuesta, aplicándole el incremento mencionado.

Los precios en el mercado dependen de muchos factores; entre los cuales se encuentra: calidad del producto, trayectoria, reconocimiento, entre otros.

2.9 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

2.9.1 Objetivos

- Dar a conocer los servicios y las características de los productos ofertados mediante un plan publicitario y promocional con el fin de difundir y dar a conocer el servicio de comercialización de artículos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Bucaramanga y su área Metropolitana.
- Seleccionar un medio de comunicación que permita informar al mercado las características, usos y especificaciones del producto, función, especiales y diferenciadoras del servicio.
- Persuadir la mente del consumidor, que permita construir una preferencia sobre la marca y los productos.

2.9.2. Logo

Este logotipo representa la gestión de residuos eléctricos y electrónicos, está interpretado por el símbolo del reciclaje ya que este es el principal objetivo, adicionalmente tiene una memoria USB que representa los artículos de cómputo que es la materia prima de la razón de ser de la factibilidad, de la UBS se desprende una rama que representa la conservación del medio ambiente evitando la mala disposición final de estos residuos.

El color utilizado es el verde, que representa fuerte afinidad con la naturaleza y su preservación es uno de los principales motivos por los que se está desarrollando este proyecto; simboliza armonía, crecimiento, exuberancia, fertilidad y frescura que es lo que se quiere transmitir al cliente.

Figura 5. Logo de la Empresa



El logo representa la gestión de residuos electrónicos que DANNESIL desea realizar en la comercialización de las partes obtenidas de los artículos eléctrico y electrónicos.

Se seleccionó como complemento del logo el símbolo del reciclaje porque esa es la actividad central del proceso, este símbolo representara la gestión, cada flecha representa un paso en un proceso de tres que completa el circuito de reciclado. La primera flecha es el paso de recolección, la segunda representa el proceso en el que las materias reciclables se convierten en nuevos productos; y la tercera flecha representa el paso donde los consumidores compran los productos reciclados.

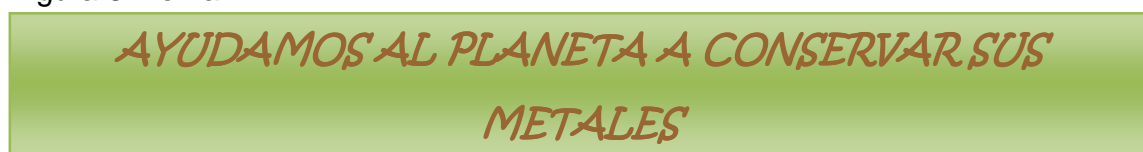
La USB, representa los artículos eléctricos y electrónicos que serán los insumos que se transformarán para su posterior comercialización.

La rama al final de la USB representa vida, ya que con la gestión de los residuos se dará una disposición final adecuada para aquellas partes que no se comercialicen.

2.9.3. Lema

“Ayudamos al planeta a conservar sus metales” Al recolectar y seleccionar chatarra esta será reutilizada en los procesos siderúrgicos y fundidoras, así se contribuirá a la disminución de la explotación de los minerales de la naturaleza.

Figura 6. Lema



2.9.4 Análisis de los medios

Existen principalmente dos clases de publicidad y se determinan de acuerdo a la etapa de desarrollo de la iniciativa empresarial.

Por lo anterior, se tiene que las dos clases de publicidad, pueden ser:

De lanzamiento. Etapa inicial de la empresa, no significa que la empresa abra sus puertas al público; sino que se trata de una estrategia publicitaria que tiene por objeto, dar a conocer la existencia de la nueva empresa. En esta etapa se pintarán debidamente las instalaciones donde funcionará la empresa, con los colores distintivos y una serie de afiches describiendo la política de calidad y la cultura empresarial, con sus valores, principios y misión y visión, reflejando la imagen de una empresa seria, organizada y respetuosa del medio ambiente y la responsabilidad social empresarial.

Esta publicidad se caracteriza por ser el punto de partida de la empresa. Para ello se realizara un gran evento, donde se invitarán empresarios, concejales y personajes municipales y se dará a conocer la nueva empresa. Para llevar a cabo este evento, se realizaran visitas a los empresarios y se pasaran las invitaciones del evento

De operación. Una vez la empresa inicie sus operaciones, se mantendrán las visitas personalizadas a los clientes con el fin que conozcan los productos y servicios.

2.9.5. Selección de Medios

Teniendo en cuenta la población a quien va dirigida la presente investigación, los medios que más se adaptan al producto son:

2.9.5.1 Televisivo: Es importante por cuanto la empresa puede adelantar campañas de sensibilización encaminada a generar en el público la cultura de reciclar y no mantener chatarra en sus hogares y empresas.

2.9.5.2 Escrito: La imagen de la empresa se difunde por medio de visitas personales realizadas por los funcionarios de la empresa tanto a los proveedores y compradores dejando como recordatorio las tarjetas de presentación que contendrán la información básica de la empresa de chatarra, con el fin de ser la más representativa en la recolección, selección y comercialización de metales en la ciudad para todo el país.

Estos medios hacen que la imagen de la empresa se difunde por medio de las diferentes campañas realizadas por los funcionarios de la empresa esto con el fin de producir un impacto de recordación a los proveedores y compradores de Residuos eléctricos y electrónicos, con el fin de ser los más representativos en el mercado de los RAEE.

2.9.6 Estrategias Publicitarias

La Estrategia de posicionamiento. Es la que se escogerá para posicionar la marca y los productos en la mente del consumidor, frente a las posiciones de la competencia, a través de asociarle una serie de valores o significaciones positivas, esta estará apoyada de la estrategia publicitaria de fidelización; ésta estrategia es complementaria a la anterior, tratan de retener a los consumidores del producto, y mantener su fidelidad de compra y consumo, Es decir, lograr un mercado cautivo, que garantice las ventas futuras con las correspondientes evoluciones de precio, con lo anterior se pretende:

- Resaltar la presencia de la marca, aumentando la cantidad y frecuencia de campañas publicitarias.
- Actualizar la marca, modificando el anagrama y/o logotipo de la empresa, para lograr un nuevo posicionamiento de la misma, en su tarea de rejuvenecimiento, o bien, cambiando los ejes de comunicación y tratamiento de las campañas.

2.9.7. Presupuesto de Publicidad y promoción

2.9.7.1. De lanzamiento

Cuadro 24. Presupuesto de Lanzamiento

NOMBRE DEL MEDIO	MEDIDA	COSTO TOTAL
Cóctel de bienvenida	Global	\$ 300.000
Tarjetas de presentación	Paquete 1000 unidades	\$ 270.000
Pasacalles	Cuatro unidades	\$ 380.000
Video institucional	20 segundos	\$ 2.500.000
Alquiler salón	2 horas	\$ 300.000
TOTAL		\$3.750.000

2.9.7.2. De Operación

Cuadro 25. Presupuesto de Operación

NOMBRE DEL MEDIO	DURACIÓN DE LA CAMPAÑA	FRECUENCIA COMERCIAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Enlace TV local Campañas de sensibilización	Cada dos meses	20 minutos al día	\$250.000	\$3.000.000
Patrocinios deportivos	3 al año	trimestral	\$50.000	\$600.000
TOTAL AÑO			\$300.000	\$3.600.000

2.10 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO

Desde las primeras investigaciones sobre la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en Bucaramanga no cabía duda sobre la participación del sector informal en su recogida y disposición final. La gran incógnita era el alcance de estos procesos informales o semi-formales de recuperación de material y valor. Ellos encontraron una forma de sustentar a sus familias y dar una reutilización a aquellos desechos que tanto perjudican el medio ambiente, la falta de conocimiento y manejo de estos residuos afectan la salud de la gente involucrada en su manejo.

En resumen se puede decir que el rol del sector informal en la actual gestión y el manejo de los RAEE en Bucaramanga es clave, sobre todo para la etapa de recolección y recuperación de los materiales de valor contenidos en los RAEE. Los recuperadores se encuentran muy a menudo diferentes tipos de equipos electrónicos en desuso, sea porque los encuentran en los residuos sólidos urbanos o porque los usuarios se los entregan directamente. Debido a que en Bucaramanga las redes y cooperativas de recuperados forman un sistema altamente eficaz de recolección de residuos se estima que la mayoría de los RAEE procedentes del sector residencial terminan en manos de los recuperadores.

Posterior a la recolección tiene lugar una “recuperación económica”, es decir que se desmontan los equipos fijándose únicamente en las partes de valor. Todo lo que no tiene valor se arroja a la basura común la cual es recogida por las empresas prestadoras del servicio de aseo y termina finalmente en un relleno sanitario.

Si el equipo o algunos de sus componentes electrónicos (como por ejemplo los discos duro, memorias, unidades de CD, etc.) no se vende enteros, por lo general se comercializan sus partes electrónicas desmontadas (como tarjetas de circuito impreso, procesadores y otros) con intermediarios (informales) que las revenden a chatarrerías o gestores de residuos electrónicos (formales o semi-formales). Los cables generalmente se queman para recuperar el cobre que se vende a chatarrerías. Las partes ferrosas se separan y también se venden a chatarrerías.

Las carcasas y otros componentes plásticos procedentes de los RAEE hasta el momento no tienen mercado y se arrojan en bolsas para residuos sólidos urbanos. El vidrio de las pantallas en general también termina en los rellenos sanitarios, después de ser quebrado y envuelto en papel periódico.

No obstante, es importante resaltar que la mayoría de los procesos y materiales problemáticos es poco atractiva para generar un valor agregado a través de su aprovechamiento o transformación y por lo tanto se queda en manos del sector

informal, lo cual fomenta la generación de impactos negativos en el medio ambiente y la salud de la gente involucrada en su manejo.

Por lo anterior, se confirma la importancia de crear una empresa que gestione los RAEE en Bucaramanga que tomen en cuenta a los recuperadores y poblaciones desfavorecidas como parte de la cadena, pero que de alguna manera busquen evitar los impactos negativos en el medio ambiente y la salud que un manejo como el actual conlleva.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta dirigida a la población objetivo se obtuvo:

Que las empresas están dispuestas a comprar los residuos eléctricos y electrónicos a empresas especializadas en el manejo de los RAEE, clasificados por componente y material. La compra de residuos electrónicos la hacen en su mayoría directamente a empresas dedicadas al reciclaje e intermediarios y por remates, la idea con este proyecto es sustituir parte del mercado actual mediante el ofrecimiento de valor agregado tanto en el producto como en el servicio donde el cliente podrá encontrar en esta empresa un excelente servicio, tiempo de entrega oportuno, presentación del producto clasificado por tipo de material, plazo para el pago de las facturas.

La frecuencia de consumo de las empresas recicladoras es de 15 días, al cabo de los cuales consumen en promedio un total de 1.218 kilogramos que de acuerdo a los resultados obtenidos en el censo están conformados por: 318,2 kg de Acero, 327,9 kg de Cobre, 282,8 kg de Aluminio y 289,2 kg de Hierro y los precios promedio de cada uno son de: \$2.201,6, \$14.225,8, 2.314,5 y 561,8 respectivamente.

Los aspectos más importantes que tienen en cuenta las empresas consumidoras de RAEE es el precio, presentación y tiempo de entrega ya que esto les permite contar con la materia prima justo en el momento que lo requieran y así evitar sobrecostos.

La aceptación del proyecto por parte de los consumidores de RAEE, permiten determinar la viabilidad de crear una empresa dedicada al manejo, recolección y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos, para su posterior comercialización

El canal de comercialización adecuado es el directo y los precios se estimaron tomando en cuenta el precio promedio de mercados, los cuales se aproximaron a cifras comerciales.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

En el estudio técnico se determinará todo lo concerniente a la localización, instalación, tamaño y capacidad del proyecto, incluye además, la descripción del proceso técnico, la selección y adquisición de la maquinaria requerida para llevar a cabo el dicho proceso.

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto

El consumo de aparatos eléctricos y electrónicos está creciendo de manera exponencial durante las dos últimas décadas. Desde el lanzamiento de la primera computadora personal en 1981⁴⁴. La innovación y las nuevas tecnologías atraen a los consumidores que les gusta estar en línea y desechan lo que ya no está de moda o pasó a ser obsoleto porque una nueva tecnología lo superó.

La ciudad de Bucaramanga se ha convertido en una ciudad de mayor proyección para inversión el auge de los centros comerciales se ha apoderado de la ciudad bonita de los parques trayendo consigo un número de tecnologías que todos los bumanguenses quieren adquirir, y no es para más si los mismos centros comerciales les ofrecen las comodidades financieras para la compra.

Lo anterior genera volúmenes de residuos de equipo electrónicos en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. La generación de residuos que se produce diariamente depende del crecimiento empresarial y poblacional, así como de la capacidad (mano de obra) para la clasificación de las toneladas que se recogen anualmente. La empresa tiene como objetivo mejorar la competitividad y productividad en el sector del reciclaje, y mantenerse constante durante la vida útil del proyecto en las condiciones del estudio de mercados. Se iniciará con una oferta baja de producto clasificado; pero se incrementará gradualmente hasta cubrir la capacidad de oferta existente.

El volumen de reclasificación de residuos electrónicos es inicialmente limitado por el nivel de aceptación, cultura y educación de cada una de las empresas que manejan como base las partes recicladas o los insumos que se extraen para la utilización de materias primas en sus procesos; la cual irá mejorando durante la consolidación y crecimiento de este proyecto.

⁴⁴ Historia de la Computadora. Disponible en: <http://www.informatica-hoy.com.ar/historia-de-la-computadora/contenidos-historia-de-la-computadora.php>

El proceso productivo de la planta consiste en el reciclaje, selección y clasificación de residuos eléctricos y electrónicos según su tipo, forma, dimensiones y su presentación (capas (prensado) o fragmentado), los cuales son comercializados como insumos para nuevos procesos o materias primas para el desarrollo de sus actividades productivas y financieras.

3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto

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

- **Suministro de residuos eléctricos y electrónicos.** Este factor condiciona en mayor proporción el proyecto, debido a que el objeto social de la empresa es el de Reciclar artículos eléctrico y electrónicos para luego de clasificarlos y comercializarlos como producto cuya materia prima depende del uso y desecho de bienes de consumo. En consecuencia la disponibilidad de materia prima condicionará a la empresa aprovechar al máximo los recursos locales y proveerse de material proveniente de otras ciudades o municipios aledaños, en el mercado se determinó que la demanda potencial serán todas las empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana que estén interesadas en la venta o donación de Artículos Eléctricos y Electrónicos en desuso, obsoletos o en mal estado.
- **Tecnología y Equipos.** El sistema de producción que implementará la empresa será manual y mecánico debido a la naturaleza del negocio y los volúmenes de material que se seleccionará para la venta. Por lo cual se tendrán procesos automatizados y el uso de maquinaria especializada, pero de fácil consecución en el mercado nacional.
- **Financiamiento.** Las actividades propias de la empresa hacen que el proyecto tenga la oportunidad de financiarse con recursos propios o a través de créditos empresariales, en este caso, la inversión de los tres socios cubre un 93,06% y el 6.94% restante será obtenido por medio de un préstamo en el Banco Caja Social.
- **La organización.** La administración de gente es el área de decisión más importante en operaciones, debido a que nada se hace sin la gente que elabora el producto o presta el servicio. Las decisiones sobre la fuerza de trabajo incluyen la selección, contratación, despido, capacitación, supervisión y compensación. Estas decisiones las toman los gerentes de línea de operaciones, con frecuencia con la asistencia o en forma mancomunada con la gerencia de recursos humanos. Administrar la fuerza de trabajo de manera productiva y humana, es una tarea clave para la función de operaciones hoy en día.

3.1.3 Capacidad del proyecto

La capacidad del proyecto está definida por la capacidad diseñada, instalada y utilizada. A su vez éstas dependen básicamente de los equipos disponibles, la mano de obra, el lote de producción mínimo y el tiempo requerido.

En este ítem se describirán cada una de las capacidades de la empresa que se dedicará al reciclaje manejo, recolección, y clasificación de residuos eléctricos y electrónicos, para su posterior comercialización, como se relaciona a continuación:

3.1.3.1. Capacidad Total Diseñada. La capacidad de diseño está basada en el número total de kilogramos de RAEE a tratar, la máquina que se adquiere para el proceso que es la Prensa Compactadora de Chatarra tiene la capacidad de procesar 200 kg/hr, cuenta con un tipo de operación continua lo que beneficia a la empresa debido a que se puede manejar durante los dos turnos que se planean diseñar para generar todo el material clasificado posible de manera que pueda cumplirse con los pedidos en su totalidad. A continuación se relaciona la capacidad total de diseño de forma mensual inicialmente se contará con cuatro operarios que cubren un turno de 8 horas al día cada uno, 26 días al mes y los 12 meses del año.

Cuadro 26. Capacidad Total de Diseño

Capacidad de diseño de la planta kg/hora	Jornada laboral de 1 turno de 8 horas	Total kg/día producidos	Total kg/mes (26 días) producidos	Total kg/año producidos
	8 – 12 am y 2 – 6 pm			
400 kg/hora	3.200 kg	3200 kg	83.200 kg	998.400 kg

3.1.3.2. Capacidad instalada. La capacidad instalada es igual a la capacidad diseñada, es decir que la planta procesadora de metales produce 3.200 Kg al día. Se instalarán el turno que se indican en la capacidad Diseñada.

3.1.3.3. Capacidad utilizada y proyectada. Siguiendo el procedimiento anterior, se prevé iniciar actividades con el 50%⁴⁵ de la capacidad instalada; es decir 41.600 Kg/mes; de acuerdo a lo anterior los cálculos referentes a la capacidad utilizada son los siguientes:

Cuadro 27. Capacidad Utilizada

Capacidad utilizada de la planta kg/hora	Jornada laboral de 1 turno de 8 horas	Total kg/mes (26 días) producidos	Total kg/año producidos
	8 – 12 am y 2 – 6 pm		
200 kg/hora	1.600 kg	41.600 kg	499.200 kg

⁴⁵ Estimación de las autoras

Se espera un crecimiento anual de producción del 10%⁴⁶ de la capacidad utilizada del año inmediatamente anterior:

Cuadro 28. Proyección de la capacidad Utilizada

Capacidad proyectada de la planta kg/hora	Total kg/año 1	Total kg/año 2	Total kg/año 3	Total kg/año 4	Total kg/año 5
1 turno	499.200 kg	549.120 kg	604.032 kg	664.435 kg	730.879 kg

Teniendo en cuenta la composición de los Aparatos Eléctricos y electrónicos⁴⁷, se puede determinar la proyección de la capacidad utilizada así:

Cuadro 29. Proyección de la capacidad utilizada por material (kg/año)

Capacidad proyectada de la planta kg/hora	%	Total kg/año 1	Total kg/año 2	Total kg/año 3	Total kg/año 4	Total kg/año 5
Cobre	26,31%	131.352	144.487	158.936	174.830	192.312
Aluminio	25,63%	127.920	140.712	154.783	170.262	187.288
Hierro	13,44%	67.080	73.788	81.167	89.283	98.212
Plomo	25,63%	127.920	140.712	154.783	170.262	187.288
Vidrio	1,50%	7.488	8.237	9.060	9.967	10.963
Plástico	7,50%	37.440	41.184	45.302	49.833	54.816
TOTALES		499.200	549.120	604.032	664.435	730.879

3.2. LOCALIZACIÓN

3.2.1. Macrolocalización

La empresa estará ubicada en la ciudad de Bucaramanga, es una ciudad de Colombia, capital del departamento de Santander. Está ubicada al nordeste del país sobre la cordillera Oriental, rama de la cordillera de los Andes, a orillas del río de Oro. Dista a 384 km de Bogotá, la capital del país.⁴⁸ Por ser la capital del departamento de Santander, Bucaramanga alberga las sedes de la Gobernación de Santander, la Asamblea Departamental, la sede seccional de la Fiscalía y el Área Metropolitana de Bucaramanga. Junto con el título de capital de Santander,

⁴⁶ Estimación de las autoras

⁴⁷ Desechos Informáticos. Disponible en: <http://soportedi.blogspot.com/2011/07/desechos-informaticos.html>

⁴⁸ Vía Bogotá – Bucaramanga. Disponible en: <http://www.viajaporcolombia.com/peajes/peaje/bogota-bucaramanga/8.html>

Bucaramanga ostenta los títulos de capital de la provincia de Soto y del núcleo de desarrollo provincial metropolitano.⁴⁹

Está rodeada por los municipios de Girón, Floridablanca y Piedecuesta con los cuales se conforma el Área Metropolitana de Bucaramanga y cuya población asciende a 1.038.622 habitantes⁵⁰.

Por su localización estratégica la ciudad ha sido epicentro para el desarrollo de la industria, el comercio y los servicios, con predominio de pequeñas y medianas empresas. Su principal fortaleza para el desarrollo actual y futuro es el contar con importantes centros de investigación y desarrollo tecnológico, universidades y centros de formación técnica y de educación básica de gran reconocimiento en el contexto regional y nacional y además poseer un talento humano altamente calificado. Todo esto ha generado una élite académica destacada y un liderazgo en torno a la ciencia y la tecnología.⁵¹

Figura 7. Mapa de la Ciudad de Bucaramanga



Fuente: Foto países⁵²

3.2.2 Microlocalización.

La empresa dedicada al manejo, recolección y comercialización de artículos eléctricos y electrónicos, estará ubicada en el barrio Girardot de la ciudad de Bucaramanga, el área total de la planta es de 2.000mt², 40 metros de frente y 50 metros de fondo, esta será el aporte de un socio en el momento de la constitución de la empresa, el hecho que este socio tenga la posibilidad de aportar esta

⁴⁹ DECRETO NÚMERO (00304) DICIEMBRE 6 DE 2005

⁵⁰ Bucaramanga. Disponible en: http://www.findeter.gov.co/publicaciones/bucaramanga_pub

⁵¹ Plan de Desarrollo. Disponible en: www.minambiente.gov.co

⁵² Foto de Bucaramanga (Santander). Disponible en: http://www.fotopaíses.com/foto/Colombia/Bucaramanga_sder/9381.html

bodega para la constitución de la empresa resulta benéfico por varios aspectos como la ubicación que está justo donde existen actualmente varias bodegas de recolectores informales que serán los principales proveedores, por ser un sector de estrato bajo los servicios públicos generados son más económicos, está ubicada en una parte central de la ciudad de manera que es fácil el transporte de la mercancía.

Teniendo en cuenta que la bodega es suministrada por un socio, no se aplica el método para determinar la localización del proyecto.

Costo de transporte de insumos. Depende de las distancias a donde se enviaría los residuos clasificados de RAEE, debidamente embalada en bloques compactados de diversos materiales. Con el fin de realizar un promedio se indicarán las ciudades donde se ubican las empresas objeto del presente proyecto. El costo de dichos fletes será asumido por los compradores.

Ubicación de los usuarios. El mercado objetivo se encuentra ubicado en el territorio local, el cual está compuesto por las empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana, que requieren de material reciclado para su utilización como partes o materia prima.

Localización de insumos. Los equipos para el montaje de la planta serán traídos de otra ciudad, cumpliendo con normas de seguridad para una eficiente productividad, y los equipos de oficina y muebles y enseres serán adquiridos en la ciudad; la contratación del personal de la zona con experiencia en el tema para así crear una cultura de competitividad y productividad en el medio.

Condiciones de vías de comunicación y medios de transporte. Teniendo en cuenta la ubicación de las diferentes empresas en el Área Metropolitana y la microlocalización de la misma Bucaramanga cuenta, con vías de acceso que presentan un estado favorable.

Infraestructura y servicios públicos disponibles. Cabe resaltar que las actividades a realizar por la empresa dedicada al reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos, para su posterior comercialización requerirá de una infraestructura física adecuada; un espacio que permita ser adaptado para los diferentes procesos llevados a cabo.

Presencia de actividades empresariales. Bucaramanga y su Área Metropolitana posee una gran riqueza humana, de recursos naturales, de infraestructura organizacional e institucional, que ligado a los sectores de apoyo juegan un papel importante en el municipio, en la generación de empleo y la proyección que le dan a la ciudad; vale destacar el comercio, la producción, la enseñanza, el sector

solidario, los servicios de salud, el transporte, la construcción, los servicios financieros y la administración pública.

Disponibilidad de costos y recursos. Los cuáles serán aportados por recursos propios y de crédito de los socios mediante una sociedad Ltda., los cuales pueden ser en dinero o especie.

Influencia del clima. Una de las mayores ventajas comparativas de Bucaramanga es la riqueza biológica y escénica de su medio natural (humedales). Sobre la meseta, Bucaramanga es la única ciudad de Colombia que recibe el nombre de ciudad de los parques o ciudad bonita, con un alto potencial de desarrollo, un clima tropical propicio para el desarrollo de todo tipo de actividades de orden empresarial. Razón por la cual se pretende desarrollar este proyecto.

3.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Este servicio constituye en la recolección o compra de los residuos aprovechables resultantes de aparatos eléctricos y electrónicos, operaciones de bodegas y centros de distribución, depuración de inventarios y obsoletos, dados de baja, etc., clasificación por tipo de residuo y venta de los mismos a empresas que lo tomarán con insumo para sus procesos.

Figura 8. Ingeniería del Proyecto



Fuente: Página Web Greenpeace⁵³

⁵³ La basura electrónica. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-electronica/>

Especificaciones del Servicio. Se manejarán procesos de recolección, transporte, correcta disposición final y venta de residuos sólidos de la industria. Adicionalmente se brindará a las organizaciones la certificación de la disposición final en caso de residuos peligrosos, capacitaciones del manejo de residuos electrónicos, consultorías y asesorías en la Gestión de Residuos Eléctricos y Electrónicos.

Principalmente se comercializarán los residuos eléctricos y electrónicos recolectados en las diferentes empresas de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana a organizaciones que los tomarán como insumos para su proceso de transformación y elaboración de otras piezas.

Los principales servicios que se prestarán son:

Compra

Residuos Obsoletos
Equipos Eléctricos

Venta

Residuos de aluminio, cobre, hierro, plomo, plástico, vidrio y demás componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos.

Manejo y Disposición

Aparatos Electrónicos.

Recuperación y aprovechamiento

Materiales cerámicos, Metálicos y poliméricos.
Metales y no metales a partir de residuos electrónicos.
Aparatos eléctricos.

Capacitación y Consultoría

Capacitación, consultoría y asesoría a las organizaciones acerca de la correcta Gestión de los Residuos Eléctricos y Electrónicos.

Con la prestación de estos servicios se asegura el compromiso de las empresas por ser más responsables con los aparatos que ponen en el mercado y que después de un tiempo serán considerados como basura; se busca el interés de las personas para colaborar con la recolección y entrega de los aparatos en desuso, pues sería una reducción económica para las empresas no tener que invertir en este aspecto totalmente.

3.3.1. Ficha técnica del producto

Cuadro 30 Ficha técnica del Acero

Producto Principal	Chatarra de Acero (Cubos compactados de cinco Toneladas)
Diseño	Producto reciclado
Especificaciones técnicas	Se ofrecen especificando su peso, composición química, la forma de los gustos y dimensiones en el cual se entregará ya sea en chatarra de acero a granel, chatarra de acero en cubos, acero en briguetas ¹⁸ , con el fin de que este pueda ser utilizado como materia prima en procesos de fundición particularmente en industrias de acería, alto horno, coquería y laminación para empresas semi-integradas Productos finales serán cubos 900 x 550 x 500 mm de cinco toneladas de chatarra ferrosa seleccionada así: Chatarra de acero Tipo A, B, C, D Chatarra por Grupos 1, 2, 3 y 4

Cuadro 31 Ficha Técnica del Cobre

Producto Principal	Chatarra de Cobre (Cubos compactados de cinco Toneladas)
Diseño	Producto reciclado
Especificaciones técnicas	Se ofrecerá especificando su peso, composición química, la forma de cubos y dimensión en el cual se entregara compactado según requisitos y exigencias del cliente. Con el fin de que esta pueda ser utilizada como materia prima en fundiciones de cobre para laminación fabricación de alambón en gran cantidad de fundiciones de latones para alear con otros metales. Productos finales serán cubos 900 x 550 x 500 mm de cinco toneladas de chatarra clasificada de cobre: Chatarra de Cobre especial. Chatarra de Cobre n1 Chatarra de Cobre n2. Chatarra de Cobre de tubo.

Cuadro 32. Ficha Técnica del Aluminio

Producto Principal	Chatarra de Aluminio (Cubos compactados de cinco Toneladas)
Diseño	Producto reciclado
Especificaciones técnicas	Se ofrecerá especificando su peso, composición química, la forma de los cubos y dimensión en el cual se entregara Compactado según requisitos y exigencias del cliente. Con el fin de que esta pueda ser utilizada como materia prima en fundición de aluminio por medio de la recuperación del metal usado. (Chatarra clasificada), es decir en semi-integradas, donde se utilizan diferentes tipos de hornos especialmente el horno de crisol que es el más usado industrialmente para la fundición de metales no ferrosos. Productos finales serán cubos 900 x 550 x 500 mm de cinco toneladas de chatarra clasificada de Aluminio: Chatarra de producción nueva y limpia de aluminio de extrusión.

	Chatarra de producción nueva pintada de aluminio de extrusión. Extrusiones de aleaciones mixtas de aluminio nuevo y usado
--	--

Cuadro 33. Ficha Técnica del Hierro

Producto Principal	El Hierro, elemento metálico (Cubos compactados de cinco Toneladas)
Diseño	Producto reciclado
Especificaciones técnicas	Se ofrecerá especificando su peso, composición química, la forma de los cubos y dimensión en el cual se entregara Compactado según requisitos y exigencias del cliente. Con el fin de que esta pueda ser utilizada como materia prima en fundición de hierro por medio de la recuperación del metal usado. (Chatarra clasificada), es decir en semi-integradas, donde se utilizan diferentes tipos de hornos especialmente el horno de crisol que es el más usado industrialmente para la fundición de metales no ferrosos. Productos finales serán cubos 900 x 550 x 500 mm de cinco toneladas de chatarra clasificada de Hierro:

Cuadro 34. Ficha Técnica del Vidrio

Producto Principal	El Vidrio, El cristal monolítico regular también conocido como cristal recocido, es un material duro, frágil y transparente que se obtiene por fusión aproximadamente
Diseño	Producto reciclado, triturado
Especificaciones técnicas	Este producto es de baja rotación por lo que se entregara a granel de acuerdo a las especificaciones de las empresas demandantes.

Cuadro 35. Ficha Técnica del Plástico

Producto Principal	Plástico, -plásticos termoestables, son: -Resinas fenólicas. Se comercializan bajo el nombre de baquelita. Son duras, frágiles de color oscuro y resistente al calor.
Diseño	Producto reciclado
Especificaciones técnicas	Se ofrecerá especificando su peso, composición química, la forma de los cubos y dimensión en el cual se entregara Compactado según requisitos y exigencias del cliente. Con el fin de que esta pueda ser utilizada como materia prima en fundición del plástico.

3.3.2 Descripción técnica del proceso

- **Recepción de desechos**

Figura 9. Recepción de desechos



Fuente: Página web Recycla⁵⁴

Después de hacer la respectiva negociación con el proveedor, se recogen los artículos obsoletos comprados o donados en una camioneta que será contratada con una persona externa a la empresa a la cual se le cancelará el costo del transporte.

Otra forma de hacer la recepción de los recursos será por medio de campañas en colegios, universidades, empresas, donde se motivará a los integrantes para que traigan de sus hogares los desechos o los aparatos obsoletos de manera que se vaya creando en la comunidad un hábito de Gestión de los Residuos.

- **Preclasificación**

Figura 10. Preclasificación de los residuos



Fuente: Página web Recycla⁵⁵

⁵⁴ Tomado de página web www.recycla.cl/main/index

⁵⁵ Ibíd. Pág. 48

La preclasificación consiste en separar los aparatos corrientes de los aparatos que pueden contener residuos peligrosos de manera que los operarios que los deshuesen sepan que cuidados deben tener con cada uno.

• Clasificación

Figura 11. Clasificación de los residuos



Fuente: Página web Recycla

Se procede a su selección y clasificación según la norma NTC 1261 de acuerdo al numeral 2.5 y 5⁵⁶ en el cual se destina la chatarra de acuerdo a su uso, donde la chatarra se separa en materiales ferrosos de los no ferrosos, que serán apilonados en cada uno de los sitios destinados para tal efecto. El aluminio, el cobre y algunos materiales sólidos no metálicos como concreto, madera, caucho, llantas y materiales considerados como de alto riesgo son depositados en recipientes cerrados, los cuales tendrán otra destinación y serán enviados a otras empresas recicladoras o al basurero municipal, que se encuentra a pocos kilómetros de la planta.

• Deshuese

Figura 12. Clasificación detallada de los residuos



Fuente: Página web Recycla

⁵⁶ Tomado de página web www.tienda.incontec.org Norma Técnica Colombiana 1261

Finalmente se deshuesan los equipos y se clasifican los residuos por tipo de material, cobre, aluminio, hierro, plomo, vidrio y plástico.

- **Compactado.** Este proceso consiste en tomar los residuos después del proceso de deshuese, comprimiéndola en la máquina compactadora para chatarra y produciendo capas en forma de cubo, que pueden variar en sus dimensiones dependiendo del tamaño del material reducido.

- **Pesaje**

Figura 13. Pesaje



Fuente: Página web Recycla

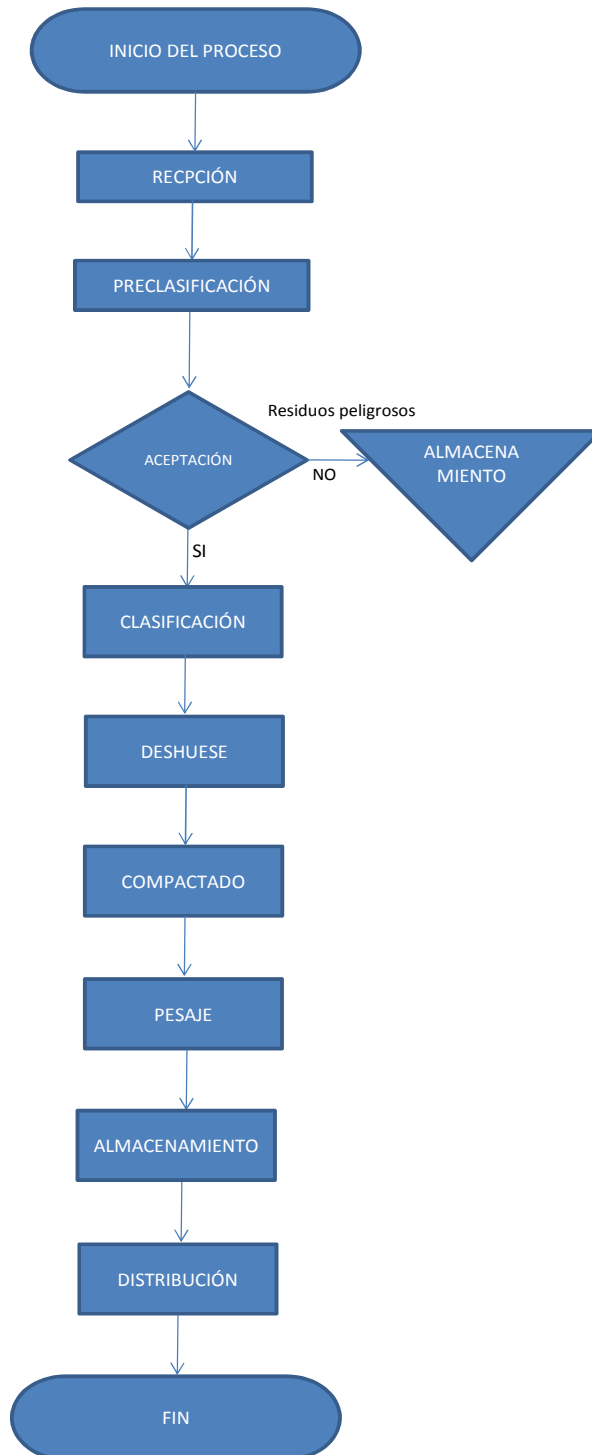
Los diferentes materiales son pesados y envalijados de manera que estén listos para la venta y entrega a los clientes.

- **Almacenamiento.** En este proceso se guarda el producto provisionalmente obtenido, para su posterior distribución. Debe ser separado cada material para evitar contaminaciones y confusiones del mismo.

- **Venta.** El Asesor Comercial es el que se encargan de buscar el cliente que mejor pague por cada tipo de material, ellos hacen la negociación con el cliente y se entrega la mercancía, el transporte es negociable con cada cliente dependiendo del valor de la compra y el sitio de entrega.

3.3.3 Diagrama de Operación, proceso y procedimiento

Figura 14. Diagrama de Flujo de Proceso



3.3.4. Control de calidad

La ejecución del proyecto tendrá como base premisas de calidad certificadas en las siguientes normas:

- **ISO 9001.** La familia de normas ISO 9001 es un conjunto de normas internacionales y guías de calidad que contribuyen al mejoramiento de los procesos de las empresas.

La Norma ISO 9001 se aplicará en los proceso del proyecto porque el objetivo de la factibilidad es lograr de forma coherente la satisfacción de los clientes con los productos y servicios de la organización, cuando se necesita manifestar la capacidad para demostrar la conformidad con los requisitos reglamentarios aplicables y para mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad cuya estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, permite guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.

Para ello se desarrollarán las siguientes actividades:

- Brindar capacitaciones constantes a cada uno de los que constituyen la empresa, con el propósito de prestar un servicio eficaz para los usuarios.
- Resaltar el cuidado y protección de los recursos naturales con la optimización de los recursos, evitando, reduciendo y controlando la contaminación del medio y manteniendo el equilibrio armónico de la empresa con la sociedad. Lo anterior se realizará con el control periódico de emisión de gases y mediante el manejo de desechos producidos por la empresa y sus vehículos.
- Organizar cada uno de los procesos realizados en la empresa de manera que se pueda optimizar y aprovechar al máximo tanto el tiempo como los insumos.

- **ISO 14001.**⁵⁷ “La certificación ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización (International Organization for Standardization - ISO), una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores”.

⁵⁷ Certificación ISO 14001. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s08.htm>

Esta es una de las Normas de calidad más importante y representativa en la organización ya que tiene relación directa con el objetivo principal que es la preservación del medio ambiente.

La empresa creará un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. Este plan de adoptará una vez entre en funcionamiento la empresa, dado que se tendrá en cuenta factores que se determinen en el proceso de operación del mismo.

Para dar cumplimiento a esta norma de calidad se desarrollarán las siguientes actividades

- Manejo adecuado de los artículos que contengan residuos peligrosos.
- Disposición final correcta de los residuos peligrosos.
- Elaboración de campañas que permitan que todas las personas puedan participar en el reciclaje de artículos eléctricos y electrónicos desarrolladas en escuelas, colegios, universidades, clínicas, parques, entre otros.
- Concientización del personal de la organización acerca de la importancia de una buena disposición de los residuos para que no se vea afectado el medio ambiente.

• **OHSAS 18001.** Se basa en la prevención de los riesgos laborales. Lo anterior se cumplirá asumiendo los siguientes compromisos adoptándolos dentro del reglamento institucional:

- Contribuir con la disminución de la accidentalidad en el trabajo brindando a los empleados las herramientas y dotación necesaria para el desarrollo de sus funciones sin correr riesgos.
- Fomentar una cultura preventiva mediante la implementación de un sistema provisorio en toda la empresa.
- Disminuir el grado de siniestralidad laboral y aumentar la productividad, mediante el manejo del horario laboral y el debido descanso como respeto a la vida propia y de la comunidad.

3.3.5 Recursos

3.3.5.1 Recurso humano. La empresa requiere para su funcionamiento el siguiente personal el cual se considera suficiente para el logro de los objetivos.

Área administrativa:

- 1 Gerente
- 1 Secretaria General
- 1 Asesor Comercial
- 2 Auxiliar de Sistemas
- 1 Auxiliar Contable

Área operativa:

- 1 Jefe de Producción
- 4 Operarios (2 por turno)

3.3.5.2 Recurso físico. De acuerdo con la investigación contará con el siguiente listado de equipos y maquinaria para llevar a cabo su proceso productivo:

Cuadro 36. Maquinaria y Equipo

Equipo	Cantidad	Capacidad	Tipo de Operación	Especificaciones Adicionales
Carretilla Elevadora	2	800kg	Discontinua	Metter Toledo Modelo: BTA
Báscula Industrial	1	5 TN	Discontinua	PCE-SST Serie
Montagarcas	1	1,5 TN	Discontinua	Modelo GP15ZNT
Cizalla para Metal	1	14"	Discontinua	Modelo Q43 – 630 ^a HUAHONG TECHNOLOGY; Tamaño de recorte máximo 35 x 35 Φ 40 mm; Fuerza transversal más grande 630 kn; Longitud de lámina 400 mm; esquilar frecuencia 8 – 16 veces / minuto; motor 7.5 kw
Prensa Compactadora de Chatarra	1	5 TN	Continua	Modelo Y81 - 150Y export HUAHONG TECHNOLOGY; Fuerza de prensado principal 1500 kn; tamaño de la caja de la prensa 900 x 550 x 500 mm; Tamaño de la Bala φ 135 x 500 mm; Peso de la bala About 20 kg; motor 15 kw.

Cuadro 37. Muebles y Enseres

Descripción	Cantidad
Escritorio de madera	6
Sillas ergonómicas	6
Sillas recepción	6
Archivador con gaveta	2
Aire acondicionado	6

Cuadro 38. Equipos de Oficina

Descripción	Cantidad
Computador de mesa	4
Computador portátil	2
Impresora	2
Teléfono	6

3.3.5.3 Recurso de insumos

- **Materiales.** La materia prima se adquirirá en todas las empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana que puedan proveer Artículos Eléctricos y Electrónicos para su reciclaje.

Estudio de Proveedores. Para la empresa dedicada al manejo, recolección y reciclaje de residuos metálicos, el mercado objetivo son las empresas radicadas en la ciudad de Bucaramanga que generan residuos metálicos o chatarra.

De esta manera se determinará el volumen, y la clase de chatarra generada por el sector empresarial de Bucaramanga, tomando esta como muestra primordial para calcular el volumen de chatarra producida en la ciudad.

Se puede determinar que para la presente investigación se tomarán las grandes empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana que se encuentren activas, las cuales actualmente son 153.⁵⁸

Cuadro 39. Ficha Técnica de Proveedores

ASPECTO	OBSERVACIÓN
Tipo de investigación	Exploratoria, se utilizará este tipo de investigación porque los autores del proyecto desconocen el mercado del producto, la investigación exploratoria permite recoger e identificar antecedentes generales, aclarar conceptos y determinación de las variables impactantes del segmento de mercado. Descriptiva, porque permitirá llegar a conocer las

⁵⁸ Clasificación de las empresas en Santander. Disponible en: <http://www.compitem360.com/>

	situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. La investigación descriptiva no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Lo anterior permite que se recojan los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa para luego analizarla minuciosamente y generar los resultados. Los datos descriptivos se expresan en términos cualitativos y cuantitativos.
Método de investigación	El método empleado es el inductivo, porque permite razonar de lo particular a lo general, se basa en la observación de un caso en particular, se realizan investigaciones que conducen a la generalización de la información.
Fuentes de información	Primarias: se realizará una encuesta mediante 10 preguntas directas a Gerentes, Administradores o personas encargadas de la información de las Grandes empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana. Secundarias: Datos proporcionados por la Cámara de Comercio, por el DANE, Libros relacionados con el reciclaje, entre otros medios de información.
Técnicas de recolección de información	Encuesta (Ver anexo 2)
Instrumento	Cuestionario estructurado
Modo de aplicación	Directo
Definición de población (elemento, unidad de muestreo)	La encuesta será aplicada a las Grandes Empresas de Bucaramanga y su Área Metropolitana que puedan ser a las que les realice la recogida de AEE que será la materia prima del proyecto.
Determinación de la Muestra	$= \frac{Z^2 * N * p * q}{(N - 1)e^2 + Z^2 * p * q}$ $n = \frac{1,96^2 * 153 * 0,5 * 0,5}{(153 - 1)0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$ $n = \frac{3,8416 * 153 * 0,25}{(152)0,0025 + 3,8416 * 0,25}$ $n = \frac{146.9412}{1.3404}$ $n = 109.62 \cong 110$
Marco Muestral	Grandes empresas de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana, específicamente de los sectores Industriales que es donde hay mayor número de ellas.
Alcance	Geográficamente la investigación se desarrollará en la

⁵⁹ Clasificación de las empresas en Santander. Disponible en: <http://www.compite360.com/>

	ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.
Tiempo de aplicación	Del 10 de Octubre a Noviembre 5 de 2012.

Tabulación Presentación y Análisis de Resultados

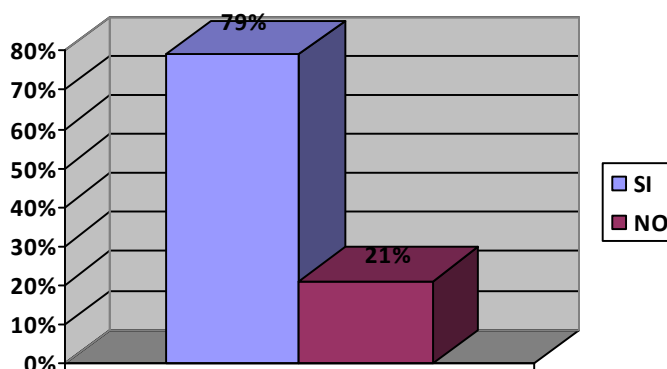
Se aplican las 110 encuestas a las grandes empresas de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana obteniendo los siguientes resultados

1. ¿Vende usted artículos eléctricos y electrónicos?

Cuadro 40. Empresas que Venden Residuos Eléctricos y Electrónicos

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	87	79,09%
NO	23	20,91%
TOTAL	110	100,00%

Gráfica 15. Empresas que venden residuos eléctricos electrónicos



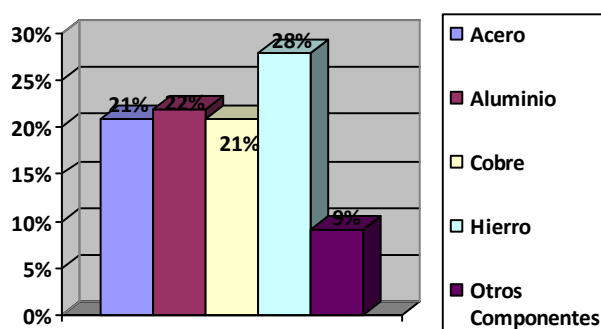
De acuerdo con la prueba piloto se visualiza en la gráfica 15 que el 79 % de las empresas encuesta realizan actividades en la ciudad generan de alguna manera residuos electrónicos o electrónicos.

2. ¿Qué clase de residuo eléctrico o electrónico vende?

Cuadro 41. Clase de residuo vendido

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Acero	18	20,69%
Aluminio	19	21,84%
Cobre	18	20,69%
Hierro	24	27,59%
Otros Componentes	8	9,20%
TOTAL	87	100,00%

Gráfica 16. Clase de residuo vendido



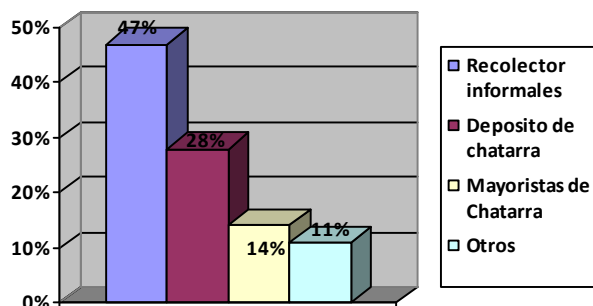
Como se visualiza en la gráfica 16 los residuos de artículos eléctricos y electrónicos que más generan las empresas son los el hierro con un 28%, seguido del aluminio que representan un 22%, el 50% restante corresponde al Cobre con un 21% y el acero, otros componentes, tienen un porcentaje de participación 9, lo anterior permite concluir que el residuo que más se genera es el hierro

2. ¿Quién le compra los residuos de artículos eléctricos y electrónicos actualmente?

Cuadro 42. Compradores de residuos electrónicos en la zona

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Recolector Informales	41	47,13%
Depósito de chatarra	24	27,59%
Mayoristas de Chatarra	12	13,79%
Otros	10	11,49%
TOTAL	87	100,00%

Gráfica 17. Compradores de residuos electrónicos en la zona



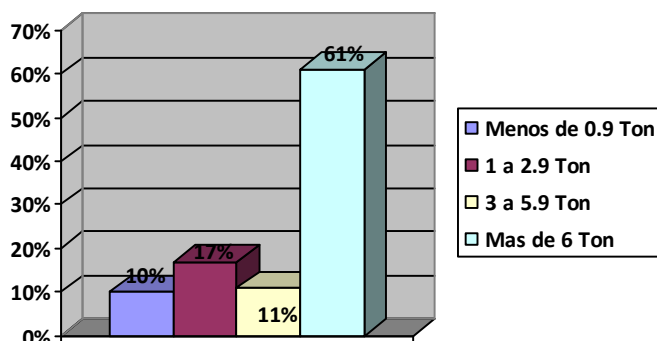
La venta de los residuos en la mayoría de las empresas son realizadas en la zona a través de recolectores informales, este dato se cuantifica en la encuesta con un 47%, el 28% a depósitos de chatarra y el 25% restante corresponde a los mayoristas y otros.

4. ¿Qué cantidad de residuos electrónicos genera la empresa en una semana?

Cuadro 43. Volumen de residuos sólidos generados en una semana

RESPUESTA	FRECUENCIA	MEDIA	PORCENTAJE	PROMEDIO
Menos de 0.9 Ton	9	0,5	10,34%	0,05
1 a 2.9 Ton	15	2	17,24%	0,34
3 a 5.9 Ton	10	4,5	11,49%	0,52
Más de 6 Ton	53	7	60,92%	4,26
TOTAL	87		100,00%	5,18

Gráfica 18. Volumen de residuos sólidos generados en una semana



De acuerdo a la gráfica 18 el volumen de residuos generados esta en promedio de más de 5,18 Toneladas semanales, lo que representa un 61% del volumen

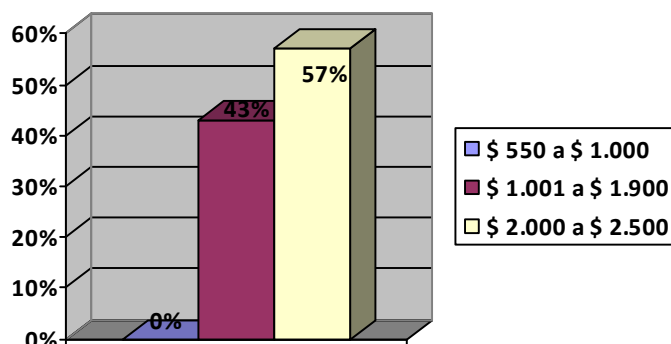
generado por las empresas, este volumen recolectado permite conocer la cantidad de toneladas que se pueden recolectar para el abastecimiento de la demanda.

5. ¿Cuál es el precio de venta por kilogramo de residuo electrónico?

Cuadro 44. Precio de venta del Acero

RESPUESTA	FRECUENCIA	MEDIA	PORCENTAJE	PROMEDIO
\$0 A \$1000	0	500	0,00%	-
\$1001 A \$ 2000	23	1500	26,44%	396,55
\$ 2.001 a \$ 3000	64	2500	73,56%	1.839,08
TOTAL	87		100,00%	2.235,63

Gráfica 19. Precio de venta del Acero

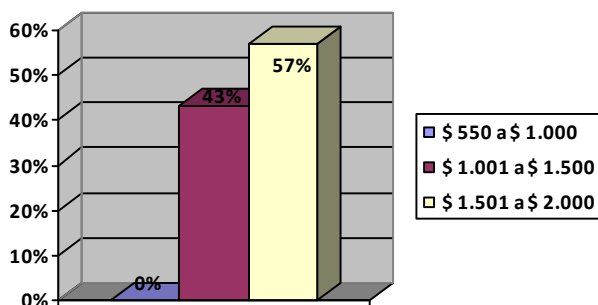


La grafica 19 permite conocer el precio de venta del acero, el 74% de las empresas venden el Acero en promedio a 2.235 pesos, por kilogramo. Este es el precio promedio en el mercado.

Cuadro. 45 Precio de Venta del Aluminio

RESPUESTA	FRECUENCIA	MEDIA	PORCENTAJE	PROMEDIO
\$0 A \$1000	0	500	0,00%	-
\$1001 A \$ 2000	37	1500	42,53%	637,93
\$ 2.001 a \$ 3000	50	2500	57,47%	1.436,78
TOTAL	87		100,00%	2.074,71

Gráfica 20. Precio de venta del aluminio

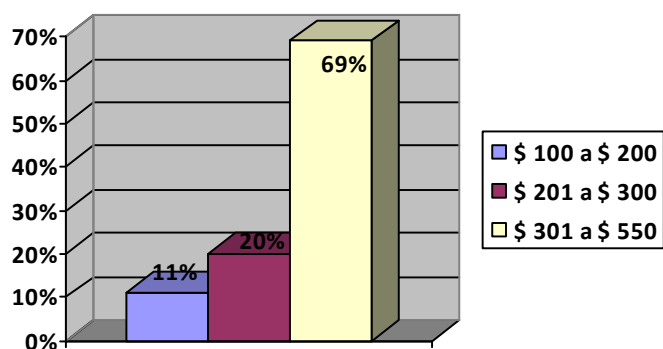


La gráfica 20 permite conocer el precio de venta del Aluminio, el 59% de las empresas venden el Aluminio a 2.000 pesos, por kilogramo. Este es el precio promedio en el mercado.

Cuadro 46. Precio de venta del hierro

RESPUESTA	FRECUENCIA	MEDIA	PORCENTAJE	PROMEDIO
\$ 100 a \$ 200	10	125	11,49%	14,37
\$ 201 a \$ 300	17	250	19,54%	48,85
\$ 301 a \$ 400	60	350	68,97%	241,38
TOTAL	87		100,00%	304,60

Gráfica 21. Precio de venta del hierro

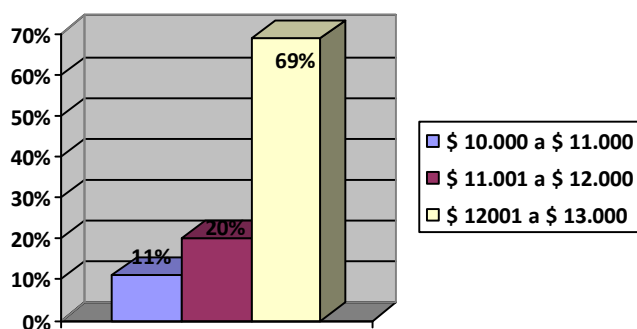


La grafica 21 permite conocer el precio de venta del Hierro, el 69% de las empresas venden el Hierro a precio promedio \$350 pesos, por kilogramo.

Cuadro 47. Precio de venta del Cobre por parte de las empresas que lo generan

RESPUESTA	FRECUENCIA	MEDIA	PORCENTAJE	PROMEDIO
\$ 10.000 a \$ 11.000	10	10500	11,49%	1.206,90
\$ 11.001 a \$ 12.000	17	11500	19,54%	2.247,13
\$ 12001 a \$ 13.000	60	12500	68,97%	8.620,69
TOTAL	87		100,00%	12.074,71

Gráfica 22. Precio de venta del Cobre



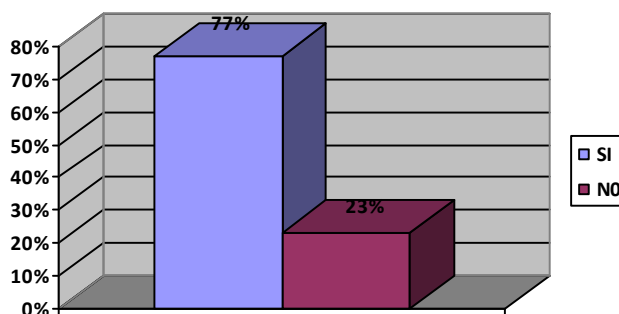
La grafica 22 muestra el precio promedio del cobre, el 69% de las empresas venden el Hierro a precio promedio a \$12. 074 pesos, por kilogramo.

6. ¿Está de acuerdo con el diseño de una empresa para el manejo, recolección y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Bucaramanga?

Cuadro 48. Aceptación del Proyecto

RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	67	77,01%
NO	20	22,99%
TOTAL	87	100,00%

Gráfica 23. Aceptación del Proyecto.



De acuerdo a la gráfica 23 el 82% de las empresas encuestadas expresaron el optimismo con la idea de una nueva empresa la cual pretende generar valor agregado en la recolección de los residuos, selección.

Análisis de la Encuesta. De acuerdo con los resultados arrojados en la encuesta, se pudo determinar lo siguiente.

De las empresas encuestadas el 79% generan residuos electrónicos, razón por la cual este negocio es atractivo en esta ciudad, las cuales están representadas en metales como el Acero, Aluminio, cobre y hierro, los cuales son más comunes en la ciudad. La existencia de otro tipo de materiales, no es representativa.

La venta de estos residuos eléctricos y electrónicos se realiza en una gran proporción a los recolectores callejeros, lo cual no indica que muevan mucho volumen como lo hacen los depósitos y mayoristas de chatarra.

El promedio semanal de generación de chatarra de los tres materiales es en promedio más de 5,18 toneladas semanales, los cuales están representados en maquinaria, repuestos, alambre entre otras presentaciones, los precios varían de acuerdo con el material.

Adicionalmente se denota una gran aceptación en la creación de la planta en la ciudad de Bucaramanga.

3.3.7. Distribución de la Planta. La distribución de planta para la empresa dedicada al Reciclaje de Artículos Eléctricos y Electrónicos se puede apreciar en la figura No. 15.

El área total de la planta es de 2.000mt², 40 metros de frente y 50 metros de fondo en el cual se desarrollarán las actividades de producción comercialización y administración.

Objetivos de la distribución.

- Integración de todos los factores que afecten la distribución.
- Movimiento de material según distancias mínimas.
- Circulación del trabajo a través de la planta.
- Utilización “efectiva” de todo el espacio.
- Mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
- Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

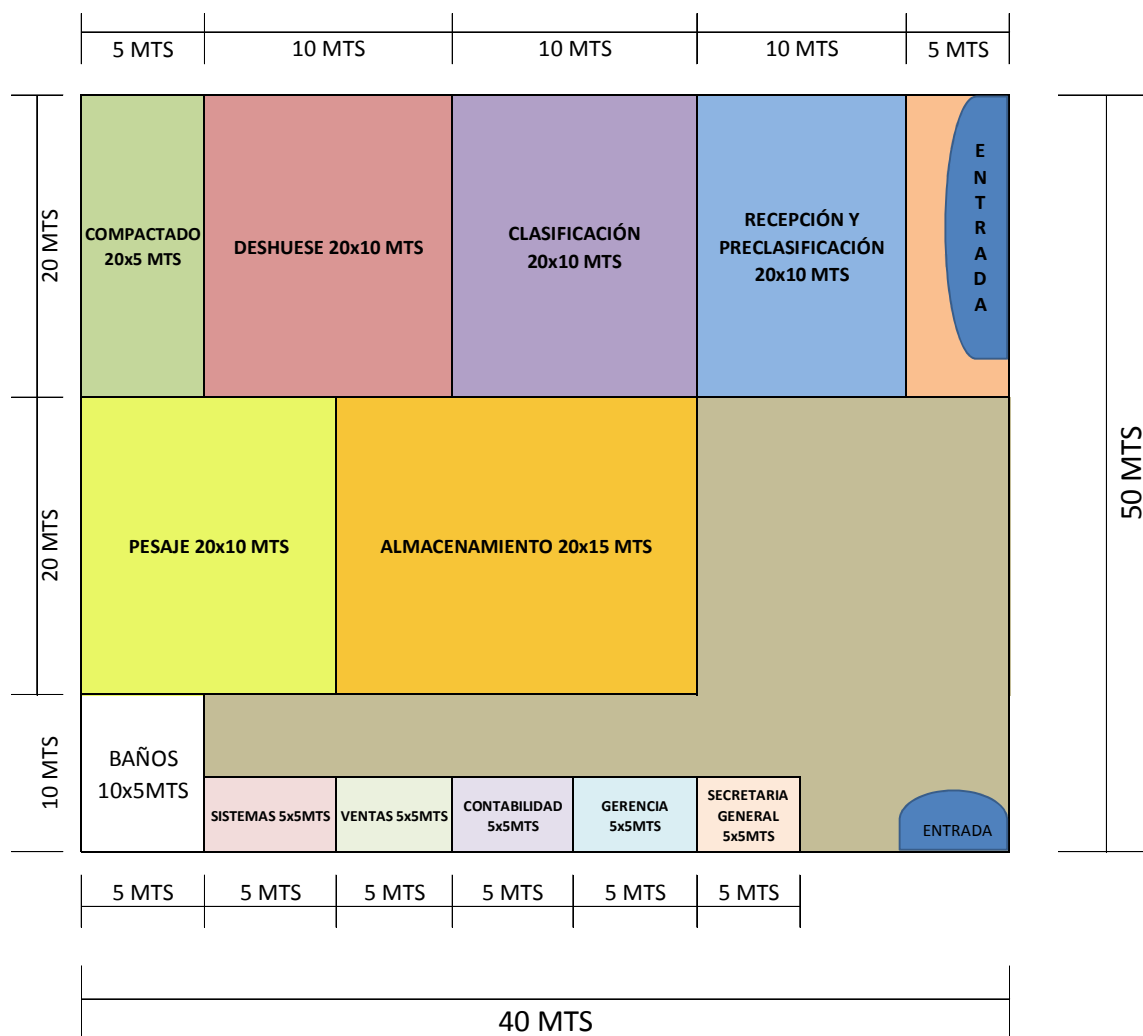
Distribución en Línea

Se trata de colocar cada operación tan cerca como sea posible de su antecesora. Las actividades se desarrollan juntas la una a la otra a lo largo de una línea en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser realizada, el producto recorre una línea de producción de una estación a otra a medida que va desarrollando todos los pasos correspondientes a su flujograma.

Ventajas de la Distribución en Línea

- El trabajo se mueve siguiendo rutas mecánicas directas, lo que hace que sean menores los retrasos en la fabricación.
- Menos manipulación de materiales debido a que el recorrido a la labor es más corto sobre puestos de trabajo adyacentes.
- Menos probabilidades de que se pierdan materiales o que se produzcan retrasos de fabricación.
- Tiempo total de producción menor. Se evitan las demoras entre procesos.
- Menores cantidades de trabajo en curso, poca acumulación de materiales en las diferentes operaciones y en el tránsito entre éstas.
- Menor superficie de suelo ocupado por unidad de producto debido a la concentración de la fabricación.
- Cantidad limitada de inspección, quizá solamente una antes de que el producto entre en la línea, otra después que salga de ella y poca inspección entre ambos puntos.
- Se obtiene una mejor utilización de la mano de obra debido a: que existe mayor especialización del trabajo; que es más fácil adiestrarlo; que se tiene mayor afluencia de mano de obra ya que se pueden emplear trabajadores especializados y no especializados.

Figura 15. Distribución de la Planta



3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO

Se determinaron las capacidades de producción (diseñada e instalada 83.200 kg/mes y utilizada el 50% incrementado un 10% cada año durante los próximos cinco años, teniendo en cuenta la capacidad de la máquina compactadora de chatarra en comparación con el mercado objetivo).

No se realizó un análisis de micro localización por cuanto el terreno es aportado por uno de los socios. La empresa contará con un terreno que tiene 2.000mts2 el cual se encuentra ubicado en el Barrio el Girardot de la ciudad de Bucaramanga. Este terreno es una gran ventaja para el desarrollo del proyecto debido a que

cuenta con una excelente ubicación, tiene un estrato bajo lo cual disminuye costos de los servicios públicos, es amplio lo que permite que se pueda desarrollar el proceso productivo contando con el espacio necesario para ello.

Se hizo un diagrama de flujo y de proceso en donde se efectúa en detalle los diferentes procedimientos para la manipulación de la chatarra de diversos materiales que no requieren de alta ingeniería para su desarrollo.

Para el control de calidad, se plantearon unas acciones encaminadas a mejorar.

Para la mano de obra se aplicará una técnica por competencias para las áreas operativa, administrativa y ventas dentro de su experiencia, conocimiento de la zona, gustos y preferencias de la población en el consumo de este producto.

En conclusión, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de mercados y relacionado con el estudio técnico en lo que concierne a la demanda y producción de la empresa, es viable técnicamente el proyecto.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En este estudio se identificarán los diferentes aspectos que se deben tener en cuenta en la actividad empresarial, como la constitución de la empresa, el diseño de su cultura empresarial y procedimientos y la organización que se le dará a la misma ya constituida.

4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN

4.1.1 Naturaleza de la empresa

Teniendo en cuenta la naturaleza del servicio a prestar, los recursos necesarios y la cantidad de inversionistas y su alto costo de inversión, se constituirá una sociedad de responsabilidad limitada que se regirá por las disposiciones que para este tipo de empresas existe en el Código de Comercio.

La sociedad limitada se constituirá de la siguiente forma:

Cuadro 49. Constitución de la Sociedad Limitada

Razón social	EMPRESA DE GESTIÓN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS "DANNESIL LTDA"
Número de socios	Se constituirá tres socios
Como se constituye	por escritura pública
Duración	La duración será de cinco años con la posibilidad de ser renovada.
Capital	Existe un socio mayoritario que aporta la Bodega y dinero en efectivo correspondiente a un 46,53% del valor total de la inversión, el segundo y tercer socio aportan el 23,27%; el 6,94% restante es obtenido por medio de un préstamo.
Administración	La representación de la sociedad y la administración de los negocios sociales corresponden a todos y cada uno de los socios, pero por acuerdo conjunto se podrá delegar a uno de los socios como gerente.
Responsabilidad:	Cada socio responde hasta el valor de su aporte, pero es posible pactar para algún socio una responsabilidad mayor.
Disolución	La disolución puede suceder por dos casos, el primero por pérdidas que reduzcan el capital a menos del 50% o por incremento del número de socios a más de veinticinco.

Fuente: Cartilla Legis 2011

Se constituirá entonces una sociedad limitada, integrada por tres socios. Los requisitos para su creación son los siguientes:

- Nombre de la empresa.
- Nombre, documento de identidad, domicilio y dirección del representante legal.
- Dirección de la empresa.
- Término de la duración de la sociedad.
- Enunciación clara y completa de las actividades productivas y comerciales a través del acta de constitución y los estatutos.
- El monto del capital, estipulando el aporte de cada socio.

Las normas legales para la confirmación y funcionamiento de las sociedades comerciales limitadas están estipuladas en el Código del Comercio, Título V, Artículos 353 a 372.⁶⁰

Procedimiento

- Se redactará una minuta de acuerdo al modelo establecido por la cámara de comercio la cual contiene la siguiente información básica.
- Aceptada el nombre de la empresa y registrada la minuta en la cámara de comercio esta expedirá la matrícula mercantil y el certificado de constitución y representación legal.
- Luego se procede al registro de los libros de contabilidad (mayor y balances, caja diario, estado de resultados). Posteriormente el certificado de matrícula mercantil se solicita el Registro Único Tributario RUT asignado por medio de la cámara de comercio. El cual se presenta con el diligenciamiento de un formulario en el Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, donde se solicita la inscripción en el Registro Único Tributario RUT y se solicita el número de talonarios de facturas de venta.
- Registro Patronal en la EPS para la vinculación de los empleados
- Afiliación e inscripción de los empleados a la IPS
- Vinculación de los empleados al sistema de riesgos profesionales
- Paz y salvo de Saco Sociedad de Autores y Compositores de Colombia.

Beneficios de la sociedad limitada:

Una sociedad de Responsabilidad Limitada se basa en aportes de los socios que constituyen el capital social de la empresa. Esas participaciones son indivisibles y acumulables y será con lo que respondan los asociados ante deudas contraídas por la empresa.

Ventajas:

- No existe límite de capital máximo.
- Condiciones poco rígidas, con libertad de los socios para pactar y negociar.

⁶⁰ Código de Comercio. Disponible en: <http://www.ccneiva.org/imagenes/File/registro/CodigodeComercio.pdf>

- Las participaciones de cada socio no tienen que ser iguales.
- Posibilidad de aportar bienes sin tener que contratar un tasador de los mismos, como ocurre por ejemplo en las Sociedades Anónimas.
- No existe un número mínimo de socios trabajadores, como sí sucede en las cooperativas.
- Gestión más simple que la de cooperativas y Sociedades Anónimas o laborales.
- Se puede controlar mejor la entrada de nuevos socios, al contrario que las Sociedades Anónimas. Por tanto siempre serán identificables.
- Posibilidad de pagar a los socios que trabajen un sueldo, aparte de los beneficios correspondientes por su aportación de capital.

Se puede observar que la Sociedad Limitada, con ventajas e inconvenientes a partes iguales, es una sociedad interesante. En la práctica, es la forma jurídica más práctica y rentable de todas las existentes, tanto por su fácil gestión como por la buena imagen que aporta el que los empresarios sean identificables entre los consumidores.

4.1.2 Razón social

Su razón social será EMPRESA DE GESTIÓN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS “DANNESIL LTDA”

4.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

4.2.1 Misión

DANNESIL LTDA es una empresa comprometida con el desarrollo e innovación en el reciclaje y disposición final los Artículos Eléctricos y Electrónicos, con los más altos estándares de calidad. Direccionando los esfuerzos en forma integral que busquen asegurar calidad de vida al personal competente, y garantizando el desarrollo, la satisfacción y el compromiso con el medio ambiente.

4.2.2 Visión

En el año 2017 ser reconocidos como una de las empresas a nivel nacional en la gestión de Residuos eléctricos y electrónicos, mediante la implementación continua de procedimientos diseñados para aminorar tiempo, costo y optimizar la calidad del servicio.

4.2.3. Objetivos

- **Eficacia.** Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros Clientes proporcionando productos y servicios rentables y de óptima calidad.

- **Supervivencia.** Garantizar la supervivencia y rentabilidad de los procesos apoyados en un desarrollo continuo, conservando el buen posicionamiento de la empresa dentro del sector y de la economía en general.
- **Excelencia.** Todas sus actividades estarán enmarcadas dentro de los conceptos de la excelencia del servicio y el mejoramiento continuo de sus procesos.
- **Atención.** Atender con amabilidad y respeto a todos nuestros clientes, en sus necesidades, inquietudes y reclamos.
- **Evaluación.** Todos los procesos y empleados serán evaluados periódicamente, con el fin de mantener un control en la efectividad de los procedimientos y el cumplimiento de las funciones.
- **Información.** Difundir permanentemente la gestión de la empresa interna y externamente.

4.2.4 Políticas

- **Políticas Calidad.** Mantener altos estándares de calidad en la producción para garantizar la entrega de piezas que cumplan con las especificaciones del cliente, brindándoles la atención necesaria y dando solución a sus requerimientos y solicitudes de manera oportuna.

Capacitar permanentemente el talento humano para mejorar las competencias laborales y contar con personal calificado, que permita de manera eficiente y eficaz cumplir con las necesidades de los clientes.

Vigilar y controlar la prestación de los servicios para establecer un mejoramiento continuo en la organización, a través de mecanismos de seguimiento de los procesos que permitan tomar acciones oportunas de mejora.

- **Política De Medio Ambiente.** Gestionar los procesos de la empresa bajo el uso eficiente de los recursos naturales y la minimización de los posibles efectos que nuestra actividad pudiera ocasionar en el entorno.

Transmitir el compromiso medioambiental a todos los trabajadores, proveedores y clientes, como distinción de un apoyo a reducir la huella ecológica en nuestro entorno.

Establecer procedimientos internos que promuevan el ahorro energético en el lugar de trabajo como parte fundamental de nuestra gestión.

- **Política De Seguridad En La Información.** Todos los funcionarios de la empresa deben cumplir todos y cada uno de los requisitos legales para salvaguardar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Comunicar nuestro compromiso con la seguridad de la información a nuestros clientes y proveedores.

- **Políticas de personal.** La empresa será un foco de generación de empleo en la ciudad y en la región, tanto de mano de obra directa como indirecta, a medida que la planta incremente su producción. Por tal motivo, se buscará personal calificado para las labores de administración, supervisión, operación y realización de labores mecánicas dentro de la planta. Se seleccionará personal con capacidad inventiva y de decisión, por dicha razón, preferentemente su personal será egresado de las universidades, el Servicio Nacional de Aprendizaje de la región y profesionales con experiencia en el área de administración (gestor empresarial), operativo (ingeniero de producción) y operarios (CAP del Sena).

- **Políticas de compras.** Como se anotó en el estudio técnico del proyecto, la materia prima principal será adquirida a los proveedores de residuos electrónicos. Esta se pagará de contado a los recolectores informales y crédito a 30 días con las empresas proveedoras.

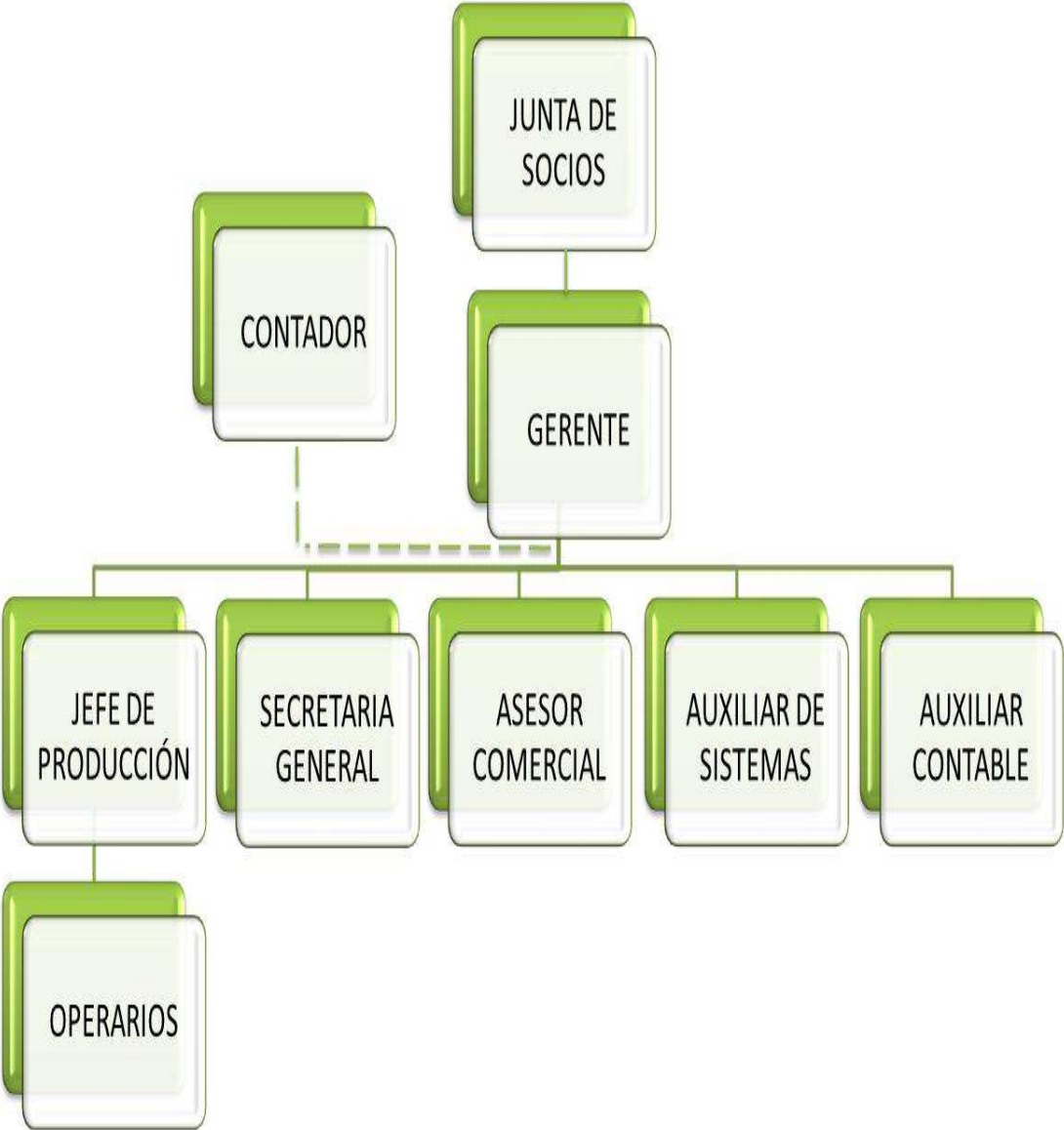
- **Políticas de ventas.** Las ventas serán las generadoras de ingresos a la empresa, por tal razón la fijación de políticas de venta será de vital importancia en el desarrollo de sus actividades de tipo comercial y serán ejecutadas por el asesor comercial de la empresa, dado que la venta de residuos seleccionados y debidamente embalados en bloques. Estas se realizarán con crédito a 30 días.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

4.3.1 Organigrama

Es la fotografía de la empresa, a través de él se puede observar la constitución jurídica, el orden la comunicación y la estructura jerárquica que se tiene. En este sentido este organigrama refleja la organización de la empresa con sus propietarios, sus mandos medios, su asesor y control y sus funcionarios administrativos y operativos.

Figura 16. Organigrama de la empresa



4.3.2 Descripción y perfil de cargos

En este aparte se relacionan los cargos con sus funciones y responsabilidades y a su vez el perfil requerido para cada cargo.

Cuadro 50. Hoja de funciones y responsabilidades del Gerente

 MANUAL DE FUNCIONES Cargo: GERENTE		
NOMBRE DEL CARGO: GERENTE	CÓDIGO: 001	FECHA 10-05-2013
DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
SECCIÓN: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO Junta de Socios	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar estrategias que conlleven al excelente posicionamiento de la empresa en el mercado. • Optimizar la utilización de los recursos humanos, físicos, comerciales y financieros, con el fin de obtener una mayor productividad de los mismos. • Planear, dirigir y controlar actividades que conlleven a una máxima rentabilidad. 		
Funciones y responsabilidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Representar legalmente a la empresa. • Gestionar proyectos • Verificar el buen desarrollo de las operaciones de la empresa • Responder por todos los activos a su cargo • Mantener buenas relaciones con los asociados, empleados, empleados y autoridades • Seleccionar y capacitar al personal. • Direccionar estratégicamente la empresa • Responder por la liquidez, rentabilidad y sostenimiento de la sociedad • Control diario de las fichas de ruta y tarjetas lectoras 		
Perfil del cargo:		
<p>Profesional en Administración y gestión de Empresas o afines, con capacidad para analizar y proponer planes de desarrollo alternativo en el área comercial, publicidad, promoción, motivación y dirección y servicio al usuario.</p> <p>Debe ser líder, creativo, comprometido, competitivo, honesto y con principios éticos y morales. Poseer comunicación asertiva, liderazgo, organización y planeación estratégica.</p>		


Cuadro 51. Especificaciones del cargo de gerente

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE GERENTE			
DATOS	NOMBRE DE CARGO: GERENTE	CÓDIGO: 001	FECHA: 10-05-2013
	DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
	SECCIÓN: Oficina	JEFE INMEDIATO: Consejo de Admón.	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
HABILIDADES	EDUCACIÓN: Profesional en Administración y Gestión de Empresas o afines, con experiencia en promoción, publicidad, atención al usuario		
	EXPERIENCIA: Mínimo dos (2) años.		
	CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: En Administración y procesos logísticos de distribución		
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes y trabajadores. Facilidad de expresión para liderar, persuadir y lograr muy buena empatía con los clientes internos y externos.		
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para concretar excelentes negocios y desarrollar estrategias de gestión de contratos.		
	HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos de computación y software.		
RESPONSABILIDAD	POR VALORES: De \$1 a \$100.000.000		
	POR DOCUMENTOS: Compras, pagos, cheques, títulos valores.		
	POR CUMPLIMIENTO: Incentivar y comprometer a su equipo de trabajo al cumplimiento de los objetivos propuestos.		
ESFUERZO	FÍSICO: Manejo de herramientas de información como computadores, impresoras, de tarjetas, caja fuerte y papelería de la empresa		
CONDICIÓN DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales		
	RIESGO: Bajo		
OBSERVACIONES			
ELABORÓ		APROBÓ	RECIBÍÓ

Cuadro 52. Hoja de funciones y responsabilidades del jefe de producción

 <p style="text-align: center;">MANUAL DE FUNCIONES Cargo: JEFE DE PRODUCCION</p>		
NOMBRE DEL CARGO: JEFE DE PRODUCCION	CÓDIGO: 002	FECHA 10-05-2013
DIVISION: Producción	DEPARTAMENTO: Producción	
SECCION: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO Gerente	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar estrategias que conlleven a la productiva y excelente manejo de los recursos disponibles en la empresa • Optimizar la utilización de los recursos humanos, maquinas con el fin de obtener una mayor productividad y menores costos • Planear, dirigir y controlar actividades en la parte productiva con estándares de calidad. 		
Funciones y responsabilidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Programar producción así como la calidad del producto. • Conocer al detalle la maquinaria disponible. • Planear la producción. • Distribuir tareas a operarios. • Entregar reportes de producción diaria. • Realizar las requisiciones de materia prima y demás tareas asignadas por el gerente. 		
Perfil del cargo:		
<p>Profesional en ingeniera Mecánica y gestión de Empresas o afines, con capacidad para analizar y proponer planes de desarrollo alternativo en el área de producción, motivación y dirección y servicio al usuario. Debe ser líder, creativo, comprometido, competitivo, honesto y con principios éticos y morales. Poseer comunicación asertiva, liderazgo, organización y planeación estratégica.</p>		


Cuadro 53. Especificaciones del cargo de jefe de producción

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE JEFE DE PRODUCCIÓN			
DATOS	NOMBRE DE CARGO: JEFE DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: 002	FECHA: 10-05-2013
	DIVISIÓN: Producción	DEPARTAMENTO: Producción	
	SECCIÓN: Oficina	JEFE INMEDIATO: Gerente	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
HABILIDADES	EDUCACIÓN: Profesional en ingeniería Mecánica y gestión de Empresas o afines, con capacidad para analizar y proponer planes de desarrollo alternativo en el área de producción, motivación y dirección y servicio al usuario.		
	EXPERIENCIA: Mínimo dos (2) años.		
	CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Ingeniería mecánica		
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes los operario. Facilidad de expresión para liderar, persuadir y lograr muy buenas relaciones empatía con los clientes internos y externos.		
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para concretar excelentes negocios y desarrollar estrategias de gestión productiva.		
RESPONSABILIDAD	HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos de computación y software.		
	POR VALORES: De \$1 a \$10.00.000.000.		
ESFUERZO	POR CUMPLIMIENTO: Incentivar y comprometer a su equipo de trabajo al cumplimiento de los objetivos propuestos.		
	FÍSICO: Manejo de herramientas de información como computadores, impresoras, maquinaria y equipo		
CONDICIÓN DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales		
	RIESGO: Medio		
OBSERVACIONES			
ELABORÓ		APROBÓ	RECIBÍÓ

Cuadro 54. Hoja de funciones y responsabilidades de la Secretaria

 <p style="text-align: center;">MANUAL DE FUNCIONES Cargo: SECRETARIA</p>		
NOMBRE DEL CARGO: SECRETARIA	CÓDIGO: 003	FECHA 10-05-2013
DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
SECCIÓN: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO GERENTE	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo: Apoyar al gerente en las labores diarias en dirección de la empresa		
Funciones y responsabilidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan de trabajo diario para el orden secuencial de sus responsabilidades. • Seguir los lineamientos del gerente para el desarrollo de actividades logísticas internas y externas de la empresa • Inspeccionar que las rutas de servicio estén atendiendo la demanda a tiempo o si surge algún inconveniente. • Tener la disposición de servicio al cliente interno y externo de la empresa. • Atender requerimientos administrativos que dispongan su actividad diaria. 		
Perfil del cargo:		
Técnico o Tecnólogo en carreras socio administrativas con Conocimientos contables, manejo de Excel, Word , conocimientos básicos de contabilidad		


Cuadro 55. Especificaciones del cargo de Secretaria

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE LA SECRETARIA			
DATOS	NOMBRE DE CARGO: SECRETARIA	CÓDIGO: 003	FECHA: 10-05-2013
	DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
	SECCIÓN: Oficina	JEFE INMEDIATO: Gerente	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
HABILIDADES	EDUCACIÓN: Técnico o tecnólogo en áreas empresariales o afines		
	EXPERIENCIA: Mínimo seis meses en cargos similares		
	CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Labores secretariales, sistemas de información básicos, servicio al cliente y contabilidad.		
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes y con los superiores Facilidad de expresión para comunicarse efectivamente.		
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para entender y retener información y concreción en la comunicación.		
RESPONSABILIDAD	HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos de computación y software.		
	POR VALORES: De \$1 a \$500.000.		
	POR DOCUMENTOS: Facturas, papelería de La empresa, chequeras,		
ESFUERZO	POR CUMPLIMIENTO: Apoyar al gerente y los demás compañeros para el logro de las metas.		
	FÍSICO: Manejo de herramientas de información como computadores, impresoras, papelería de la empresa		
CONDICIÓN DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales		
	RIESGO: Bajo		
OBSERVACIONES			
ELABORÓ		APROBÓ	RECIBÍÓ

Cuadro 56. Hoja de funciones y responsabilidades del Asesor Comercial

 <p>MANUAL DE FUNCIONES Cargo: ASESOR COMERCIAL</p>		
NOMBRE DEL CARGO: ASESOR COMERCIAL	CÓDIGO: 004	FECHA 10-05-2013
DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
SECCIÓN: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO GERENTE	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Atender a los clientes, ofreciendo los productos que satisfagan sus necesidades y ampliando sus expectativas. • Brindar el mejor servicio al cliente, logrando la fidelidad de los mismos con la empresa. • Lograr la generación de valores de ingreso relevantes para la empresa 		
Funciones y responsabilidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar plan de trabajo diario para el orden secuencial de sus responsabilidades. • Seguir los lineamientos del gerente para el desarrollo de actividades logísticas • Saludar respetuosamente (teniendo en cuenta que se maneja una relación comercial y no personal), atender oportunamente y despedir amablemente a los clientes que se visiten, por información o para la compra de sus productos. 		
Perfil del cargo:		
Técnico o Tecnólogo en carreras socio administrativas con Conocimientos en servicio al cliente y comercialización de productos manejo de excel, word , conocimientos en ventas.		


Cuadro 57. Especificaciones del cargo de Asesor comercial

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DEL ASESOR COMERCIAL			
DATOS	NOMBRE DE CARGO: ASESOR COMERCIAL	CÓDIGO: 004	FECHA: 10-05-2013
	DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
	SECCIÓN: Oficina	JEFE INMEDIATO: Gerente	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
HABILIDADES	EDUCACIÓN: Técnico o tecnólogo en áreas empresariales o ventas		
	EXPERIENCIA: Mínimo seis meses en cargos similares		
	CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS: Ventas y Mercadeo, sistemas de información básicos, servicio al cliente		
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes y con los superiores Facilidad de expresión para comunicarse efectivamente.		
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para entender y retener información y concreción en la comunicación.		
RESPONSABILIDAD	POR VALORES: De \$1 a \$500.000.		
	POR DOCUMENTOS: Facturas, papelería de La empresa,		
	POR CUMPLIMIENTO: Apoyar al gerente y los demás compañeros para el logro de las metas.		
ESFUERZO	FÍSICO: Manejo de herramientas de información como computadores, impresoras, papelería de la empresa		
CONDICIÓN DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales		
	RIESGO: Bajo		
OBSERVACIONES			
ELABORÓ		APROBÓ	RECIBÍÓ

Cuadro 58. Hoja de funciones y responsabilidades del Auxiliar contable

 <p>MANUAL DE FUNCIONES Cargo: AUXILIAR CONTABLE</p>		
NOMBRE DEL CARGO: AUXILIAR CONTABLE	CÓDIGO: 005	FECHA 10-05-2013
DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
SECCIÓN: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO GERENTE	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener al día la contabilidad de la empresa, registrando en el sistema todos los movimientos contables que se presentan. • Cumplir a tiempo con todos los aspectos legales y tributarios de la empresa 		
Funciones y responsabilidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Contabilizar todas las transacciones que realiza la empresa • Tener actualizados los estados de cartera y clientes el día jueves de cada semana. • Revisar las Notas Crédito que tiene cada proveedor para informar la situación enviando una carta para darle solución de la forma más adecuada. • Revisar las facturas que tengan descuentos financieros por pronto pago. • Realizar los pagos a proveedores el día viernes de cada semana. • Enviar los reportes de pago a los proveedores que se les haya echo consignación. • Elaborar la facturación teniendo en cuenta la fecha límite de recepción permitida por cada empresa, la cuantía del pedido ó las especificaciones del cliente, basada en el formato de fecha a facturar cada cliente. • Realizar las conciliaciones bancarias mensualmente. • Hacer la revisión mensual de todas las órdenes de pedido verificando que estén debidamente facturadas • Diligenciar el formato de recibo de caja menor y entregar la factura original al cliente en el momento de la cancelación. • Revisar y programar el pago oportuno de los servicios públicos. • Hacer el archivo diario de los diferentes documentos. • Elaboración de cartas a proveedores y clientes. 		
Perfil del cargo:		
Técnico o Tecnólogo en contabilidad manejo de Excel, Word, conocimientos en ventas.		


Cuadro 59. Especificaciones del cargo de Auxiliar contable

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE AUXILIAR CONTABLE			
DATOS	NOMBRE DE CARGO: AUXILIAR CONTABLE	CÓDIGO: 005	FECHA: 10-05-2013
	DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
	SECCIÓN: Oficina	JEFE INMEDIATO: Gerente	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
HABILIDADES	EDUCACIÓN: Técnico o tecnólogo en contabilidad		
	EXPERIENCIA: Mínimo seis meses en cargos similares		
	CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS: En contabilidad		
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes y con los superiores Facilidad de expresión para comunicarse efectivamente.		
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para entender y retener información y concreción en la comunicación.		
RESPONSABILIDAD	HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos de computación y software.		
	POR VALORES: Chequera.		
	POR DOCUMENTOS: Liquidación de tarjetas crédito, Control de facturación crédito, Documentación de cámara de Comercio, Cuentas por pagar, Carpeta compras de contado, Compras por proveedor, Cuentas por cobrar, Informe de visitas de contabilidad, Recibos de caja manuales de los clientes crédito, Facturas créditos anulados, estados de resultados, balances generales anuales, RUT, Referencias Comerciales.		
ESFUERZO	POR CUMPLIMIENTO: Apoyar al gerente y los demás compañeros para el logro de las metas.		
	FÍSICO: Manejo de herramientas de información como computadores, impresoras, papelería de la empresa		
CONDICIÓN DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales		
	RIESGO: Bajo		
OBSERVACIONES			
ELABORÓ		APROBÓ	RECIBÍÓ

Cuadro 60. Hoja de funciones y responsabilidades del Auxiliar de sistemas

 MANUAL DE FUNCIONES Cargo: AUXILIAR SISTEMAS		
NOMBRE DEL CARGO: AUXILIAR DE SISTEMAS	CÓDIGO: 0065	FECHA 10-05-2013
DIVISIÓN: Administrativa	DEPARTAMENTO: Administrativo	
SECCIÓN: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO GERENTE	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener correctamente y de forma completa la codificación de los productos, clientes, proveedores. 		
Funciones y responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Codificar los proveedores clientes y productos en el sistema. • Verificar con la fotocopia de la factura los precios, cantidades y productos pactados en la orden de compra. • Diligenciar los formatos de permitidos y préstamos de mercancías. • Imprimir los comprobantes al momento de ingresar las facturas. • Estado de cuentas para el pago de los mismos. • Recepción de la planilla de Detección de errores diligenciada por la cajera, con el fin de realizar los correctivos pertinentes en el sistema. • Revisar la libreta de pendientes sistematizada. 		
Perfil del cargo: En manejo e ingreso de datos a sistemas de información y conocimiento de productos.		


Cuadro 61. Especificaciones del cargo de Auxiliar sistemas

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE AUXILIAR SISTEMAS				
DATOS	NOMBRE DE CARGO: AUXILIAR CONTABLE		CODIGO: 006	FECHA: 10-05-2013
	DIVISION: Administrativa		DEPARTAMENTO: Administrativo	
	SECCION: Oficina		JEFE INMEDIATO: Gerente	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez			
HABILIDADES	EDUCACION: Técnico o tecnólogo en sistemas			
	EXPERIENCIA: Mínimo seis meses en cargos similares			
	CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS: En sistemas y manejo de inventarios			
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes y con los superiores Facilidad de expresión para comunicarse efectivamente.			
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para entender y retener información y concreción en la comunicación.			
	HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos de computación y software.			
RESPONSABILIDAD	POR VALORES: No aplica			
	POR DOCUMENTOS: <ul style="list-style-type: none"> • Por la no revisión de la planilla de Detección de errores, para dar solución a la misma. • Por la inconsistencia de precios y cantidades presentes en las órdenes de compra en el momento de la confrontación con sus respectivas facturas. 			
	POR CUMPLIMIENTO: Apoyar al gerente y los demás compañeros para el logro de las metas.			
ESFUERZO	FISICO: Manejo de herramientas de información como computadores, impresoras, papelería de la empresa			
CONDICION DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales			
	RIESGO: Bajo			
OBSERVACIONES				
ELABORÓ			APROBÓ	
RECIBÍÓ				

Cuadro 62. Hoja de funciones y responsabilidades del operario

 <p>MANUAL DE FUNCIONES Cargo OPERARIO</p>		
NOMBRE DEL CARGO: OPERARIO DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: 0065	FECHA 10-05-2013
DIVISIÓN: Producción	DEPARTAMENTO: Producción	
SECCIÓN: Oficina	CARGO DEL JEFE INMEDIATO: Jefe de Producción	
ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
Objetivo del Cargo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Procesar, clasificar y despiece de los artículos eléctricos y electrónicos que se reciben en la planta 		
Funciones y responsabilidades:		
<ul style="list-style-type: none"> • Recepción y Clasificación los residuos eléctricos y electrónicos. • Procesar las partes de acuerdo a las clasificación, pesaje y codificación Diligenciar los formatos de relación de mercancías. • Manejo de las maquinas utilizadas en los procesos • Alistamiento y despacho de las materias primas. 		
Perfil del cargo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Técnico o tecnólogo o bachiller • Conocimiento de electrónica o eléctrica • Conocimiento de sistemas de información básicos 		

Cuadro 63. Especificaciones del cargo de Operario

 ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE OPERARIO			
DATOS	NOMBRE DE CARGO OPERARIO DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO: 006	FECHA: 10-05-2013
	DIVISIÓN: Producción	DEPARTAMENTO: Producción	
	SECCIÓN: Oficina	JEFE INMEDIATO: Jefe de Producción	
	ELABORADO POR: Silvia Lozano y Danneyi Ramírez		
HABILIDADES	EDUCACIÓN: Técnico o tecnólogo electrónica		
	EXPERIENCIA: Mínimo seis meses en cargos similares		
	CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS: En electrónica o eléctrica		
	HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes y con los superiores Facilidad de expresión para comunicarse efectivamente.		
	HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para entender y retener información y concreción en la comunicación.		
RESPONSABILIDAD	HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos, de herramientas hidráulicas		
	POR VALORES: No aplica		
	POR DOCUMENTOS: Formatos de relación de las piezas		
ESFUERZO	POR CUMPLIMIENTO: Apoyar al gerente y los demás compañeros para el logro de las metas.		
	FÓSICO: Manejo de herramientas		
CONDICIÓN DE TRABAJO	MEDIO AMBIENTE: Aire libre, condiciones normales		
	RIESGO: Medio		
OBSERVACIONES			
ELABORÓ		APROBÓ	RECIBIÓ

4.3.3 Asignación Salarial. DANNESIL LTDA, tendrá en cuenta la estructura organizacional para realizar la asignación salarial. El personal contará con el pago de las prestaciones sociales y demás beneficios contemplados en la ley para los trabajadores con contrato laboral. Es de vital importancia tener en cuenta la evaluación de la situación financiera de la empresa y análisis del personal requerido para la prestación de un servicio eficiente, al momento de tomar la decisión de fijar los salarios. Los contratos laborales, se manejaran a término fijo a un año, con el fin de mantener dentro de la empresa personal con experiencia y confianza.

Cuadro 64. Asignación Salarial mensual

Cargo	Número de personas	Salario	Total
GERENTE	1	3.000.000	3.000.000
SECRETARIA GENERAL	1	750.000	750.000
AUXILIAR CONTABLE	1	800.000	800.000
ASESOR COMERCIAL	1	900.000	900.000
AUXILIAR DE SISTEMAS	2	800.000	1.600.000
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	1.800.000	1.800.000
OPERARIO DE PRODUCCIÓN	4	700.000	2.800.000
TOTAL			11.650.000

La estructura salarial se contabiliza teniendo en cuenta que para las prestaciones sociales a cargo de empleador las vacaciones se liquidan sin tener en cuenta el auxilio de transporte, las cesantías, la prima legal y el interés sobre las cesantías se liquidan por el total devengado.

De igual forma los aportes parafiscales y los aportes al sistema de seguridad social se liquidan con el total devengado y sin tener en cuenta el auxilio de transporte.

El salario mínimo mensual legal vigente (S.M.M.L.V.) para el año 2.013 es de \$589.500.

El auxilio de Transporte para el año 2.013 es de \$70.500 y tendrán derecho a éste los empleados que devenguen hasta dos S.M.M.L.V

Todos los empleados (excepto el Gerente) recibirán dotación, los empleados del área de producción recibirán cuatro bragas, dos pares de botas y un kit de implementos de protección al año; los empleados del área administrativa recibirán 4 conjuntos y dos pares de zapatos al año.

Las prestaciones sociales ordinarias se pagarán de conformidad con la ley 100.

Cuadro 65. Pagos en Nómina

Cargo	Número de personas	Salario	Carga de prestaciones	Auxilio de Transporte	Sueldo Devengado	Tipo de Contrato
GERENTE	1	3.000.000	52%		3.000.000	Fijo
SECRETARIA GENERAL	1	750.000	52%	70.500	820.500	Fijo
AUXILIAR CONTABLE	1	800.000	52%	70.500	870.500	Fijo
ASESOR COMERCIAL	1	900.000	52%	70.500	970.500	Fijo
AUXILIAR DE SISTEMAS	2	800.000	52%	70.500	870.500	Fijo
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	1.800.000	52%		1.800.000	Fijo
OPERARIO DE PRODUCCIÓN	4	700.000	52%	70.500	770.500	Fijo

La base para liquidar aportes y seguridad social se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 66. Base para liquidar aportes y seguridad social

Prestaciones sociales	Factor %
Cesantías	8.33
Intereses de Cesantías	1
Vacaciones anuales	4.17
Prima de servicios	8.33
Total de prestaciones a cargo del empleador	21,83
Seguridad Social	
Aportes a E.P.S.	8.5
Aporte a A.F.P. año 2012	12
Aportes A.R.L. Clase I	0.522
Aportes Parafiscales	
Caja de compensación familiar	4
SENA	2
I.C.B.F	3
Total seguridad social a cargo del empleador	30,022
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL A CARGO DEL EMPLEADOR	51,852
Prestaciones a cargo del trabajador	
Seguridad Social	
Aportes a E.P.S.	4
Aporte a A.F.P. año 2011	4
Total prestaciones a cargo del trabajador	8
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL A CARGO DEL TRABAJADOR	8

Fuente: Contabilidad universitaria 2011

4.4 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo representa uno de los aspectos más importantes dentro de un negocio, ya que si la estructura administrativa es efectiva las probabilidades de éxito son mayores.

Se tuvo en cuenta aspecto legal de la empresa, nombrando razón y objeto social, los permisos que requiere y los trámites de constitución necesarios.

Se decidió la mejor forma de constitución de la empresa, siendo la responsabilidad limitada la seleccionada, conformada por tres socios dentro de los cuales existirá un socio mayoritario que aportará un 43,21%, los otros dos socios aportarán un 9,26%% cada uno y el 38,27% restante será adquirido por medio de un préstamo bancario.

Se identificaron lo requisitos legales para la constitución de la empresa de acuerdo a su naturaleza.

Se creó la razón social, DANNESIL LTDA, misión y visión de la empresa que además de identificarla ante la sociedad, deje ver sus proyecciones sociales y empresariales.

Se diseñó la cultura organizacional que regirá en la empresa para mostrarse a la comunidad.

El talento humano de la organización estará conformado por el Gerente, Secretaria General, Auxiliar Contable, Asesor Comercial, Auxiliar de Sistemas, Jefe de Producción y Operarios.

Se creó el organigrama de la empresa para facilitar la apreciación de su conducto regular.

Se diseñó el manual de funciones para cada empleado con el fin de que se identifiquen las habilidades y responsabilidades en cada uno.

El criterio básico de asignación de salarios fue establecido por el mercado actual de la ciudad de Bucaramanga y por lo establecido en el Código Sustantivo de Trabajo.

5. ESTUDIO FINANCIERO

En el estudio financiero se pretende cuantificar el valor de la inversión en lo que respecta a inversión fija, gastos de organización y capital de trabajo. Esto se llevará a cabo fundamentado en presupuesto de maquinaria y equipo, inventarios, muebles y enseres, herramientas, costos fijos, constitución jurídica y adecuaciones locativas, entre otros.

El objetivo principal es establecer los estados financieros con el propósito de evaluar económicamente la creación de UNA EMPRESA RECICLADORA DE ARTÍCULOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA y conocer la rentabilidad del proyecto.

5.1. INVERSIONES

5.1.1. Inversión Fija

En este rubro se incluyen todos los elementos que se deben adquirir para dotar la empresa tales como muebles, enseres, equipos de oficina entre otros.

5.1.1.1. Terreno. Este terreno consta de una bodega de 2.000 mts², la cual tiene un valor de \$350'000.000, está ubicado en el Barrio el Girardot de la ciudad de Bucaramanga, el cual será aportado por uno de los socios.

5.1.1.2. Infraestructura. Está ubicada en el terreno anteriormente enunciado, valorada en \$45'000.000, adecuada para el montaje de la planta recuperadora de artículos eléctricos y electrónicos, se requiere a esta inversión debido a que la bodega aportada no cuenta con la infraestructura adecuada puesto que allí se desarrollaban actividades de mecánica.

5.1.1.3. Maquinaria y equipos. Son las máquina y conjuntos de equipos que se requieren adquirir, para dirigir, regular, la transformación de las materiales primas para su comercialización, esta selección se realizó de acuerdo a los proceso de transformación, para ello se evaluó por medio de cotizaciones la maquinaria y las condiciones comerciales de los proveedores, en la ciudad y a nivel nacional

Cuadro 67. Maquinaria y Equipo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CARRETILLA ELEVADORA	2	\$ 800.000	\$ 1.600.000
BÁSCULA INDUSTRIAL	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
CIZALLA PARA METAL	1	\$ 7.200.000	\$ 7.200.000
MONTACARGA	1	\$ 42.000.000	\$ 42.000.000
PRENSA COMPACTADORA	1	\$ 117.000.000	\$ 117.000.000
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO			\$ 172.800.000

5.1.1.4. Muebles y Enseres. Los muebles y enseres son artículos que servirán de apoyo para desarrollar las actividades administrativas y de ventas de la empresa. Estos pueden adquirirse en la ciudad de Bucaramanga, teniendo en cuenta las instalaciones y la adecuación de cada puesto de trabajo, la adquisición de los muebles para la oficina se realizó mediante el proceso cotización y la evaluación del proveedor.

Cuadro 68. Muebles y Enseres

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ESCRITORIO DE MADERA	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
SILLAS ERGONÓMICAS	6	\$ 150.000	\$ 900.000
SILLAS RECEPCIÓN	6	\$ 100.000	\$ 600.000
ARCHIVADOR CON GAVETA	2	\$ 350.000	\$ 700.000
AIRE ACONDICIONADO	1	\$ 850.000	\$ 850.000
TOTAL MUEBLES Y ENSERES			\$ 6.050.000

5.1.1.5. Equipos de oficina. Equipamiento necesario para desarrollar las labores administrativas de manera ágil y en un ambiente agradable para los funcionarios y quienes realicen negocios con la empresa.

Cuadro 69. Equipos de Oficina

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
COMPUTADOR DE MESA	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000
COMPUTADOR PORTÁTIL	2	\$ 1.000.000	\$ 2.000.000
IMPRESORA	2	\$ 100.000	\$ 200.000
TELÉFONO	6	\$ 50.000	\$ 300.000
TOTAL EQUIPO DE OFICINA			\$ 5.700.000

5.1.1.6. Herramientas. Las herramientas facilitaran la operación d las actividades de cada uno de los procesos en la línea de producción.

Cuadro 70. Herramientas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
KIT DE HERRAMIENTAS	2	\$ 90.000	\$ 180.000
SOPLADORA ELÉCTRICA	2	\$ 50.000	\$ 100.000
JUEGO DE LLAVES	2	\$ 70.000	\$ 140.000
TALADRO DESTORNILLADOR	2	\$ 70.000	\$ 140.000
TOTAL HERRAMIENTAS			\$ 560.000

5.1.1.7. Total Inversión Fija

Cuadro 71. Inversión Activos Fijos de Producción

ACTIVO FIJO	COSTO HISTÓRICO
TERRENOS	\$ 395.000.000
MAQUINARIA Y EQUIPO Cuadro No. 67	\$ 172.800.000
HERRAMIENTAS Cuadro No. 70	\$ 560.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS DE PRODUCCIÓN	\$ 568.360.000

Cuadro 72. Inversión Activos Fijos de Administración

ACTIVO FIJO	COSTO HISTÓRICO
MUEBLES Y ENSERES Cuadro No. 68	\$ 6.050.000
EQUIPO DE OFICINA Cuadro No. 69	\$ 5.700.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 11.750.000

Cuadro 73. Total Inversión Fija

DESCRIPCIÓN	VALOR
TOTAL ACTIVOS FIJOS DE PRODUCCIÓN Cuadro No. 71	\$ 568.360.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS DE ADMINISTRACIÓN Cuadro No. 72	\$ 11.750.000
TOTAL INVERSION FIJA	\$ 580.110.000

5.1.1.8. Depreciación de la Inversión Fija

Cuadro 74 Depreciación de Activos Fijos del costo CIF

ACTIVO FIJO	COSTO HISTÓRICO	NÚMERO DE MESES A DEPRECIAR	DEPRECIACIÓN MENSUAL
TERRENOS	\$45.000.000		
INFRAESTRUTURA	\$ 45.000.000	240	\$ 187.500
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 172.800.000		
CARRETILLA ELEVADORA 2UND	\$ 1.600.000	120	\$ 13.333
BÁSCULA INDUSTRIAL	\$ 5.000.000	120	\$ 41.667
CIZALLA PARA METAL	\$ 7.200.000	120	\$ 60.000
MONTACARGA	\$ 42.000.000	120	\$ 350.000
PRENSA COMPACTADORA	\$ 117.000.000	120	\$ 975.000
HERRAMIENTAS	\$ 560.000		
KIT DE HERRAMIENTAS 2 UND	\$ 180.000	60	\$ 3.000
SOPLADORA ELECTRICA 2 UND	\$ 100.000	60	\$ 1.667
JUEGO DE LLAVES 2 UND	\$ 140.000	60	\$ 2.333
TALADRO DESTORNILLADOR 2UND	\$ 140.000	60	\$ 2.333
TOTAL ACTIVOS FIJOS DE PRODUCCIÓN	\$ 218.360.000		\$ 1.636.833

Cuadro 75. Depreciación de Activos Fijos como Gastos de Administración

ACTIVO FIJO	COSTO HISTÓRICO	NÚMERO DE MESES A DEPRECIAR	DEPRECIACIÓN MENSUAL
MUEBLES Y ENSERES	\$ 6.050.000		
ESCRITORIO DE MADERA 6 UND	\$ 3.000.000	120	\$ 25.000
SILLAS ERGONÓMICAS 6 UND	\$ 900.000	120	\$ 7.500
SILLAS RECEPCIÓN 6 UND	\$ 600.000	120	\$ 5.000
ARCHIVADOR CON GAVETA 2 UND	\$ 700.000	120	\$ 5.833
AIRE ACONDICIONADO	\$ 850.000	120	\$ 7.083
EQUIPO DE OFICINA	\$ 5.700.000		
COMPUTADOR DE MESA 4 UND	\$ 3.200.000	60	\$ 53.333
COMPUTADOR PORTÁTIL 2 UND	\$ 2.000.000	60	\$ 33.333
IMPRESORA 2 UND	\$ 200.000	60	\$ 3.333
TELEFONO 6 UND	\$ 300.000	60	\$ 5.000
TOTALES	\$ 11.750.000		\$ 145.415

Cuadro 76. Total Depreciación

DESCRIPCIÓN	VALOR
DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS DE PRODUCCIÓN Cuadro No. 74	\$ 1.636.833
DEPRECIACIÓN ACTIVOS FIJOS DE ADMINISTRACIÓN Cuadro No. 75	\$ 145.415
TOTAL DEPRECIACIÓN	\$ 1.782.248

La depreciación se efectúa para conocer, cuánto va a registrarse en forma mensual como costo o gasto, y tener un control de los activos fijos de producción y de administración.

5.1.2. Inversión Diferida

Se refiere a las erogaciones necesarias para legalizar la empresa y que se deben realizar antes de la apertura de la misma y no garantizan su funcionamiento, están representados en las licencias, permisos, formalización de la empresa, publicidad de lanzamiento, adecuaciones de la bodega, aspecto legal y notarial, diseño de la imagen corporativa, estudios de factibilidad, entre otros.

Cuadro 77. Inversión Diferida

ACTIVO DIFERIDO	COSTO HISTÓRICO
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	\$ 3.500.000
LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO	\$ 258.000
ESCRITURA DE CONSTITUCIÓN	\$ 345.000
LICENCIA DE SOFTWARE 6 UND	\$ 4.800.000
PUBLICIDAD DE LANZAMIENTO	\$ 3.750.000
SOFTWARE CONTABLE	\$ 1.500.000
TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA:	\$ 14.153.000

5.1.2.1 Amortización de la Inversión Diferida

Cuadro 78. Amortización de la Inversión Diferida

ACTIVO DIFERIDO	COSTO HISTÓRICO	Nº MESES A AMORTIZAR	AMORTIZACIÓN MENSUAL
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	\$ 3.500.000	12	\$ 291.667
LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO	\$ 258.000	12	\$ 21.500
ESCRITURA DE CONSTITUCIÓN	\$ 345.000	12	\$ 28.750
LICENCIA DE SOFTWARE 6 UND	\$ 4.800.000	12	\$ 400.000
PUBLICIDAD DE LANZAMIENTO	\$ 3.750.000	12	\$ 312.500
SOFTWARE CONTABLE	\$ 1.500.000	12	\$ 125.000
TOTAL ACTIVO DIFERIDOS:	\$ 14.153.000		\$ 1.179.417

5.1.3. Inversión de Capital de Trabajo

Son las erogaciones necesarias para el pago de las personas del equipo de trabajo, servicios públicos, e insumos de papelería, publicidad y otros necesarios para que el negocio funcione sin contratiempos antes de empezar a consolidar su flujo de caja proveniente de las entradas propias de la venta de residuos electrónicos.

Para la inversión en capital de trabajo se tendrán en cuenta los egresos generados por la empresa en un mes. En los próximos cuadros se explicarán los diversos ítems que hacen parte de esta inversión.

5.1.3.1 Costos de producción

5.1.3.1.1 Materias Primas. Se consideran materias primas todas las partes y tipos de materiales que contienen los elementos recolectados. Dentro de las materias primas están el cobre, acero, hierro, aluminio, entre otros.

Cuadro 79. Costo de la Materia Prima

PRODUCTO	COSTO POR KG	KGMS DIARIOS	COSTOS DIARIOS	KGMS MENSUAL	COSTOS MENSUALES	KGMS ANUAL	COSTOS ANUALES
COBRE	\$ 12.300	421	\$ 5.178.300	10.946	\$ 134.635.800	131.352	\$ 1.615.629.600
ALUMINIO	\$ 2.100	410	\$ 861.000	10.660	\$ 22.386.000	127.920	\$ 268.632.000
HIERRO	\$ 350	215	\$ 75.250	5.590	\$ 1.956.500	67.080	\$ 23.478.000
ACERO	\$ 2.300	410	\$ 943.000	10.660	\$ 24.518.000	127.920	\$ 294.216.000
VIDRIO	\$ 40	24	\$ 960	624	\$ 24.960	7.488	\$ 299.520
PLÁSTICO	\$ 500	120	\$ 60.000	3.120	\$ 1.560.000	37.440	\$ 18.720.000
TOTALES	\$ 17.590	1.600	\$ 7.118.510	41.600	\$ 185.081.260	499.200	\$ 2.220.975.120

5.1.3.1.2 Mano Obra Directa. La mano de obra directa es aquella involucrada de forma directa en la elaboración de producto o del proceso productivo, de acuerdo a las actividades productivas se requiere de cuatro operarios y un jefe de producción, esta mano de obra tendrán un costo de:

Cuadro 80. Aportes del Empleado

NOMBRE COMPLETO	BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	SALUD 4%	PENSIÓN 4%	TOTAL DEDUCIDO	NETO A PAGAR
JEFE DE PRODUCCIÓN	\$ 1.800.000	\$ 0	\$ 1.800.000	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 144.000	\$ 1.656.000
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 770.500	\$ 28.000	\$ 28.000	\$ 56.000	\$ 714.500
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 770.500	\$ 28.000	\$ 28.000	\$ 56.000	\$ 714.500
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 770.500	\$ 28.000	\$ 28.000	\$ 56.000	\$ 714.500
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 770.500	\$ 28.000	\$ 28.000	\$ 56.000	\$ 714.500
TOTALES	\$ 4.600.000	\$ 282.000	\$ 4.882.000	\$ 184.000	\$ 184.000	\$ 368.000	\$ 4.514.000

Cuadro 81. Aportes del Empleador

NOMBRE COMPLETO	BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALUD 8,5%	PENSIÓN 12%	PARAFISCALES 9%	ARL 4,35%	TOTAL APORTES
JEFE DE PRODCUCCIÓN	\$ 1.800.000	\$ 0	\$ 153.000	\$ 216.000	\$ 162.000	\$ 78.300	\$ 609.300
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 59.500	\$ 84.000	\$ 63.000	\$ 30.450	\$ 236.950
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 59.500	\$ 84.000	\$ 63.000	\$ 30.450	\$ 236.950
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 59.500	\$ 84.000	\$ 63.000	\$ 30.450	\$ 236.950
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 59.500	\$ 84.000	\$ 63.000	\$ 30.450	\$ 236.950
TOTALES	\$ 4.600.000	\$ 282.000	\$ 391.000	\$ 552.000	\$ 414.000	\$ 200.100	\$ 1.557.100

Cuadro 82. Prestaciones Sociales

NOMBRE COMPLETO	BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	CESANTÍAS	INTERÉS DE CESANTÍAS	PRIMA DE SERVICIOS	VACACIONES	TOTAL PRESTACIONES
JEFE DE PRODCUCCIÓN	\$ 1.800.000	\$ 0	\$ 150.000	\$ 18.000	\$ 150.000	\$ 75.000	\$ 393.000
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 64.208	\$ 7.705	\$ 64.208	\$ 29.167	\$ 165.288
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 64.208	\$ 7.705	\$ 64.208	\$ 29.167	\$ 165.288
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 64.208	\$ 7.705	\$ 64.208	\$ 29.167	\$ 165.288
OPERARIO PRODUCCIÓN	\$ 700.000	\$ 70.500	\$ 64.208	\$ 7.705	\$ 64.208	\$ 29.167	\$ 165.288
TOTALES	\$ 4.600.000	\$ 282.000	\$ 406.832	\$ 48.820	\$ 406.832	\$ 191.668	\$ 1.054.152

Cuadro 83. Costo Variable Mano de Obra

COSTO NÓMINA Cuadro No. 80	COSTO APORTES Cuadro No. 81	COSTO PRESTACIONES SOCIALES Cuadro No. 82	COSTO MENSUAL
\$ 4.882.000	\$ 1.557.100	\$ 1.054.152	\$ 7.493.252
\$ 4.882.000	\$ 1.557.100	\$ 1.054.152	\$ 7.493.252

Cuadro 84. Mano de Obra por Kilogramo de producto.

PRODUCTO	HORAS DÍA TRABAJADA	KGMS DIARIOS	HORAS X PRODUCTO	HORA/DÍA * KGMS/DÍA	DÍAS PDCC MENSUAL	COSTO MO X KG	COSTO MO MENSUAL
COBRE	8	421	2,105	886,205	26	\$ 211,15	\$ 2.311.198
ALUMINIO	8	410	2,050	840,500	26	\$ 205,63	\$ 2.192.001
HIERRO	8	215	1,075	231,125	26	\$ 107,83	\$ 602.768
ACERO	8	410	2,050	840,500	26	\$ 205,63	\$ 2.192.001
VIDRIO	8	24	0,120	2,880	26	\$ 12,04	\$ 7.511
PLÁSTICO	8	120	0,600	72,000	26	\$ 60,18	\$ 187.774
TOTALES		1.600	8	2.873,21		\$ 802,45	\$ 7.493.252

5.1.3.1.3 Costos Indirectos de Fabricación. Son todos los costos de fabricación distintos de los materiales directos y de la mano de obra directa. Estos costos hacen referencia al grupo de costos utilizado para acumular los costos indirectos de fabricación se estimaron los siguientes CIF:

Cuadro 85. Costos Indirectos

CONCEPTO	COSTOS MENSUALES	COSTOS ANUALES
DOTACIÓN	\$ 102.000	\$ 1.224.000
LUZ	\$ 500.000	\$ 6.000.000
EMPAQUES	\$ 220.000	\$ 2.640.000
REPUESTOS	\$ 100.000	\$ 1.200.000
MANTENIMIENTO	\$ 150.000	\$ 1.800.000
DEPRECIACIÓN	\$ 1.636.833	\$ 19.641.996
TOTALES:	\$ 2.708.833	\$ 32.505.996

Cuadro 86. Costos Variables CIF

PRODUCTO	COSTO MENSUAL	PCCIÓN KG MENSUAL	COSTOS ANUALES
COBRE	\$ 835.505	10.946	\$ 10.026.060
ALUMINIO	\$ 792.415	10.660	\$ 9.508.978
HIERRO	\$ 217.902	5.590	\$ 2.614.827
ACERO	\$ 792.415	10.660	\$ 9.508.978
VIDRIO	\$ 2.715	624	\$ 32.583
PLÁSTICO	\$ 67.881	3.120	\$ 814.570
TOTALES	\$ 2.708.833	41.600	\$ 32.505.996

Cuadro 87. Costos Variables CIF por kilogramo de producto.

PRODUCTO	HORAS TRABAJADAS AL DÍA	KILOS DIARIOS	HORAS X PRODUCTO	HORA/DÍA * KILOS/DÍA	DÍAS DE PRODUCCIÓN MENSUAL	COSTO CIF X KG	COSTO CIF MENSUAL
COBRE	8	421	2,105	886,205	26	\$ 76,33	\$ 835.505
ALUMINIO	8	410	2,050	840,500	26	\$ 74,34	\$ 792.415
HIERRO	8	215	1,075	231,125	26	\$ 38,98	\$ 217.902
ACERO	8	410	2,050	840,500	26	\$ 74,34	\$ 792.415
VIDRIO	8	24	0,120	2,880	26	\$ 4,35	\$ 2.715
PLÁSTICO	8	120	0,600	72,000	26	\$ 21,76	\$ 67.881
TOTALES:		1.600	8	2.873,21		\$ 290,09	\$ 2.708.833

5.1.3.1.4 Total Costos de Producción. Son todos aquellos costes en los que se incurre en el proceso de producción. Se calcula sumando los costes fijos y los costes variables.

Cuadro 88. Total Costos de Producción

PRODUCTO	COSTO MP X KG	COSTO MO X KG	COSTO CIF X KG	TOTAL COSTO X KILOGRAMO
COBRE	\$ 12.300,00	\$ 211,15	\$ 76,33	\$ 12.587,48
ALUMINIO	\$ 2.100,00	\$ 205,63	\$ 74,34	\$ 2.379,96
HIERRO	\$ 350,00	\$ 107,83	\$ 38,98	\$ 496,81
ACERO	\$ 2.300,00	\$ 205,63	\$ 74,34	\$ 2.579,96
VIDRIO	\$ 40,00	\$ 12,04	\$ 4,35	\$ 56,39
PLÁSTICO	\$ 500,00	\$ 60,18	\$ 21,76	\$ 581,94

5.1.3.2 Gastos de Administración y Ventas. Son los gastos de operación que no hacen parte del costo del producto y hacen parte de del Estado de Resultados del periodo contable, los cuales se estimaron de acuerdo a la operación.

Cuadro 89. Gasto Nómina Mensual

NOMBRE COMPLETO	BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	SALUD 4%	PENSIÓN 4%	TOTAL DEDUCIDO	NETO A PAGAR
GERENTE	\$ 3.000.000	\$ 0	\$ 3.000.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 240.000	\$ 2.760.000
SECRETARIA GENERAL	\$ 750.000	\$ 70.500	\$ 820.500	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 60.000	\$ 760.500
AUXILIAR CONTABLE	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 870.500	\$ 32.000	\$ 32.000	\$ 64.000	\$ 806.500
ASESOR COMERCIAL	\$ 900.000	\$ 70.500	\$ 970.500	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 72.000	\$ 898.500
AUXILIAR SISTEMAS	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 870.500	\$ 32.000	\$ 32.000	\$ 64.000	\$ 806.500
AUXILIAR SISTEMAS	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 870.500	\$ 32.000	\$ 32.000	\$ 64.000	\$ 806.500
TOTALES	\$ 7.050.000	\$ 352.500	\$ 7.402.500	\$ 282.000	\$ 282.000	\$ 564.000	\$ 6.838.500

Cuadro 90. Gastos Aportes del Empleador

NOMBRE COMPLETO	BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALUD 8,5%	PENSIÓN 12%	PARAFISCALES 9%	ARL 0,522%	TOTAL APORTES
GERENTE	\$ 3.000.000	\$ 0	\$ 255.000	\$ 360.000	\$ 270.000	\$ 15.660	\$ 900.660
SECRETARIA GENERAL	\$ 750.000	\$ 70.500	\$ 63.750	\$ 90.000	\$ 67.500	\$ 3.915	\$ 225.165
AUXILIAR CONTABLE	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 68.000	\$ 96.000	\$ 72.000	\$ 4.176	\$ 240.176
ASESOR COMERCIAL	\$ 900.000	\$ 70.500	\$ 76.500	\$ 108.000	\$ 81.000	\$ 4.698	\$ 270.198
AUXILIAR SISTEMAS	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 68.000	\$ 96.000	\$ 72.000	\$ 4.176	\$ 240.176
AUXILIAR SISTEMAS	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 68.000	\$ 96.000	\$ 72.000	\$ 4.176	\$ 240.176
TOTALES	\$ 7.050.000	\$ 352.500	\$ 599.250	\$ 846.000	\$ 634.500	\$ 36.801	\$ 2.116.551

Cuadro 91. Gastos Prestaciones Sociales

NOMBRE COMPLETO	BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	CESANTÍAS	INTERÉS DE CESANTÍAS	PRIMA DE SERVICIOS	VACACIONES	TOTAL PRESTACIONES
GERENTE	\$ 3.000.000	\$ 0	\$ 250.000	\$ 30.000	\$ 250.000	\$ 125.000	\$ 655.000
SECRETARIA GENERAL	\$ 750.000	\$ 70.500	\$ 68.375	\$ 8.205	\$ 68.375	\$ 31.250	\$ 176.205
AUX CONTABLE	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 72.542	\$ 8.705	\$ 72.542	\$ 33.333	\$ 187.122
ASESOR COMERCIAL	\$ 900.000	\$ 70.500	\$ 80.875	\$ 9.705	\$ 80.875	\$ 37.500	\$ 208.955
AUX SISTEMAS	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 72.542	\$ 8.705	\$ 72.542	\$ 33.333	\$ 187.122
AUX SISTEMAS	\$ 800.000	\$ 70.500	\$ 72.542	\$ 8.705	\$ 72.542	\$ 33.333	\$ 187.122
TOTALES	\$ 7.050.000	\$ 352.500	\$ 616.876	\$ 74.025	\$ 616.876	\$ 293.749	\$ 1.601.526

Cuadro 92. Gastos de Administración y Ventas

CONCEPTO	COSTOS MENSUALES	COSTOS ANUALES
NÓMINA	\$ 7.402.500	\$ 88.830.000
APORTES PATRONO	\$ 2.116.551	\$ 25.398.612
PRESTACIONES	\$ 1.601.526	\$ 19.218.312
DOTACIÓN	\$ 108.000	\$ 1.296.000
HONORARIOS	\$ 500.000	\$ 6.000.000
SEGURO	\$ 250.000	\$ 3.000.000
TELÉFONO	\$ 250.000	\$ 3.000.000
AGUA	\$ 50.000	\$ 600.000
MANTENIMIENTO	\$ 50.000	\$ 600.000
PAPELERÍA	\$ 70.000	\$ 840.000
ASEO Y CAFETERÍA	\$ 50.000	\$ 600.000
DEPRECIACIÓN	\$ 145.415	\$ 1.744.980
AMORTIZACIÓN	\$ 1.179.417	\$ 14.153.000
PUBLICIDAD OPERACIÓN	\$ 300.000	\$ 3.600.000
TOTALES	\$ 14.073.409	\$ 168.880.904

5.1.3.3 Gastos Financieros. Dentro de los gastos financieros se tienen en cuenta los intereses cancelados al banco por concepto de préstamo de libre inversión.

Cuadro 93. Gastos Financieros

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INTERÉSES	\$ 78.122.098	\$ 67.958.806	\$ 54.685.037	\$ 37.348.832	\$ 14.706.882
FINANCIEROS	\$ 78.122.098	\$ 67.958.806	\$ 54.685.037	\$ 37.348.832	\$ 14.706.882

El préstamo será adquirido en el Banco Caja Social, donde se encontró la mejor tasa de interés de libre inversión que corresponde al 2,25% mensual.⁶¹

Cuadro 94. Amortización del Préstamo

NÚMERO DE CUOTAS	FECHA DE PAGO	CUOTA MENSUAL	ABONO A CAPITAL	INTERÉS 2,25%	SALDO \$ 303.828.527
1	03/01/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.441.362	\$ 6.836.142	\$ 301.387.165
2	03/02/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.496.293	\$ 6.781.211	\$ 298.890.872
3	03/03/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.552.459	\$ 6.725.045	\$ 296.338.413
4	03/04/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.609.890	\$ 6.667.614	\$ 293.728.523
5	03/05/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.668.612	\$ 6.608.892	\$ 291.059.911
6	03/06/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.728.656	\$ 6.548.848	\$ 288.331.255
7	03/07/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.790.051	\$ 6.487.453	\$ 285.541.204
8	03/08/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.852.827	\$ 6.424.677	\$ 282.688.377

⁶¹ Conozca Tasas de Intereses que Cobran los Bancos. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.co/monteria-y-sincelejo/economica/conozca-tasas-de-interes-que-cobran-los-bancos-69936>

9	03/09/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.917.016	\$ 6.360.488	\$ 279.771.361
10	03/10/2013	\$ 9.277.504	\$ 2.982.648	\$ 6.294.856	\$ 276.788.713
11	03/11/2013	\$ 9.277.504	\$ 3.049.758	\$ 6.227.746	\$ 273.738.955
12	03/12/2013	\$ 9.277.504	\$ 3.118.378	\$ 6.159.126	\$ 270.620.577
13	03/01/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.188.541	\$ 6.088.963	\$ 267.432.036
14	03/02/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.260.283	\$ 6.017.221	\$ 264.171.753
15	03/03/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.333.640	\$ 5.943.864	\$ 260.838.113
16	03/04/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.408.646	\$ 5.868.858	\$ 257.429.467
17	03/05/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.485.341	\$ 5.792.163	\$ 253.944.126
18	03/06/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.563.761	\$ 5.713.743	\$ 250.380.365
19	03/07/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.643.946	\$ 5.633.558	\$ 246.736.419
20	03/08/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.725.935	\$ 5.551.569	\$ 243.010.484
21	03/09/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.809.768	\$ 5.467.736	\$ 239.200.716
22	03/10/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.895.488	\$ 5.382.016	\$ 235.305.228
23	03/11/2014	\$ 9.277.504	\$ 3.983.136	\$ 5.294.368	\$ 231.322.092
24	03/12/2014	\$ 9.277.504	\$ 4.072.757	\$ 5.204.747	\$ 227.249.335
25	03/01/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.164.394	\$ 5.113.110	\$ 223.084.941
26	03/02/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.258.093	\$ 5.019.411	\$ 218.826.848
27	03/03/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.353.900	\$ 4.923.604	\$ 214.472.948
28	03/04/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.451.863	\$ 4.825.641	\$ 210.021.085
29	03/05/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.552.030	\$ 4.725.474	\$ 205.469.055
30	03/06/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.654.450	\$ 4.623.054	\$ 200.814.605
31	03/07/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.759.175	\$ 4.518.329	\$ 196.055.430
32	03/08/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.866.257	\$ 4.411.247	\$ 191.189.173
33	03/09/2015	\$ 9.277.504	\$ 4.975.748	\$ 4.301.756	\$ 186.213.425
34	03/10/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.087.702	\$ 4.189.802	\$ 181.125.723
35	03/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.202.175	\$ 4.075.329	\$ 175.923.548
36	04/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.319.224	\$ 3.958.280	\$ 170.604.324
37	05/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.438.907	\$ 3.838.597	\$ 165.165.417
38	06/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.561.282	\$ 3.716.222	\$ 159.604.135
39	07/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.686.411	\$ 3.591.093	\$ 153.917.724
40	08/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.814.355	\$ 3.463.149	\$ 148.103.369
41	09/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 5.945.178	\$ 3.332.326	\$ 142.158.191
42	10/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.078.945	\$ 3.198.559	\$ 136.079.246
43	11/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.215.721	\$ 3.061.783	\$ 129.863.525
44	12/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.355.575	\$ 2.921.929	\$ 123.507.950
45	13/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.498.575	\$ 2.778.929	\$ 117.009.375
46	14/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.644.793	\$ 2.632.711	\$ 110.364.582
47	15/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.794.301	\$ 2.483.203	\$ 103.570.281

48	16/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 6.947.173	\$ 2.330.331	\$ 96.623.108
49	17/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 7.103.484	\$ 2.174.020	\$ 89.519.624
50	18/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 7.263.312	\$ 2.014.192	\$ 82.256.312
51	19/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 7.426.737	\$ 1.850.767	\$ 74.829.575
52	20/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 7.593.839	\$ 1.683.665	\$ 67.235.736
53	21/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 7.764.700	\$ 1.512.804	\$ 59.471.036
54	22/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 7.939.406	\$ 1.338.098	\$ 51.531.630
55	23/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 8.118.042	\$ 1.159.462	\$ 43.413.588
56	24/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 8.300.698	\$ 976.806	\$ 35.112.890
57	25/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 8.487.464	\$ 790.040	\$ 26.625.426
58	26/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 8.678.432	\$ 599.072	\$ 17.946.994
59	27/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 8.873.697	\$ 403.807	\$ 9.073.297
60	28/11/2015	\$ 9.277.504	\$ 9.073.297	\$ 204.149	\$ 0
TOTALES:		\$ 556.650.240	\$ 303.828.527	\$ 252.821.655	

Cuadro 95. Resumen del Préstamo

AÑO	NÚMERO DE MESES	CUOTA MENSUAL	ABONO A CAPITAL	INTERÉS 2,25%	SALDO \$ 303.828.527
1	12	\$ 111.330.048	\$ 33.207.950	\$ 78.122.098	\$ 270.620.577
2	12	\$ 111.330.048	\$ 43.371.242	\$ 67.958.806	\$ 227.249.335
3	12	\$ 111.330.048	\$ 56.645.011	\$ 54.685.037	\$ 170.604.324
4	12	\$ 111.330.048	\$ 73.981.216	\$ 37.348.832	\$ 96.623.108
5	12	\$ 111.330.048	\$ 96.623.108	\$ 14.706.882	\$ 0
TOTALES:		\$ 556.650.240	\$ 303.828.527	\$ 252.821.655	

5.1.3.4 Total Capital de trabajo. Es el fondo económico que utiliza la empresa para seguir reinvertiendo y lograr las utilidades que se requieren para mantener la operación del negocio.

Cuadro 96. Total Capital de Trabajo

CONCEPTO	COSTOS MENSUALES
MATERIA PRIMA Cuadro No. 79	\$ 185.081.260
MANO DE OBRA Cuadro No. 84	\$ 7.493.252
CIF	\$ 1.072.000
GASTOS ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 12.748.577
PAGO PRIMERA CUOTA DEL PRESTAMO Cuadro No. 94	\$ 9.277.504
TOTALES:	\$ 215.672.593

5.1.4 Inversión total

En este ítem se resumirán las inversiones que se realizarán con el fin de implementar el proyecto de crear una empresa dedicada al manejo, recolección y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos, para su posterior comercialización en la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

Cuadro 97. Inversión Total

CONCEPTO	COSTOS INICIALES	PONDERACIÓN RELATIVA (%)
INVERSIÓN FIJA Cuadro No. 73	\$ 580.110.000	71,62%
INVERSIÓN DIFERIDA Cuadro No. 77	\$ 14.153.000	1,75%
CAPITAL DE TRABAJO Cuadro No. 96	\$ 215.672.593	26,63%
TOTALES:	\$ 809.935.593	100%

5.1.5. Fuentes de Financiación

Son todos aquellos mecanismos que permitirán a la empresa contar con los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de los objetivos de creación, desarrollo, posicionamiento y consolidación empresarial.

Cuadro 98. Fuentes de Financiación

CONCEPTO	COSTOS INICIALES	PARTICIPACIÓN RELATIVA (%)
RECURSOS PROPIOS SOCIO 1	\$ 350.000.000	43,21%
RECURSOS PROPIOS SOCIO 2	\$ 75.000.000	9,26%
RECURSOS PROPIOS SOCIO 3	\$ 75.000.000	9,26%
RECURSOS DE TERCEROS	\$ 309.935.593	38,27%
TOTALES:	\$ 809.935.593	100%

5.2. COSTOS

Las erogaciones que requiere la empresa para funcionar normalmente, están representadas en todos los costos desembolsables o no, que se requieren y se deben contabilizar y causar, son de dos clases, fijos y variables, directos e indirectos. Se han clasificado de esta manera a efectos de tener un punto de partida para hallar posteriormente el punto de equilibrio.

5.2.1. Costos Fijos

Son los costos que deben ser cancelados por la empresa haya o no haya producción.

Cuadro 99. Costos Fijos por Kilogramo

			COSTO FIJO = GASTOS DE ADMÓN Y VENTAS				\$ 14.073.409
PRODUCTO	HORAS TRABAJADAS AL DÍA	KILOS DIARIOS	HORAS X PRODUCTO	HORA/DÍA * KILOS/DÍA	DÍAS DE PRODUCCIÓN MENSUAL	COSTO FIJO POR KILO	COSTO MO MENSUAL
COBRE	8	421	2,105	886,205	26	\$ 396,56	\$ 4.340.764
ALUMINIO	8	410	2,050	840,500	26	\$ 386,20	\$ 4.116.894
HIERRO	8	215	1,075	231,125	26	\$ 202,52	\$ 1.132.085
ACERO	8	410	2,050	840,500	26	\$ 386,20	\$ 4.116.894
VIDRIO	8	24	0,120	2,880	26	\$ 22,61	\$ 14.107
PLÁSTICO	8	120	0,600	72,000	26	\$ 113,03	\$ 352.667
TOTALES:		1.600	8	2.873,21		\$ 1.507,12	\$ 14.073.409

5.2.2. Costos Variables. Son aquellos costos que están relacionados directamente con el producto y dependen de los kilogramos a producir.

Cuadro 100. Costos Variables por Kilogramo

PRODUCTO	COSTO MP X KG	COSTO MO X KG	COSTO CIF X KG	TOTAL COSTO X KILOGRAMO
COBRE	\$ 12.300,00	\$ 211,15	\$ 76,33	\$ 12.587,48
ALUMINIO	\$ 2.100,00	\$ 205,63	\$ 74,34	\$ 2.379,96
HIERRO	\$ 350,00	\$ 107,83	\$ 38,98	\$ 496,81
ACERO	\$ 2.300,00	\$ 205,63	\$ 74,34	\$ 2.579,96
VIDRIO	\$ 40,00	\$ 12,04	\$ 4,35	\$ 56,39
PLÁSTICO	\$ 500,00	\$ 60,18	\$ 21,76	\$ 581,94

5.2.3. Costos Totales Unitarios

Cuadro 101. Costos Totales Unitarios

PRODUCTO	COST X KG VARIABLE	COSTO FIJO X KG	COSTO TOTAL
COBRE	\$ 12.587,48	\$ 396,56	\$ 12.984,04
ALUMINIO	\$ 2.379,96	\$ 386,20	\$ 2.766,16
HIERRO	\$ 496,81	\$ 202,52	\$ 699,33
ACERO	\$ 2.579,96	\$ 386,20	\$ 2.966,16
VIDRIO	\$ 56,39	\$ 22,61	\$ 78,99
PLÁSTICO	\$ 581,94	\$ 113,03	\$ 694,97

5.3. Precio de Venta

Cuadro 102. Precio de Venta

PRODUCTO	COSTO TOTAL X KG	UTILIDAD (\$) X KG	UTILIDAD (%) X KG	PRECIO VENTA X KILOGRAMO
COBRE	\$ 12.984,04	\$ 16	0,12%	\$ 13.000
ALUMINIO	\$ 2.766,16	\$ 34	1,22%	\$ 2.800
HIERRO	\$ 699,33	\$ 1	0,10%	\$ 700
ACERO	\$ 2.966,16	\$ 34	1,14%	\$ 3.000
VIDRIO	\$ 78,99	\$ 1	1,27%	\$ 80
PLÁSTICO	\$ 694,97	\$ 5	0,72%	\$ 700

5.4. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS A 5 AÑOS

La información contable y financiera de las empresas debe registrarse de manera que pueda expresar en un momento determinado, la eficiencia de la gestión tanto en ingresos como en costos y reflejar fielmente su situación patrimonial.

El incremento anual tanto en precio de venta como en costos se estima de un 5% teniendo en cuenta la inflación⁶² y el IPC⁶³.

⁶² Inflación en Colombia. Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/inflacion-abril-colombia>

⁶³ IPC 2012. Disponible en: <http://inflacion.com.co/ipc-2012.html>

Cuadro 103. Ventas por año

PRODUCTO X KILOGRAMO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL KG DE COBRE POR AÑO	131.352	137.920	144.816	152.057	159.660
(\$) VENTA DE COBRE X KG	\$ 13.000	\$ 13.650	\$ 14.333	\$ 15.050	\$ 15.803
TOTAL VENTAS COBRE X AÑO	\$ 1.707.576.000	\$ 1.882.608.000	\$ 2.075.647.728	\$ 2.288.457.850	\$ 2.523.106.980
TOTAL KG DE ALUMINIO POR AÑO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
(\$) VENTA DE ALUMINIO X KG	\$ 2.800	\$ 2.940	\$ 3.087	\$ 3.241	\$ 3.403
TOTAL VENTAS ALUMINIO X AÑO	\$ 358.176.000	\$ 394.889.040	\$ 435.365.784	\$ 479.940.244	\$ 529.125.664
TOTAL KG DE HIERRO POR AÑO	67.080	70.434	73.956	77.654	81.537
(\$) VENTA DE HIERRO X KG	\$ 700	\$ 735	\$ 772	\$ 811	\$ 852
TOTAL VENTAS HIERRO X AÑO	\$ 46.956.000	\$ 51.768.990	\$ 57.094.032	\$ 62.977.394	\$ 69.469.524
TOTAL KG DE ACERO POR AÑO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
(\$) VENTA DE ACERO X KG	\$ 3.000	\$ 3.150	\$ 3.308	\$ 3.473	\$ 3.647
TOTAL VENTAS ACERO X AÑO	\$ 383.760.000	\$ 423.095.400	\$ 466.533.856	\$ 514.295.732	\$ 567.064.736
TOTAL KG DE VIDRIO POR AÑO	7.488	7.862	8.255	8.668	9.101
(\$) VENTA DE VIDRIO X KG	\$ 80	\$ 84	\$ 88	\$ 92	\$ 97
TOTAL VENTAS VIDRIO X AÑO	\$ 599.040	\$ 660.408	\$ 726.440	\$ 797.456	\$ 882.797
TOTAL KG DE PLÁSTICO POR AÑO	37.440	39.312	41.278	43.342	45.509
(\$) VENTA DE PLÁSTICO X KG	\$ 700	\$ 735	\$ 772	\$ 811	\$ 852
TOTAL VENTAS PLÁSTICO X AÑO	\$ 26.208.000	\$ 28.894.320	\$ 31.866.616	\$ 35.150.362	\$ 38.773.668
TOTAL VENTAS X AÑO	\$ 2.523.275.040	\$ 2.781.916.158	\$ 3.067.234.456	\$ 3.381.619.038	\$ 3.728.423.369

Cuadro 104. Costos Variables por año

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL KG DE COBRE POR AÑO	131.352	137.920	144.816	152.057	159.660
COSTO MP DE COBRE X KG	\$ 12.300	\$ 12.915	\$ 13.561	\$ 14.239	\$ 14.951
TOTAL COSTO MP COBRE X AÑO	\$ 1.615.629.600	\$ 1.781.236.800	\$ 1.963.849.776	\$ 2.165.139.623	\$ 2.387.076.660
TOTAL KG DE ALUMINIO POR AÑO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
COSTO MP DE ALUMINIO X KG	\$ 2.100	\$ 2.205	\$ 2.315	\$ 2.431	\$ 2.553
TOTAL COSTO MP ALUMINIO X AÑO	\$ 268.632.000	\$ 296.166.780	\$ 326.489.080	\$ 359.992.204	\$ 396.960.864
TOTAL KG DE HIERRO POR AÑO	67.080	70.434	73.956	77.654	81.537
COSTO MP DE HIERRO X KG	\$ 350	\$ 368	\$ 386	\$ 405	\$ 425
TOTAL COSTO MP HIERRO X AÑO	\$ 23.478.000	\$ 25.919.712	\$ 28.547.016	\$ 31.449.870	\$ 34.653.225
TOTAL KG DE ACERO POR AÑO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
COSTO MP DE ACERO X KG	\$ 2.300	\$ 2.415	\$ 2.536	\$ 2.663	\$ 2.796
TOTAL COSTO MP ACERO X AÑO	\$ 294.216.000	\$ 324.373.140	\$ 357.657.152	\$ 394.347.692	\$ 434.744.448
TOTAL KG DE VIDRIO POR AÑO	7.488	7.862	8.255	8.668	9.101
COSTO MP DE VIDRIO X KG	\$ 40	\$ 42	\$ 44	\$ 46	\$ 48
TOTAL COSTO MP VIDRIO X AÑO	\$ 299.520	\$ 330.204	\$ 363.220	\$ 398.728	\$ 436.848
TOTAL KG DE PLÁSTICO POR AÑO	37.440	39.312	41.278	43.342	45.509
COSTO MP DE PLÁSTICO X KG	\$ 500	\$ 525	\$ 551	\$ 579	\$ 608
TOTAL COSTO MP PLÁSTICO X AÑO	\$ 18.720.000	\$ 20.638.800	\$ 22.744.178	\$ 25.095.018	\$ 27.669.472
COSTOS MP POR AÑO	\$ 2.220.975.120	\$ 2.448.665.436	\$ 2.699.650.422	\$ 2.976.423.135	\$ 3.281.541.517
COSTOS MO POR AÑO	\$ 89.919.024	\$ 94.414.975	\$ 99.135.724	\$ 104.092.510	\$ 109.297.136
COSTOS CIF POR AÑO	\$ 12.864.000	\$ 13.507.200	\$ 14.182.560	\$ 14.891.688	\$ 15.636.272
DEPRECIACION CIF POR AÑO	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996
COSTOS VARIABLES POR AÑO	\$ 2.343.400.140	\$ 2.576.229.607	\$ 2.832.610.702	\$ 3.115.049.329	\$ 3.426.116.921
COSTOS FIJOS POR AÑO	\$ 168.880.904	\$ 162.377.050	\$ 170.408.654	\$ 178.841.838	\$ 187.696.681
COSTOS TOTALES POR AÑO	\$ 2.512.281.044	\$ 2.738.606.657	\$ 3.003.019.356	\$ 3.293.891.167	\$ 3.613.813.602

5.4.1. Estado de resultados proyectado a 5 años

Refleja la capacidad del proyecto para generar excedentes positivos o negativos llamados ganancias o pérdidas de un negocio previsto en un periodo determinado generalmente un año, este estado ilustra los ingresos esperados, los beneficios brutos, los costos de operación, y los beneficios o pérdidas netas. Refleja el flujo de ingresos recibidos por la empresa durante los primeros cinco años de existencia y como se gastarán esos recursos quedando un excedente que puede ser negativo o positivo o en su defecto una igualdad o punto de equilibrio. Este estado es el que en últimas decide la evaluación del proyecto en cuanto a factibilidad económica se refiere.

Cuadro 105. Estado de Resultados proyectado

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
VENTAS	\$ 2.523.275.040	\$ 2.781.916.158	\$ 3.067.234.456	\$ 3.381.619.038	\$ 3.728.423.369	\$ 0
MATERIA PRIMA	\$ 2.220.975.120	\$ 2.448.665.436	\$ 2.699.650.422	\$ 2.976.423.135	\$ 3.281.541.517	\$ 0
MANO DE OBRA	\$ 89.919.024	\$ 94.414.975	\$ 99.135.724	\$ 104.092.510	\$ 109.297.136	\$ 0
CIF	\$ 12.864.000	\$ 13.507.200	\$ 14.182.560	\$ 14.891.688	\$ 15.636.272	\$ 0
DEPRECIACIÓN CIF	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 19.641.996	\$ 0
UTILIDAD BRUTA	\$ 179.874.900	\$ 205.686.551	\$ 234.623.754	\$ 266.569.709	\$ 302.306.448	\$ 0
GASTOS DE ADMÓN Y VENTAS	\$ 152.982.924	\$ 160.632.070	\$ 168.663.674	\$ 177.096.858	\$ 185.951.701	\$ 0
AMORTIZACIÓN GASTO	\$ 14.153.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
DEPRECIACIÓN GASTO	\$ 1.744.980	\$ 1.744.980	\$ 1.744.980	\$ 1.744.980	\$ 1.744.980	\$ 0
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 10.993.996	\$ 43.309.501	\$ 64.215.100	\$ 87.727.871	\$ 114.609.767	\$ 0
INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 473.175.120
GASTOS FINANCIEROS	\$ 78.122.098	\$ 67.958.806	\$ 54.685.037	\$ 37.348.832	\$ 14.706.882	\$ 0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-\$ 67.128.102	-\$ 24.649.305	\$ 9.530.063	\$ 50.379.039	\$ 99.902.885	\$ 473.175.120
IMPUESTO DE RENTA 25%	\$ 0	\$ 0	\$ 2.382.516	\$ 12.594.760	\$ 24.975.721	\$ 118.293.780
IMPTO A LA EQUIDAD CREE 9%	\$ 0	\$ 0	\$ 857.706	\$ 4.534.114	\$ 8.991.260	\$ 42.585.761
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	-\$ 67.128.102	-\$ 24.649.305	\$ 6.289.841	\$ 33.250.165	\$ 65.935.904	\$ 312.295.579
RESERVA LEGAL 10%	\$ 0	\$ 0	\$ 628.984	\$ 3.325.017	\$ 6.593.590	\$ 31.229.558
UTILIDAD NETA EJERCICIO	-\$ 67.128.102	-\$ 24.649.305	\$ 5.660.857	\$ 29.925.148	\$ 59.342.314	\$ 281.066.021

En el estado de resultados se puede observar que en los primeros dos años la utilidad neta del ejercicio es negativa, pero es necesario tener en cuenta que esto se da debido a la cancelación de los gastos financieros que en este caso corresponden a la cuota del préstamo en el banco, sin embargo se observa que la utilidad operacional del ejercicio es positiva para todos los años, lo que muestra que la actividad principal de la empresa sí está generando utilidad operacional.

5.5.2. Flujo de Caja Proyectado

Este estado permite conocer el flujo de los fondos en efectivo que mueve constantemente DANNESIL LTDA, y su capacidad para funcionar con un nivel de efectivo determinado.

Cuadro 106. Flujo de Caja Proyectado

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN							
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 0	-\$ 67.128.102	-\$ 24.649.305	\$ 5.660.857	\$ 29.925.148	\$ 59.342.314	\$ 281.066.021
DEPRECIACIÓN DEL AÑO	\$ 0	\$ 21.386.976	\$ 21.386.976	\$ 21.386.976	\$ 21.386.976	\$ 21.386.976	\$ 0
EFFECTIVO GENERADO DE OPERACIÓN	\$ 0	-\$ 45.741.126	-\$ 3.262.329	\$ 27.047.833	\$ 51.312.124	\$ 80.729.290	\$ 281.066.021
DEUDORES CLIENTES	\$ 0	-\$ 210.272.920	-\$ 21.553.426	-\$ 23.776.526	-\$ 26.198.714	-\$ 28.900.361	\$ 310.701.947
CARGOS DIFERIDOS	-\$ 14.153.000	\$ 14.153.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PROVEEDORES NACIONALES	\$ 0	\$ 185.081.260	\$ 18.974.193	\$ 20.915.416	\$ 23.064.392	\$ 25.426.532	-\$ 273.461.793
IMPTO DE RENTA POR PAGAR	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.382.516	\$ 10.212.244	\$ 12.380.961	\$ 93.318.059
IMPTO DEL CREE POR PAGAR	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 857.706	\$ 3.676.408	\$ 4.457.146	\$ 33.594.501
EFFECTIVO ACTIVIDAD DE OPERACIÓN	-\$ 14.153.000	-\$ 56.779.786	-\$ 5.841.562	\$ 27.426.945	\$ 62.066.454	\$ 94.093.568	\$ 445.218.735
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN							
TERRENOS	-\$ 395.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MAQUINARIA Y EQUIPO	-\$ 172.800.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EQUIPO DE OFICINA	-\$ 6.050.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
HERRAMIENTAS	-\$ 560.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EQUIPO DE COMPUTACIÓN	-\$ 5.700.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EFFECTIVO ACTIVIDAD DE INVERSIÓN	-\$ 580.110.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN							
BANCOS NACIONALES CP	\$ 33.207.950	\$ 10.163.292	\$ 13.273.769	\$ 17.336.205	\$ 22.641.892	-\$ 96.623.108	\$ 0
BANCOS NACIONALES LP	\$ 270.620.577	-\$ 43.371.242	-\$ 56.645.011	-\$ 73.981.216	-\$ 96.623.108	\$ 0	\$ 0
CUOTAS O PARTES SOCIAL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	-\$ 284.216.933
RESERVA LEGAL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 628.984	\$ 3.325.017	\$ 6.593.590	\$ 31.229.558
EFFECTIVO ACTIVIDAD DE FINANCIACIÓN	\$ 303.828.527	-\$ 33.207.950	-\$ 43.371.242	-\$ 56.016.027	-\$ 70.656.199	-\$ 90.029.518	-\$ 252.987.375
VARIACIÓN EFFECTIVO	-\$ 290.434.473	-\$ 89.987.736	-\$ 49.212.804	-\$ 28.589.082	-\$ 8.589.745	\$ 4.064.050	\$ 192.231.360
EFFECTIVO INICIAL	\$ 506.107.066	\$ 215.672.593	\$ 125.684.857	\$ 76.472.053	\$ 47.882.971	\$ 39.293.226	\$ 43.357.276
EFFECTIVO FINAL	\$ 215.672.593	\$ 125.684.857	\$ 76.472.053	\$ 47.882.971	\$ 39.293.226	\$ 43.357.276	\$ 235.588.636

Como se puede observar, existe suficiente liquidez durante todo el tiempo de la proyección, lo que hace prever que la empresa no tendrá problemas económicos.

5.5.3. Balance General a 5 años

Cuadro 107. Balance General a 5 años

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE					
CAJA Y BANCOS	\$ 202.010.077	\$ 279.117.535	\$ 367.758.790	\$ 474.981.403	\$ 989.057.312
DEUDORES CLIENTES	\$ 170.794.000	\$ 188.300.385	\$ 207.612.973	\$ 228.894.939	\$ 252.372.671
TOTAL ACTIVO CTE	\$ 372.804.077	\$ 467.417.920	\$ 575.371.763	\$ 703.876.342	\$ 1.241.429.983
ACTIVO NO CORRIENTE					
TERRENOS	\$ 395.000.000	\$ 395.000.000	\$ 395.000.000	\$ 395.000.000	\$ 395.000.000
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 172.800.000	\$ 172.800.000	\$ 172.800.000	\$ 172.800.000	\$ 172.800.000
MUEBLES Y ENSERES	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000	\$ 6.050.000
HERRAMIENTAS	\$ 560.000	\$ 560.000	\$ 560.000	\$ 560.000	\$ 560.000
EQUIPO DE OFICINA	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000
DEPRECIACION	-\$ 38.886.972	-\$ 77.773.944	-\$ 116.660.916	-\$ 155.547.888	-\$ 194.434.860
TOTAL ACTIVO NO CTE	\$ 541.223.028	\$ 502.336.056	\$ 463.449.084	\$ 424.562.112	\$ 385.675.140
TOTAL ACTIVO	\$ 914.027.105	\$ 969.753.976	\$ 1.038.820.847	\$ 1.128.438.454	\$ 1.627.105.123
PASIVO					
PASIVO CORRIENTE					
BANCOS NACIONALES	\$ 8.815.233	\$ 10.293.123	\$ 12.018.783	\$ 14.033.792	\$ 0
PROVEEDORES NACIONALES	\$ 142.727.000	\$ 157.361.022	\$ 173.494.007	\$ 191.276.064	\$ 210.876.301
IMPORRENTA X PAGAR	\$ 4.818.794	\$ 14.067.223	\$ 20.589.608	\$ 27.964.050	\$ 132.782.833
IMPTO CREE X PAGAR	\$ 1.542.014	\$ 5.064.200	\$ 7.412.259	\$ 10.067.058	\$ 47.801.820
TOTAL PASIVO CTE	\$ 157.903.041	\$ 186.785.568	\$ 213.514.657	\$ 243.340.964	\$ 391.460.954
PASIVO NO CORRIENTE					
BANCOS NACIONALES	\$ 36.345.698	\$ 26.052.575	\$ 14.033.792	\$ 0	\$ 0
TOTAL PASIVO NO CTE	\$ 36.345.698	\$ 26.052.575	\$ 14.033.792	\$ 0	\$ 0
TOTAL PASIVO	\$ 194.248.739	\$ 212.838.143	\$ 227.548.449	\$ 243.340.964	\$ 391.460.954
PATRIMONIO					
CAPITAL SOCIAL	\$ 706.864.000	\$ 706.864.000	\$ 706.864.000	\$ 706.864.000	\$ 706.864.000
RESERVA LEGAL	\$ 1.291.437	\$ 5.005.184	\$ 10.440.841	\$ 17.823.350	\$ 52.878.018
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 11.622.929	\$ 33.423.720	\$ 48.920.908	\$ 66.442.583	\$ 315.492.011
UTILIDAD ACUMULADA	\$ 0	\$ 11.622.929	\$ 45.046.649	\$ 93.967.557	\$ 160.410.140
TOTAL PATRIMONIO	\$ 719.778.366	\$ 756.915.833	\$ 811.272.398	\$ 885.097.490	\$ 1.235.644.169
TOTAL PASIVO + PATRIMO	\$ 914.027.105	\$ 969.753.976	\$ 1.038.820.847	\$ 1.128.438.454	\$ 1.627.105.123

5.5. CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el anterior estudio financiero, se puede observar la viabilidad que presenta el proyecto; la inversión inicial que se requiere para que la empresa inicie sus labores es de \$809.935.593, teniendo en cuenta el alcance del proyecto, la maquinaria requerida y la capacidad utilizada de producción, se observa que es un valor razonable; para cubrir el saldo pendiente de financiación se toma un préstamo en el Banco Caja social el cual ofrece la mejor tasa de interés mensual.

Debido a las diferentes investigaciones, estudios, análisis y los estados financieros proyectados se concluye que la futura empresa generará las utilidades necesarias para su buen funcionamiento.

6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1. PUNTO DE EQUILIBRIO

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{\text{PRECIO DE VENTA POR UNIDAD} - \text{COSTOS VARIABLES POR UNIDAD}}$$

Cuadro 108. Punto de Equilibrio para 5 años

PRODUCTO POR KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COBRE	131.352	137.920	144.816	152.057	159.660
ALUMINIO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
HIERRO	67.080	70.434	73.956	77.654	81.537
ACERO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
VIDRIO	7.488	7.862	8.255	8.668	9.101
PLÁSTICO	37.440	39.312	41.278	43.342	45.509
TOTAL KG POR AÑO	499.200	524.160	550.369	577.889	606.783
COSTOS FIJOS ANUAL	\$ 168.880.904	\$ 162.377.050	\$ 170.408.654	\$ 178.841.838	\$ 187.696.681

Cuadro 109. Punto de Equilibrio del Cobre para 5 años

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COBRE	131.352	137.920	144.816	152.057	159.660
(\$) DE VENTA X KG	\$ 13.000	\$ 13.650	\$ 14.333	\$ 15.050	\$ 15.803
COSTO VARIABLE X KG	\$ 12.587	\$ 13.217	\$ 13.878	\$ 14.572	\$ 15.301
COSTOS FIJOS	\$ 44.436.788	\$ 42.725.585	\$ 44.838.826	\$ 47.057.745	\$ 49.387.758
PUNTO DE EQUILIBRIO	107.719	98.673	98.547	98.447	98.382

Cuadro 110. Punto de Equilibrio del Aluminio para 5 años

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ALUMINIO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
(\$) DE VENTA X KG	\$ 2.800	\$ 2.940	\$ 3.087	\$ 3.241	\$ 3.403
COSTO VARIABLE X KG	\$ 2.380	\$ 2.499	\$ 2.624	\$ 2.755	\$ 2.893
COSTOS FIJOS	\$ 43.275.732	\$ 41.609.119	\$ 43.667.200	\$ 45.828.204	\$ 48.097.230
PUNTO DE EQUILIBRIO	103.029	94.352	94.314	94.297	94.308

Cuadro 111. Punto de Equilibrio del Hierro para 5 años

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
HIERRO	67.080	70.434	73.956	77.654	81.537
(\$ DE VENTA X KG	\$ 700	\$ 735	\$ 772	\$ 811	\$ 852
COSTO VARIABLE X KG	\$ 497	\$ 522	\$ 548	\$ 575	\$ 604
COSTOS FIJOS	\$ 22.693.371	\$ 21.819.416	\$ 22.898.714	\$ 24.031.923	\$ 25.221.907
PUNTO DE EQUILIBRIO	111.686	102.439	102.226	101.830	101.701

Cuadro 112. Punto de Equilibrio del Acero para 5 años

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACERO	127.920	134.316	141.032	148.084	155.488
(\$ DE VENTA X KG	\$ 3.000	\$ 3.150	\$ 3.308	\$ 3.473	\$ 3.647
COSTO VARIABLE X KG	\$ 2.580	\$ 2.709	\$ 2.844	\$ 2.986	\$ 3.135
COSTOS FIJOS	\$ 43.275.732	\$ 41.609.119	\$ 43.667.200	\$ 45.828.204	\$ 48.097.230
PUNTO DE EQUILIBRIO	103.029	94.352	94.110	94.103	93.940

Cuadro 113. Punto de Equilibrio del Vidrio para 5 años

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VIDRIO	7.488	7.862	8.255	8.668	9.101
(\$ DE VENTA X KG	\$ 80	\$ 84	\$ 88	\$ 92	\$ 97
COSTO VARIABLE X KG	\$ 56	\$ 59	\$ 62	\$ 65	\$ 68
COSTOS FIJOS	\$ 2.533.214	\$ 2.435.532	\$ 2.555.964	\$ 2.682.524	\$ 2.815.220
PUNTO DE EQUILIBRIO	107.286	97.421	98.306	99.353	97.077

Cuadro 114. Punto de Equilibrio del Plástico para 5 años

PRODUCTO X KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PLÁSTICO	37.440	39.312	41.278	43.342	45.509
(\$ DE VENTA X KG	\$ 700	\$ 735	\$ 772	\$ 811	\$ 852
COSTO VARIABLE X KG	\$ 582	\$ 611	\$ 642	\$ 674	\$ 708
COSTOS FIJOS	\$ 12.666.068	\$ 12.178.279	\$ 12.780.750	\$ 13.413.238	\$ 14.077.336
PUNTO DE EQUILIBRIO	107.286	98.212	98.313	97.907	97.759

6.2 IMPACTO SOCIAL

La evaluación social está relacionada con los beneficios sociales que traerá el proyecto de una empresa dedicada al manejo, recolección y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos para su posterior comercialización en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, desde el punto de vista social el proyecto es viable por las siguiente razones:

6.2.1 Generación de empleo

El proyecto generará 11 empleos directos y 600 empleos indirectos que van desde los recolectores o recicladores, transportadores. Esta generación de empleo directo tendrá en cuenta a los residentes de la ciudad de Bucaramanga.

6.2.2 Generación de rentas

Para la alcaldía de Bucaramanga es muy importante por cuanto generará recursos vía impuesto predial e industria y comercio, con ellos apoyará algunos de los programas que dicho órgano municipal tiene para mejorar el nivel de vida de sus habitantes.

6.3 IMPACTO AMBIENTAL

Cada vez que se emprende el estudio de una propuesta de inversión, es necesario ser consciente de sus efectos externos que, sobre el ámbito geográfico próximo, determinan cambios irreversibles sobre fauna, flora y también sobre las organizaciones sociales. Esta propuesta, está enfocada a disminuir o mitigar el impacto ambiental ocasionado por la generación de chatarra, las cuales generan focos de contaminación y peligro a la flora y fauna.

Adicionalmente al recuperar estos materiales que forman parte de la chatarra, se evita que se extraigan este tipo de materiales de la corteza terrestre, lo que aporta de manera positiva al ecosistema, se pretende que con este proyecto se genere mayor concientización por parte de las empresas y recicladores informales al dejar sus residuos eléctrico y electrónico a personal capacitado.

Lo anterior se resume afirmando que el impacto ambiental generado por esta empresa será positivo, debido a que el objeto principal de la misma es recolectar todos los residuos eléctricos y electrónicos que con una mala disposición pueden afectar en gran manera al medio ambiente.

6.4 IMPACTO FINANCIERO

El impacto financiero por el estudio realizado, muestra cifras de viabilidad muy atractivas para los inversionistas. Adicionalmente, refleja que si se mantiene por lo menos el mercado inicial del estudio de factibilidad, es probable que en el corto

plazo la empresa pueda invertir en otro tipo de activos fijos: como la compra de maquinaria que haga más efectivo el proceso de producción. Lo anterior porque se demuestra con los resultados económicos y financieros, que la compañía podrá incurrir en dichas inversiones y será capaz de responder a dichas obligaciones. Se observa mediante el estado de resultados proyectado, que el capital invertido inicialmente, es recuperado en el tercer año de actividad.

Finalmente, mediante el cálculo de la TIR, se analiza que la aspiración del socio inversionista es totalmente satisfactoria, ya que este resultado está por encima de las expectativas del socio.

6.4.1 Valor Presente Neto

Se define como el valor monetario que puede llegar a valer la empresa durante todos sus años de proyección, traídos al valor presente o a pesos presentes y resulta de restar los flujos netos de operación generados en todos los periodos proyectados, de la inversión inicial multiplicados por una tasa de interés dada.

El VPN de un proyecto de inversión compara todos los ingresos y egresos del proyecto en un solo momento del tiempo y corresponde a su valor medido en dinero de hoy comparada con una tasa de interés de oportunidad representada en la tasa que pagaría el sistema financiero formal por el mismo dejado en depósitos a término fijo en periodos anuales.

Cuadro 115. Valor Presente Neto

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS							
CAPITAL PROPIO	\$ 506.107.066	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
VENTAS	\$ 0	\$ 2.313.002.120	\$ 2.760.362.732	\$ 3.043.457.931	\$ 3.355.420.323	\$ 3.699.523.008	\$ 310.701.947
INGRESOS NO OPERAC	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 473.175.120
PRÉSTAMO BANCO	\$ 303.828.527	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL INGRESOS	\$ 809.935.593	\$ 2.313.002.120	\$ 2.760.362.732	\$ 3.043.457.931	\$ 3.355.420.323	\$ 3.699.523.008	\$ 783.877.067
EGRESOS							
TERRENOS	\$ 395.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 172.800.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EQUIPO DE OFICINA	\$ 6.050.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
HERRAMIENTAS	\$ 560.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
EQUIPO DE COMPUTACIÓN	\$ 5.700.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSION DIFERIDA	\$ 14.153.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MATERIA PRIMA	\$ 0	\$ 2.035.893.860	\$ 2.429.691.243	\$ 2.678.735.007	\$ 2.953.358.742	\$ 3.256.114.985	\$ 273.461.793
MANO DE OBRA	\$ 0	\$ 89.919.024	\$ 94.414.975	\$ 99.135.724	\$ 104.092.510	\$ 109.297.136	\$ 0
CIF	\$ 0	\$ 12.864.000	\$ 13.507.200	\$ 14.182.560	\$ 14.891.688	\$ 15.636.272	\$ 0
GASTOS ADMÓN Y VENTAS	\$ 0	\$ 152.982.924	\$ 160.632.070	\$ 168.663.674	\$ 177.096.858	\$ 185.951.701	\$ 0
GASTOS FINANCIEROS	\$ 0	\$ 78.122.098	\$ 67.958.806	\$ 54.685.037	\$ 37.348.832	\$ 14.706.882	\$ 0
ABONO A CAPITAL	\$ 0	\$ 33.207.950	\$ 43.371.242	\$ 56.645.011	\$ 73.981.216	\$ 96.623.108	\$ 0
IMPTO DE RENTA 25%	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.382.516	\$ 12.594.760	\$ 24.975.721
IMPTO DEL CREE 9%	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 857.706	\$ 4.534.114	\$ 8.991.260
CUOTAS O PARTES SOCIAL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 284.216.933
TOTAL EGRESOS	\$ 594.263.000	\$ 2.402.989.856	\$ 2.809.575.536	\$ 3.072.047.013	\$ 3.364.010.068	\$ 3.695.458.958	\$ 591.645.707
SALDO DE CAJA	\$ 215.672.593	\$ 125.684.857	\$ 76.472.053	\$ 47.882.971	\$ 39.293.226	\$ 43.357.276	\$ 235.588.636

DANNESIL LTDA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESO	\$ 809.935.593	\$ 2.528.674.713	\$ 2.886.047.589	\$ 3.119.929.984	\$ 3.403.303.294	\$ 3.738.816.234	\$ 827.234.343
EGRESO	\$ 594.263.000	\$ 2.402.989.856	\$ 2.809.575.536	\$ 3.072.047.013	\$ 3.364.010.068	\$ 3.695.458.958	\$ 591.645.707
FLUJO NETO	\$ 215.672.593	\$ 125.684.857	\$ 76.472.053	\$ 47.882.971	\$ 39.293.226	\$ 43.357.276	\$ 235.588.636

TASA DE OPORTUNIDAD: 30% 0,30

VALOR PRESENTE POR AÑO							
-215.672.593	\$ 96.680.659	\$ 45.249.736	\$ 21.794.707	\$ 13.757.651	\$ 11.677.375	\$ 48.808.361	
VPN DANNESIL LTDA:	\$ 22.295.896						

6.4.2 Tasa Interna de Retorno TIR

Es un indicador que permite la evaluación de la rentabilidad de una inversión o un proyecto con respecto a una mejor opción o similar, y se define como la tasa de interés que hace que el valor futuro de la inversión sea igual a la suma de los valores futuros de los flujos de efectivo en el periodo proyectado; por lo tanto es el interés o rendimiento que ganan los dineros en el proyecto durante su vida útil.

El criterio teórico de decisión es:

- Si la TIR es mayor que la tasa de interés de oportunidad, la inversión se hace más atractiva.
- Si la TIR es menor que la tasa de interés de oportunidad, la inversión debe rechazarse.

Sin embargo, dichos criterios deben ser ponderados analíticamente para cada caso particular, porque se debe interrelacionar con otros elementos de tipo financiero y social para hacer verdaderamente coherentes e interpretativos sus resultados.

OFERTA DANNESIL LTDA 1	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESO	\$ 809.935.593	\$ 2.528.674.713	\$ 2.886.047.589	\$ 3.119.929.984	\$ 3.403.303.294	\$ 3.738.816.234	\$ 827.234.343
EGRESO	\$ 594.263.000	\$ 2.402.989.856	\$ 2.809.575.536	\$ 3.072.047.013	\$ 3.364.010.068	\$ 3.695.458.958	\$ 591.645.707
FLUJO NETO	\$ 215.672.593	\$ 125.684.857	\$ 76.472.053	\$ 47.882.971	\$ 39.293.226	\$ 43.357.276	\$ 235.588.636

TASA DE OPORTUNIDAD: 34% 0,34

-215.672.593	\$ 93.794.669	\$ 42.588.579	\$ 19.900.624	\$ 12.187.047	\$ 10.035.476	\$ 40.693.547	
VPN DANNESIL LTDA 1:	\$ 3.527.349						

OFERTA DANNESIL LTDA 2	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESO	\$ 809.935.593	\$ 2.528.674.713	\$ 2.886.047.589	\$ 3.119.929.984	\$ 3.403.303.294	\$ 3.738.816.234	\$ 827.234.343
EGRESO	\$ 594.263.000	\$ 2.402.989.856	\$ 2.809.575.536	\$ 3.072.047.013	\$ 3.364.010.068	\$ 3.695.458.958	\$ 591.645.707
FLUJO NETO	\$ 215.672.593	\$ 125.684.857	\$ 76.472.053	\$ 47.882.971	\$ 39.293.226	\$ 43.357.276	\$ 235.588.636

TASA DE OPORTUNIDAD: 35% 0,35

-215.672.593 \$ 93.099.894 \$ 41.959.974 \$ 19.461.656 \$ 11.829.942 \$ 9.669.258 \$ 38.918.109
VPN DANNESIL LTDA 2: -\$ 733.760

TIR A: 0,34 + 0,01 $\left(\frac{\$ 3.527.349}{\$ 4.261.109} \right)$

TIR A: 0,34+ 0,00827800697

TIR A: 0,3483 Ó TIR A: **34,83%**

Teniendo en cuenta que se requería una tasa de oportunidad del 30% y el resultado de la TIR arrojó un 34,83%, se puede afirmar que el proyecto es rentable, por lo tanto se puede correr el riesgo de crear la empresa debido a que lo más probable es que genere ganancias representativas.

6.4.3 Periodo de Recuperación

Cuadro 116. Periodo de Recuperación de la Inversión

AÑO	INVERSIÓN	FLUJOS NETOS	RECUPERACIÓN
0	809.935.593		
1		-67.128.102	(877.063.695)
2		-24.649.305	(901.713.000)
3		5.660.857	(896.052.143)
4		29.925.148	(866.126.995)
5		59.342.314	(806.784.681)

Se puede observar que en este caso, se requieren más de cinco años para recuperar la inversión estimada para poner en marcha el proyecto, al quinto año aún está pendiente por recuperar la suma de \$806.784.681.

6.4.4. Análisis de Razones Financieras

Estas razones son indicadores que reflejan el buen comportamiento de la inversión y su capacidad para generar riqueza y devolverle al empresario lo invertido y procurarle una utilidad.

Cuadro112. Razones Financieras

INDICADORES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DE LIQUIDEZ					
Liquidez Corriente	1,4706	1,1826	1,0043	0,8875	1,1517
Prueba Acida	1,4706	1,1826	1,0043	0,8875	1,1517
DE ENDEUDAMIENTO					
Endeudamiento del Activo	0,5093	0,5100	0,4867	0,4436	0,3716
Endeudamiento Patrimonial	1,0381	1,0410	0,9482	0,7971	0,5914
Endeudamiento Activo Fijo	0,7857	0,7711	0,8152	0,9177	1,0985
Apalacamiento	2,0381	2,0410	1,9482	1,7971	1,5914
Apalacamiento Financiero	-12,4444	-1,1616	0,2891	1,0320	0,2705
DE OPERACIÓN					
Rotación de Cartera	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Rotación de Activo Fijo	4,3496	4,7955	5,2873	5,8293	6,4271
Rotación de Ventas	2,8203	3,2897	3,7431	4,1459	4,5071
Periodo medio Cobranza	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42
Periodo medio de Pago	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42
Impacto Gas Admon y Vta	0,0669	0,0584	0,0556	0,0529	0,0503
Impacto Carga Financiera	0,0310	0,0244	0,0178	0,0110	0,0039
DE RENTABILIDAD					
Rentabilidad Neta (Du Pont)	-0,0750	-0,0291	0,0069	0,0367	0,0717
Margen Bruto	0,0713	0,0739	0,0765	0,0788	0,0811
Margen Operacional	0,0044	0,0156	0,0209	0,0259	0,0307
Ren Neta Vta (Margen Neto)	-0,0266	-0,0089	0,0018	0,0088	0,0159
Ren Opera del Patrimonio	0,0250	0,1045	0,1527	0,1933	0,2205
Rentabilidad Financiera	-0,1529	-0,0595	0,0135	0,0659	0,1142

6.5. CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Se calculó la inversión total en \$809.935.593 millones de pesos conformados por una inversión fija de \$ 580.110.000, una inversión diferida \$14.153.000, el capital de trabajo \$215.672.593, dentro de la inversión fija hay un préstamo bancario por \$309.935.593 será obtenido en una entidad financiera sin ninguna dificultad, se propone a Banco caja social como facilitador del préstamo debido a la tasa de interés más baja en el mercado.

En cuanto a los costos, se calcularon los necesarios para operar normalmente y se clasificaron en: Costos de materia prima: \$185.081.260, Costos indirectos de fabricación \$2.708.833, costos por mano de obra \$7.493.252, se calcularon unos costos fijos mensuales de \$14.073.409

Se elaboró el estado de resultados para conocer la utilidad que generara la empresa durante los cinco años de vida proyectada.

En cuanto a la liquidez, la empresa no tendrá problemas de existencia de efectivo para sufragar sus costos, pues el proyecto genera la cantidad necesaria de efectivo para atenderlos.

Al evaluar las utilidades generadas, las cuales se estipulan interesantes para el inversionista en el proyecto, así lo demuestra el valor presente neto \$22.295.896 y la tasa interna de retorno (34,83%), quienes particularmente indican un parámetro evaluativo adecuado para pensar que crear la empresa es una buena alternativa para sus inversionistas.

CONCLUSIONES

En Bucaramanga se hace necesario el montaje de una empresa dedicada al manejo, recolección y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos, para su posterior comercialización, debido a las garantías de suministro de materia prima, datos obtenidos mediante el estudio de mercados.

Se realizaron los diferentes estudios denotando la viabilidad comercial, técnica, administrativa y financiera para desarrollar este proyecto, puesto que generaría impactos positivos en el orden social, ambiental, y financiero.

El tamaño de la planta es de 2.000 mts² en el cual se encuentran distribuidas en las áreas de producción y administración.

La comercialización de los residuos eléctricos y electrónicos seleccionados y compactada representa para el cliente final en este caso las siderúrgicas, la disminución en el proceso de selección y requerimientos mínimos del material (Acero, Cobre, Aluminio y Hierro), evitando costos adicionales.

Los precios establecidos por el mercado pueden ser más altos debido al valor agregado en la recuperadora de metal.

La comercialización se centra en solo cuatro materiales, esto no quiere decir que no se puedan recuperar otra clase de materiales.

Es de resaltar que para la implementación del proyecto no se requiere mayor número de recurso humano y la planta física requiere de una infraestructura básica y la maquinaria sofisticada para desarrollar la producción y comercialización del producto.

La inversión necesaria para desarrollar el proyecto es de \$809.935.593, los cuales serán aportados por los tres socios de la empresa, un socio mayoritario con un 43,21% equivalente a \$ 350.000.000, dos socios con aportes iguales con un 9,26% cada uno equivalente a \$ 150.000.000, y un préstamo por \$ 309.935.593, que representa un 638,27%.

La evaluación del proyecto muestra los siguientes resultados VPN \$ 22.295.896 con una tasa de oportunidad del mercado del 30%, TIR **34,83%** lo cual indica que es viable la realización del proyecto.

RECOMENDACIONES

Analizar y reformar el procedimiento que se tiene con los bienes que se dan de baja en las empresas y hogares, almacenados en las bodegas, pues todos estos residuos están siendo vendidos por subasta, sin darle importancia a lo que se encuentra ahí y tampoco control de hacia dónde van y cuál es su destino final e impactos.

Los Método de desmantelamiento para equipos que contengan sustancias peligrosas, deben ser manejados por un equipo especializado, encargado de la separación de la pieza peligrosa con el resto del equipo.

Estar actualizados con las nuevas resoluciones y decretos que se están aprobando, el 30 de junio de 2011 empiezo a regir las resoluciones 1511, 1512 y 1297, con respecto a luminarias, computadores, pilas y acumuladores, respectivamente.

Obligando a los consumidores a crear gestiones ambientales y a devolverlos a los productores o proveedores.

Se recomienda la implementación del presente proyecto realizando una mayor profundidad en los aspectos técnicos y comerciales, y en los impactos positivos en el Bucaramanga y su Área Metropolitana en el reciclaje de los artículos eléctricos y electrónicos.

Se hace necesario brindar inducción y capacitación tanto a los empleados como a los consumidores finales del producto para el manejo y disposición adecuado de estos residuos, con el fin de minimizar el impacto ambiental y los daños físicos que pueda ocasionar el producto a los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

BACA U., Gabriel. Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill Interamericana S.A., 1994.

Banco de Datos de Sustancias Peligrosas (HazardousSubstances Data Bank) de la red de toxicología TOXNET. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>

Base de Conocimientos para el Reciclaje Sostenible de los Desechos Electrónicos. www.ewasteguide.info

BERNAL TORRES, Cesar A. Introducción a la administración de las organizaciones enfoque global e integral; México: Pearson Educación, 2007.

CHAIN S., Nassir. CHAIN S., Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill, 1997.

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración, citado por: Bernal T. César A. Introducción a la administración de las organizaciones enfoque global e integral; México: Pearson Educación, 2007.

CONTRERAS B. MARCO, Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Santafé de Bogotá. Editorial Guadalupe Ltda., 1996.

DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística

Datos estadísticos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0024:0038:ES:PDF>
Ecycling<http://ecyclingcolombia.com/index.php>

FINNERTY, John D. Financiamiento de Proyectos. Estado de México. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 1998.

JANY, José Nicolás. Investigación de Mercados. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill, 2000.

JDIAZ P, Flor Nancy et al. Proyectos, Formulación y criterios de evaluación. México: Alfaomega, 2009.

KARL E. CASE Y RAY C. FAIR. Principios de macroeconomía. Octava edición. Pearson Educación, México, 2008

KOTLER Philip y ARMSTRONG Gary. Marketing versión para latinoamericana; México: Pearson Educación, 2007

LITO S.A. Gestión Integral de Excedentes Industriales y Residuos Peligrosos. http://www.litoltda.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

MALHORA, Nareshk. Investigación de Mercados un Enfoque Práctico. México. Editorial Prentice Hall, 1999.

MENDEZ, Carlos. Metodología. Santafé de Bogotá. Editorial McGraw Hill Interamericana S.A., 2001.

MIRANDA M., Juan José. Gestión de Proyectos. Santa fé de Bogotá. MB Editores, 2001.

INICIATIVA RAEE COLOMBIA. <http://raee.org.co/iniciativa-raee-colombia>

PLATAFORMA REGIONAL DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE. www.residuoselectronicos.net
SCHEAFFER. MENDENHALL. Elementos de Muestreo. Santafé de Bogotá. Grupo Editorial Iberoamérica, 1992.

Zona Franca de Santander <http://www.zonafrancasantander.com/indexesp.html>

ANEXOS

ANEXO A. Encuesta Demanda

ENCUESTA DEMANDA



1. ¿Utiliza material reciclable para el desarrollo de sus procesos?
 - Si ____
 - No ____

 2. ¿Qué tipo de materia prima utiliza en sus procesos?
 - Materia prima pura ____
 - Material reciclado ____
 - mezcla de material reciclado y materia prima pura ____
 - otros cuáles? ____

 3. ¿De qué forma adquiere usted el material de reciclaje para el proceso que realiza?
 - Intermediarios ____
 - A empresas especializadas ____
 - Por remates ____
 - Recolectores Informales ____

 4. ¿Cada cuánto adquiere usted estos materiales (Acero, Cobre, Aluminio, Hierro)?
 - Semanal ____
 - Quincenal ____
 - Mensual ____
 - Cada 45 días ____

 5. ¿Qué volumen y precio de compra por kilo realiza de los siguientes materiales?
- Volumen de compra en Kilogramos de Acero:
- 0 – 100 ____
 - 101 – 200 ____
 - 201 – 300 ____

- 301 – 400 ____
- Más de 400 ____

Precio de compra del Acero:

- \$700 - \$1.400 ____
- \$1401 - \$2.100 ____
- \$2.101 - \$2.800 ____
- Más de \$ 2.801 ____

Volumen de compra en Kilogramos de Hierro:

- 0 – 100 ____
- 101 – 200 ____
- 201 – 300 ____
- 301 – 400 ____
- Más de 400 ____

Precio de compra del Hierro:

- \$150 - \$300 ____
- \$301 - \$450 ____
- \$451 - \$600 ____
- Más de \$601 ____

Volumen de compra en Kilogramos de Cobre:

- 0 – 100 ____
- 101 – 200 ____
- 201 – 300 ____
- 301 – 400 ____
- Más de 400 ____

Precio de compra del Cobre:

- \$3.000 - \$6.000 ____
- \$6.001 - \$9.000 ____
- \$9.001 – \$12.000 ____
- Más de \$12.000 ____

Volumen de compra en Kilogramos de Aluminio:

- 0 – 100 ____
- 101 – 200 ____
- 201 – 300 ____
- 301 – 400 ____

- Más de 400 ____

Precio de compra del Aluminio

- \$700 - \$1.400 ____
- \$1.401 - \$2.100 ____
- \$2.101 - \$2.800 ____
- Más de \$2.800 ____

6. ¿Cuál es el aspecto más importante a tener en cuenta por usted al adquirir este tipo de materiales?

- Presentación ____
- Precio ____
- Calidad ____
- Tiempo de entrega ____

7. ¿De existir una empresa que ofreciera materiales ferrosos (acero y hierro) y no ferrosos (cobre y aluminio) con presentación de peso y volumen en acuerdo a su necesidad lo compraría?

- Si ____
- No ____

ANEXO B. Encuesta Estudio de Proveedores

ENCUESTA ESTUDIO DE PROVEEDORES



1. ¿Vende usted artículos eléctricos y electrónicos ?
 - Si ____
 - No ____

2. ¿Qué Clase de residuo eléctrico o electrónico venden?
 - Aero ____
 - Aluminio ____
 - Cobre ____
 - Hierro ____
 - Otros Componentes ____

3. ¿Quién le compra los residuos de artículos eléctricos o electrónicos actualmente?
 - Recolector Informal ____
 - Depósito de chatarra ____
 - Mayorista de chatarra ____
 - Otros ____

4. ¿Cada cantidad de residuos electrónicos genera la empresa en un semana?
 - Menos 0.9 Ton ____
 - 1 a 2.9 Ton ____
 - 3 a 5.9 Ton ____
 - Más de 6 Ton ____

5. ¿Cuál es el precio de venta por kilogramo de residuo electrónico?
 - \$ 550 a \$ 1.000 ____
 - \$1.001 a \$ 1.900 ____
 - \$ 2.000 a \$ 2.500 ____

6. ¿Está de acuerdo con el diseño de una empresa para el manejo, recolección y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Bucaramanga?
 - Si ____
 - No ____