

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE
RECICLAJE (ACOPIO, COMPRA Y VENTA) DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL
MUNICIPIO DE SINCELEJO, SUCRE**

**ANGÉLICA YANETH AGUAS PÉREZ
BIANEY GARCÍA HERNÁNDEZ
LUIS MIGUEL ARIAS MÉNDEZ**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SINCELEJO
2003**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE
RECICLAJE (ACOPIO, COMPRA Y VENTA) DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL
MUNICIPIO DE SINCELEJO, SUCRE**

**ANGÉLICA YANETH AGUAS PÉREZ
BIANEY GARCÍA HERNÁNDEZ
LUIS MIGUEL ARIAS MÉNDEZ**

Profesor

RAMIRO SALAZAR RAMOS

**UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SINCELEJO
2003**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Sincelejo, junio de 2003.

DEDICATORIA

A Dios,
A mis padres Susana y Manuel
(q.e.p.d.)
A mis hermanos Manuel, Eder y
Edgar,
A mis amigos
A todos ellos por su apoyo
incondicional y por la
confianza que depositaron en
mí.

Angélica

Dios, hoy que he alcanzado
una de mis mejores metas te
dedico este triunfo y a las
personas que más quiero, a
mis padres Betty y Alejandro
y a mis hermanos por ser mi
principal apoyo.

Luis Miguel

Gracias Señor Jesucristo por
darme la oportunidad de
terminar una de mis metas.
Gracias Señor porque en los
momentos difíciles siempre me
diste fortaleza y mucha
fuerza para salir adelante.
Gracias Señor porque sólo tú
me has enseñado que el
sacrificio que uno haga, por
algo que uno quiere, vale la
pena.
Gracias Jesús por darme a mi
familia y a mis hermanos, que
son la inspiración de mi vida

y el motor que me mueve a seguir adelante.
Le doy gracias a todas aquellas personas que creyeron en mí, en especial a mi abuela **Dilia Ríos**, la más linda del mundo.
Gracias señor por ser tan generoso conmigo, yo siempre acepto tus decidios y tu voluntad, y que seas tú Señor el que me lleve a mi destino final.

Bianey

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios, por habernos permitido despertar cada día con las fuerzas necesarias para cumplir esta meta, gracias porque hoy se cumplen uno de nuestros grandes sueños.

Gracias a los profesores y aquellas persona que de alguna u otra forma nos colaboraron para hacer posible este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. ANÁLISIS DEL ENTORNO	16
1.1 LOCALIZACION	16
1.2 ASPECTO ECONOMICO	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
3. OBJETIVOS	28
3.1 OBJETIVO GENERAL	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
4. JUSTIFICACIÓN	29
5. DELIMITACIÓN	30
5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	30
5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	30
6. MARCO REFERENCIAL	31
6.1 MARCO TEÓRICO	31
6.2 MARCO CONCEPTUAL.....	36
6.2.1 Definición de términos básicos.	36
6.3 MARCO LEGAL.....	37
7. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	38
7.1 VARIABLE DEPENDIENTE	38
7.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	38
8. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS	39
8.1 TIPO DE ESTUDIO	39
8.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	39
8.2.1 Población.	39
8.2.2 Muestra.	39
8.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	39
8.3.1 Universo o marco objetivo para las familias.....	39
8.4 TIPO DE INSTRUMENTO	42
8.4.1 Fuentes primarias.	42

8.4.2 Fuentes secundarias.....	42
8.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	42
8.6 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LAS FAMILIAS	42
9. ESTUDIO DE MERCADO.....	50
9.1 OBJETIVOS	50
9.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	50
9.2.1 Uso del producto.....	55
9.2.2 Zona de mercado.....	56
9.2.3 Identificación del proveedor.....	58
9.2.4 Precio y condiciones de compra.....	58
9.2.5 Sistema alternativo de compra.....	59
9.2.6 Sistema de transporte.....	59
9.2.7 Determinación del grado de certeza para atender las necesidades.....	60
9.2.8 Leyes o regulación que afectan el comercio de insumos.....	60
9.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	60
9.3.1 Descripción de las condiciones de infraestructura.....	61
9.3.2 Descripción de la población.....	61
9.3.3 Número de consumidores y características.....	61
9.3.4 Ubicación geográfica de los consumidores.....	61
9.3.5 Comportamiento histórico de la demanda.....	62
9.3.6 análisis de la demanda actual.....	62
9.3.7 Análisis de la demanda futura.....	63
9.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA	66
9.4.1 Evolución histórica de la oferta.....	68
9.4.2 Análisis de la oferta actual.....	69
9.4.3 Análisis de la oferta futura.....	69
9.5 ANÁLISIS DE PRECIOS.....	72
9.6 FRACCIÓN DE MERCADO QUE ABARCARÁ EL PROYECTO	73
9.8 LA COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	74
9.8.1 Distribución del producto.....	75
9.8.2 Promoción y publicidad.....	75
9.8.3 La venta.....	76
10. ESTUDIO TÉCNICO.....	77
10.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO	77
10.1.1 Selección del proceso productivo.....	77
Diagrama de flujo del proceso	78
10.1.2 Descripción técnica del proceso productivo.....	79
10.1.3 Necesidades de inversión y listado de equipos.....	80
10.1.4 Identificación de necesidades de mano de obra.....	82
10.1.5 Necesidades y descripción de insumos.....	88
10.2 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	88
10.2.1 Dimensiones del mercado.....	88

10.2.2 Capacidad financiera.....	88
10.2.3 Situación del transporte.....	89
10.2.4 Capacidad de producción.....	89
10.3 LOCALIZACIÓN.....	92
10.3.1 Macrolocalización.....	92
10.3.2 Microlocalización.....	92
10.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	96
11. ESTUDIO FINANCIERO.....	97
11.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO FINANCIERO.....	97
12. FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA.....	111
CONCLUSIONES.....	119
BIBLIOGRAFÍA.....	120

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Empleados promedio por actividad.	18
Cuadro 2. Principales líneas de producción sector manufacturero.	19
Cuadro 3. Principales líneas de productos del sector servicio.	19
Cuadro 4. Participación porcentual dentro del sector comercial.	19
Cuadro 5. Consumo residencial por estrato.	21
Cuadro 6. Distribución del consumo no residencial.	21
Cuadro 7. Viviendas sincelejanas según estrato.....	39
Cuadro 8. Participación en estratos dentro del universo.	41
Cuadro 9. Análisis de precios.....	59
Cuadro 10. Evolución histórica de la demanda del producto (Ton/año).....	62
Cuadro 11. Demanda actual del producto.....	63
Cuadro 12. Proyección de la demanda del producto (Toneladas/anuales).	66
Cuadro 13. Evolución histórica de la oferta del producto.	68
Cuadro 14. Oferta actual de los residuos sólidos (toneladas anuales).....	69
Cuadro 15 : Proyección de la oferta del producto (Toneladas/anuales).....	72
Cuadro 16. Evolución histórica de los precios por toneladas.	72
Cuadro 17. Proyecciones del precio.	73
Cuadro 18. Comparación entre la demanda y la oferta.....	73
Cuadro 19. Proyección de producción anual.....	74

Cuadro 20.	Necesidades de maquinaria y herramientas.	81
Cuadro 21.	Muebles y enseres.	81
Cuadro 22.	Equipos de comunicación y computación.	81
Cuadro 23.	Área de operación y supervisión.	87
Cuadro 24.	Personal administrativo.	87
Cuadro 25.	Insumos principales.	88
Cuadro 26.	Insumos secundarios.	88
Cuadro 27.	Capacidad utilizada.	90
Cuadro 28.	Programa de producción por año.	91
Cuadro 29.	Microlocalización mediante el método cuantitativo por puntos.	93
Cuadro 30.	Presupuesto de materia prima directa.	99
Cuadro 31.	Materia prima indirecta.	99
Cuadro 32.	Proyección de los costos de personal administrativo y de producción.	100
Cuadro 33.	Prestaciones sociales y aportes patronales personal de administración.	100
Cuadro 34.	Prestaciones sociales y aportes patronales personal de producción.	101
Cuadro 35.	Costo generales de fabricación.	101
Cuadro 36.	Proyección de los gastos de administración y ventas.	102
Cuadro 37.	Costos y gastos.	102
Cuadro 38.	Análisis de costos.	103
Cuadro 39.	Proyección de los ingresos operativos.	104
Cuadro 40.	Plan de inversión proyecto (cifras expresadas en miles de pesos).	105

Cuadro 41.	Depreciaciones y amortizaciones.....	107
Cuadro 42.	Amortización de diferidos.....	107
Cuadro 43.	Proyección de los costos de operación, investigación y tecnología.....	108
Cuadro 44.	Proyección de los egresos operativos.....	108
Cuadro 45.	Inventario de productos terminados.....	109
Cuadro 46.	Liquidación de crédito bancario ordinario vencido.....	111
Cuadro 47.	Balance general proyectado.....	112
Cuadro 48.	Estado de resultados proyectado.....	113
Cuadro 49.	Comportamiento de cartera.....	114
Cuadro 50.	Flujo de caja con financiación.....	114
Cuadro 51.	Flujo de caja sin financiación.....	115
Cuadro 52.	Costo promedio del capital del proyecto.....	116

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a las familias de Sincelejo	122
Anexo B. Encuesta dirigida a las empresas de Sincelejo.....	124
Anexo C. Área de influencia del proyecto	125
Anexo D. Máquinas compactadoras de residuos sólidos.....	126

RESUMEN

Teniendo en cuenta que en Sincelejo se está presentado la problemática del desaprovechamiento de los residuos sólidos, el presente proyecto se elaboró con el propósito de dar solución a dicho problema y de demostrar la factibilidad de una empresa de reciclaje en el medio.

Después de haber realizado un análisis de mercado, técnico y financiero se ha determinado que es atractivo el montaje de la empresa Reciclar Ltda.

Es económicamente factible porque refleja:

- Un VPN que es positivo, mayor que cero y se puede afirmar que los flujos de caja neto del proyecto además de recuperar las inversiones netas propias y generar un retorno igual al costo de oportunidad sobre las inversiones no amortizadas, muestra una utilidad económicamente igual a \$27.204.772.
- Una TIR de 41.80%, que indica que es mayor al costo de oportunidad, 19.71%, y afirma la viabilidad el proyecto.

Una relación beneficio costo igual a 1.79, que muestra que por cada peso que se gaste en el proceso se obtiene un \$1.79 de ingresos; es aceptable el proyecto.

ABSTRAC

Keeping in mind that in Sincelejo the problem of the not use of the solid residuals, the present project is presented it was elaborated with the purpose of giving solution to this problem and of demonstrating the feasibility of a to recycle company in the means.

After having carried out a market analysis, technician and financial it has been determined that it is attractive the assembly of the company to Recycle Ltda.

It is economically feasible because it reflects:

- A VPN that is positive, bigger that zero and one can affirm that the net box flows of the project besides to recover the own net investments and to generate a return similar to the opportunity cost on the not redeemed investments, it shows an utility economically similar to \$27.204.772.
- A TIR of 41.80% that indicates that it is bigger at the opportunity cost, 19.71%, and he/she affirms the viability the project.

A relationship benefits cost similar to 1.79 that shows that for each weight that wears out in the process it is obtained a \$1.79 of revenues; it is acceptable the project.

INTRODUCCIÓN

Conscientes de la importancia que existe por el tema de la preservación del medio ambiente debido al aumento de la demanda de productos envasados y empacados generadores de basuras; una población con tendencia a crecer aceleradamente por el aumento de los ingresos de los habitantes, los procesos de urbanización creciente y la competencia publicitaria de estos productos, debido a la implementación y desarrollo del actual modelo económico que busca en crear y propiciar un a sociedad de consumo, generando unos flujos incontrolados de residuos que significan altos costos económicos, sociales y ambientales para las ciudades afectadas, que si no se manejan adecuadamente podrían afectar la salud de la población , por lo tanto la salud se constituye en un motivo esencial para implementar las soluciones satisfactorias para realizar una correcta gestión y resolver los problemas de su manejo y disposición final.

Se percibe la necesidad de crear una empresa recicladora dedicada al acopio compra y venta de residuos sólidos en la ciudad de Sincelejo que involucre mecanismos adicionales de recolección y tratamientos para minimizar y lograr el reuso de estos, con el fin de disminuir la demanda de materiales en bruto para la elaboración y producción que afectan el ecosistema por el abandono de los residuos; todo estos dentro de una visión ecológica, social y económica.

1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

1.1 LOCALIZACION

La ciudad de Sincelejo, capital del departamento de Sucre se encuentra ubicada al noreste del país, tiene una extensión total de 28.134 hectáreas, con una altura sobre el nivel del mar de 213 metros. Limita al sur con el municipio de Sampués y con el departamento de Córdoba, por el oeste con los municipios de Palmito y Tolú, por el norte con los municipios de Tolú y Tolviejo y por el este con los municipios de Corozal y Morroa.

Desde el punto de vista político administrativo, Sincelejo cuenta con 18 corregimientos, los cuales son: Buenavista, Castañeda, Cruz del Beque, Chochó, El Cerrito, La Arena, La Chivera, La Gallera, Laguna Flor, La Peñata, Las Huertas, Las Majaguas, Las Palmas, La Mocha, Sabanas del Potrero, San Antonio, San Rafael y Villa de San Martín.

El municipio de Sincelejo tiene un área de 1.326 hectáreas, en la cabecera principal, en la parte rural tiene 25.937 hectáreas. Su topografía en un 80% es quebrada, teniendo lugares que son planos, la vegetación es variada, la tendencia es ornamental y algunos árboles frutales. Predomina el clima de sabanas tropicales, alternativamente húmedos y secos, en él alternan bosques de vegetación secundaria, pequeños restos de vegetación primaria, matorrales y yerbales.

Con temperaturas que oscilan entre 26 y 35 °C, lluvias comprendidas entre los 1.000 y 2.000 milímetros con humedad semiárida y tiene un altitud de 212 metros sobre el nivel del mar.

1.2 ASPECTO ECONOMICO

EMPLEO. En la medida que Sincelejo se ha consolidado en su crecimiento urbano y disminuido su población rural, ha variado significativamente la participación de algunas actividades en la generación de empleo.

TASA DE PARTICIPACION DEL EMPLEO(%)

SECTORES	1993	1995	2001
INFORMAL	29.83	25.10	14.25
COMERCIO	26.90	38.60	72.61
Informal	14.80	23.16	56.71
Formal	12.10	15.44	15.90
INDUSTRIA Y			
MANUFACTURA	8.69	13.30	4.30
AGRIC. Y GANADERIA	7.36	2.10	3.24

FUENTE: Universidad de Sucre

Las actividades de mayor ocupación de mano de obra en su orden son: La actividad informal entendida sin oficio específico u ocupación definido y servicios domésticos, con el 29.83%, comercio con el 72.61%, la industria manufacturera 8.69%, la agricultura y la ganadería 7.36%.

La mayoría de la población se dedica a actividades de subsistencia como servicios domésticos, pequeñas tiendas, kioscos, colmenas, vendedores de frutas y verduras, vendedores puerta a puerta, vendedores de pizza, pollo, carne, jugos, choferes de buses, busetas, microbasetas, camperos, colectivos y respectivos cobradores, moto taxis, entre otros. Lo que quiere decir que el grueso de la población vive de actividades independientes o empleo precarios en establecimientos pequeños o informales dedicados actividades terciarias de baja productividad.

SECTOR MICROEMPRESARIAL. El sector microempresarial en Sincelejo tiene una representatividad y es así como este sector genera en promedio 3.65 empleados por establecimiento; el sector microempresarial en la región caribe contribuye casi el 70% de la generación de empleo directos e indirectos sin embargo. El ingreso per cápita es bastante bajo, las tecnologías usadas son deficientes, las unidades microempresariales no tienen acceso a las ventajas con que cuentan las pequeñas, medianas y grandes empresas en materia de créditos y desarrollo tecnológico. Otro determinante de la microempresa en Sincelejo lo constituye la baja de las ventas debido a la estreches del mercado, que es un problema generalizado de la microempresa en Colombia. En el siguiente cuadro se muestra el número de empleados promedio por cada sector económico.

Cuadro 1. Empleados promedio por actividad.

	ACTIVIDAD	NUMERO DE EMPLEADOS PROMEDIOS
MANUFACTURA	ALIMENTO	4.4
	CONFECCIÓN	3.0
	CALZADO	5.4
	MUEBLES	3.81
	IMPRENTAS	2.0
	METAL MECANICA	2.0
	ARTESANIA	4.93
	TALABARTERIA	3.0
	SUBTOTAL	3.57
COMERCIO	ABASTOS	3.57
	TIENDAS	2.23
	DROGUERIAS	2.5
	DISTRIBUIDORAS	4.33
	FERRETERIAS	2.38
	PEQUEÑOS ALMACENES	2.70
	SUBTOTAL	3.0
SERVICIO	RESIDENCIAS	5.5
	SALON DE BELLEZA	2.25
	COMIDAS	5.5
	FOTOCOPIAS	2.0
	REPARACIONES	3.66
	VARIOS	7.33
	SUBTOTAL	4.38
	TOTAL PROMEDIO	3.65

Fuente: Cámara de Comercio.

Dentro del sector manufacturero la actividad maderera es la que mayor participación porcentual tiene con 34.87%, localizada en su gran mayoría en el barrio Las América de Sincelejo, seguido de las confecciones del 18% y calzado el 16.18% ubicado este último en la zona norte de Sucre.

Cuadro 2. Principales líneas de producción sector manufacturero.

PRODUCTO	PARTICIPACION (%)
ARTESANIAS	3.37
METALMECANICA	10.38
MADERAS	34.87
ALIMENTOS	7.80
CONFECCIONES	18.0
CALZADO	16.68
OTROS	8.90
TOTAL	100

FUENTE: Cámara de comercio de Sincelejo.

En el sector servicio se destaca en participación las líneas de reparaciones (mecánicas, eléctricas y electrónicas), con un porcentaje de un 38.23%, seguidas por comidas con un 14.7% y salas de bellezas 11.76%.

Cuadro 3. Principales líneas de productos del sector servicio.

PRODUCTOS	PARTICIPACION (%)
COMIDAS	14.70
FOTOCOPIAS	2.94
REPARACIONES	38.23
TRANSCRIPCIONES	5.88
SALAS DE BELLEZAS	11.76
HOSPEDAJE	2.94
RECREACION	8.82
PUBLICIDAD	2.94
OTROS	11.76
TOTAL	100

FUENTE: Cámara de comercio de Sincelejo.

Dentro del sector comercial los víveres ocupan una participación del 42.35%, integrados por tiendas y pequeñas colmenas, seguido en importancia por materiales de construcción y drogas con el 12.94% y 8.27% respectivamente.

Cuadro 4. Participación porcentual dentro del sector comercial.

PRODUCTO	PARTICIPACION (%)
REPUESTOS	5.90
DROGAS	8.27
MUEBLES	7.05
PINTURAS	2.35
VIVERES	42.35
PAPELERIA	2.35
FANTASIAS	4.70
CONCENTRADOS	1.17
ZAPATOS	3.53
TEXTILES	2.35
MATERIALES DE CONSTRUCCION	12.94
ELECTRICO	3.53
OTROS	3.53
TOTAL	100

FUENTE: Cámara de comercio de Sincelejo.

SECTOR PRIMARIO: Comprende las actividades económicas que se realizan próximas a la base de los recursos naturales, agricultura, ganadería, minería, silvicultura y pesca.

SECTOR AGRICOLA: El área total rural del municipio de Sincelejo es de 26.367 hectáreas entre las cuales un 34% (8.964 hectáreas) tienen actitudes para la agricultura intensiva. El asocio del maíz x yuca representa un 70% del área total vinculada a la agricultura en el municipio, la comercialización de la yuca en fresco y maíz ocupa una actividad en Sincelejo. El segundo cultivo en importancia es el asocio del ñame x maíz que representa un 23.2% del área vinculada a la agricultura.

La producción de hortaliza fundamentalmente, berenjena, ají, col, pepino, cebollín, habichuela, cilantro y frijol, cobra importancia debido al incremento en el área sembrada con un crecimiento del 160% en los últimos tres años. Este incremento se debe a la alta rentabilidad del cultivo, rápida recuperación de inversión; por ser un cultivo de ciclo corto y por la demanda constante que tiene en el mercado local y regional. Los cultivos de plátano, ajonjolí y arroz se orienta principalmente en el autoconsumo.

La comercialización de los productos agrícolas adolece de un sistema coherente y verdaderos canales de comercialización que le permite a los productores su participación directa en el proceso; permitiendo que los intermediarios se queden con la mayor parte de las ganancias sumado esto al desconocimiento de las cadenas productivas de la región.¹

SERVICIOS EN SINCELEJO

Sincelejo cuenta con los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, electricidad, gas y telefonía.

¹ Universidad de Sucre - Ministerio de Agricultura.

SERVICIOS PUBLICOS

SERVICIO DE ACUEDUCTO: El servicio de agua potable, alcantarillado y aseo en el municipio es prestado por la empresa industrial y comercial Aguas de la Sabana, sin embargo, el servicio de aseo ha sido trasladado al concesionario privado Sincelejo Limpio.

SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA: El servicio en la ciudad de Sincelejo, así como en todo el departamento de Sucre es prestado por la empresa privada ELECTROCOSTA. Del total del servicio de energía eléctrica el 90.86% corresponde a uso residencial el 9.14% restante corresponde a otros usos.²

El consumo residencial esta distribuidos por estrato así:

Cuadro 5. Consumo residencial por estrato.

ESTRATO	1	2	3	4	5	6
% Valor facturado	15.67	41.35	30.41	8.97	1.71	1.90

Fuente: ELECTROCOSTA

El consumo no residencial o de otros uso esta distribuidos así:

Cuadro 6. Distribución del consumo no residencial.

ESTRATO	1	2	3	4	5	6
Denominación	Comercial	Bombeo acueducto	Alumbrado público	Oficial	Industrial	Especial
(%)Valor facturado	35.41	28.97	7.33	14.49	13.76	0.04

Fuente: ELECTROCOSTA

Debilidades del servicio eléctrico.

- Deficiencia en la prestación de servicio.
- Redes de baja y alta tensión muy viejas.
- Deficiencias en el alumbrado público.

Fortaleza.

- Administración privada.

² Ibid

TELEFONIA: El servicio en el municipio al igual que en resto del departamento de Sucre es prestado por la empresa estatal TELECOM, con una cobertura muy baja hoy pero en proceso de atender el total de la demanda a corto plazo.

El servicio de telefonía en Sincelejo se presta en tres niveles:

- Telefonía local: En el área urbana de Sincelejo en el corregimiento de la Gallera.
- Telefonía pública: A través de los diferentes teléfonos públicos localizado en diferentes sectores de la ciudad.
- Telefonía social: En el área rural especialmente en las cabeceras corregimentales.

GAS: En el área urbana de Sincelejo la empresa concesionaria SURTIGAS presta un eficiente servicio, reconocido por toda la comunidad, con una cobertura cercana al 95% y una disponibilidad de 24 horas al día.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las tendencias internacionales se orientan hacia la apertura de los mercados y la globalización de las economías, con la creencia de que así garantizan su desarrollo económico y social. Este crecimiento económico que se ha dado coincide con la expansión de la demanda, los procesos de urbanización creciente, la explotación de los recursos naturales, la estandarización de los patrones de consumo y la tendencia a demandar productos más procesados que han llevado a la generación de basuras, tanto en volumen como en variedad, lo cual se convierte en una de las formas en que se presenta la contaminación ambiental que hoy padece el planeta, conocida técnicamente como la contaminación por residuos sólidos.

Los niveles actuales de saturación que se presentan en los rellenos sanitarios de algunos países desarrollados han llevado a que los entes responsables del bienestar social tomen medidas aún a costa de afectar la actividad productiva actual, en vez de esperar pasivamente a que el sistema genere las soluciones.

Tanto las entidades responsables de las basuras como las dedicadas a la protección del medio ambiente han hecho énfasis en la urgencia de crear mecanismos para el control de la contaminación por residuos sólidos, ya sean prohibitivos o económicos. En varios países de la Comunidad Económica Europea, Canadá y otros desarrollados, se han generalizado las medidas legislativas que van desde la creación de códigos y sellos ecológicos para diferenciar los productos según su impacto ambiental, hasta la prohibición de la producción y uso de insumos que tienen efectos negativos sobre la salud humana o el medio ambiente. También han recurrido a mecanismos económicos, ya sea para incentivar ciertas industrias a que mejoren sus procesos y productos, de tal manera que no deterioren el medio ambiente, como para castigar a otros que

funcionan sin tener en cuenta el daño ambiental que causan. Las exenciones de impuestos, las tasas diferenciales, tasas parafiscales, controles de precios, sobrecostos a las importaciones, etc., son instrumentos cada vez más utilizados para alcanzar estos objetivos.

Estos son a grandes rasgos los consensos que hoy existen acerca del problema de los residuos sólidos en el contexto internacional y que nos sirven de marco para aproximarnos al estudio del tema en el panorama nacional. “En Colombia también han buscado generar una cultura ambientalista por parte de los consumidores y los industriales que son actores centrales en la solución al problema”³.

“En el país el Ministerio de Salud en coordinación con los servicios seccionales han sido las instancias institucionales encargadas de aplicar el Código Sanitario Nacional, Ley 09 de 1999, en lo referente a las basuras; el Decreto 2105 de 1984 sobre manejo y disposición de residuos sólidos y, la Resolución 02309 de 1986 sobre almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición de dichos residuos, así los municipios tienen bajo su responsabilidad el manejo de los basureros, pero los lineamientos generales están a cargo del Ministerio del Medio Ambiente”⁴.

Hasta el momento, el manejo de los basureros no ha cambiado, las autoridades responsables siguen utilizando los rellenos sanitarios para la disposición final de sólidos, existiendo por lo menos cinco sistemas más para la disposición final de basuras. Estos rellenos sólo existen en varias ciudades del país, y éstos no aplican todas las normas técnicas y sanitarias requeridas, y en la mayoría de los casos, ni siquiera se tienen en cuenta las normas mínimas de seguridad. Por otro lado, la gran parte del territorio nacional presenta un completo abandono en este

³ RODRÍGUEZ ESCOBAR, Luz Ángela. El Reciclaje en Colombia, de la Conveniencia a la Necesidad. Coyuntura Colombiana. Vol. 13. P. 113.

⁴ Ibid. P. 118.

aspecto, lo que ha incidido en que la población haya optado por arrojar las basuras en cualquier lugar, incluso en los ríos.

“Un estudio sobre la contaminación industrial en Colombia, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación estableció que el país genera 14.000 toneladas diarias de basuras, lo que equivale a más de 5 millones de toneladas al año, de los cuales el 46% corresponde a residuos industriales”⁵. El problema es mucho más crítico en las zonas con mayor nivel de desarrollo industrial y crecimiento de la población como los departamentos de Cundinamarca, Antioquia y Valle, ellos concentran toda la actividad industrial del país y son los más densamente poblados, por lo que no es de extrañar que generen el 60% del total de los residuos sólidos.

“Sincalejo es una de las ciudades que no escapa a este problema de la contaminación por medio de los residuos sólidos. Hace aproximadamente 15 años no se contaba con un relleno sanitario para el destino final de las basuras, sino que las autoridades habían destinado un lugar denominado La Poza del Chorro para arrojar basuras, lo cual traía como consecuencia la producción de olores desagradables al encontrarse a cielo abierto; el deterioro del medio ambiente; además de dar una mala imagen a ciudades como Corozal y Sincalejo, pues este lugar se halla entre estos dos municipios. En los actuales momentos se cuenta con un relleno sanitario ubicado en la salida de Sincalejo vía a Chochó”⁶.

Sincalejo no escapa a toda la evolución empresarial y ecológica, en principio una medida de las empresas para reducir sus costos llevó a las mismas a la reutilización de residuos sólidos, pero luego el cuidado de los recursos naturales ha llevado a muchas personas al reciclaje de estos residuos, unos lo hacen como una forma de cuidar el ambiente y otros como una forma de subsistencia.

⁵ Ibid. P. 120.

En el municipio de Sincelejo existen diferentes empresas y cooperativas dedicadas a la compra y venta de productos de desecho, sin embargo las personas que se dedican al acopio, compra y venta de esta clase de productos no alcanzan a demandar toda la cantidad de desechos que en la ciudad de Sincelejo se producen, por lo tanto en Sincelejo existe un bajo nivel de aprovechamiento de los residuos sólidos.

Esta situación plantea la alternativa de solución consistente en el montaje de una empresa de reciclaje que se dedique al acopio, compra y venta de residuos sólidos en el municipio de Sincelejo, dotada con la tecnología adecuada que la haga competitiva con las empresas de carácter nacional e internacional.

En el municipio de Sincelejo las empresas y cooperativas encargadas del acopio, compra y venta de residuos sólidos no son lo suficientemente competitivas porque:

- Poseen mala administración.
- No tienen estrategias de publicidad y promoción.
- Los sitios de ubicación no son estratégicos, dificultando con esto la libre circulación del transporte de los residuos.
- No cuentan con una departamentalización organizada que le permita mayor eficiencia.
- Carece de muchas maquinarias primarias para el acopio de residuos sólidos.
- En la venta de los productos utiliza intermediarios, lo cual les deja bajas ganancias.

⁶ BARRAGÁN, Armando. (Entrevista al señor Barragán, miembro Junta Directiva COORRESUCRE).

- No brindan seguridad y protección, así como uniformes adecuados a sus trabajadores.

Analizando y teniendo en cuenta todas estas falencias se puede decir que de seguir esta situación se saturará el relleno sanitario de Sincelejo y se volverá vulnerable a la contaminación ambiental, por el bajo aprovechamiento de residuos sólidos y el mal manejo de éstos. Además se desaprovecha una oportunidad de negocio y una forma de trabajo para todas aquellas personas de bajos recursos que realizan esta actividad.

También las empresas dejarían de ganar grandes utilidades por la reutilización de los residuos sólidos, por lo tanto en la ciudad de Sincelejo existe la necesidad de crear una empresa que se encargue del aprovechamiento total de los residuos sólidos; que cuente con una administración eficiente; que utilice estrategias de publicidad y promoción que permita impulsar y liderar campañas de reciclaje y conservación del medio ambiente; que se encuentre ubicada en un sitio estratégico de fácil acceso a los vehículos para el transporte de los residuos sólidos, donde no genere incomodidad a los habitantes que se encuentren cerca al sector; que posea las maquinarias adecuadas y necesaria para el manejo de los residuos sólidos, con unas estrategias de acopio donde no se espere que los residuos sólidos lleguen al local, sino que se traslade el respectivo personal para su recolección; ofrecer a los trabajadores seguridad y protección para el manejo de residuos sólidos que pueden causar efectos secundarios por manipulación de éstos; Utilizar los canales de distribución adecuados para poder trasladar en forma efectiva a los respectivos compradores sin que esto genere costos adicionales.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elevar el nivel de aprovechamiento de los residuos sólidos en el municipio de Sincelejo a través de la creación y montaje de una empresa que permita el acopio óptimo y eficiente de los residuos sólidos, abarcando en un lapso de cinco años el 40% de los residuos que genere el entorno.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar estrategias de promoción y publicidad que permitan una mayor recopilación de los residuos sólidos.
- Crear una cultura ambientalista para que las personas contribuyan a la preservación del medio ambiente.
- Realizar un análisis técnico para establecer normas y trámites para el acopio y clasificación, la localización, recursos humanos, tecnología y el tamaño de la empresa.
- Realizar un análisis económico-financiero que demuestre o compruebe la rentabilidad de la empresa.
- Analizar el impacto ambiental que pueda tener la creación de la empresa.

4. JUSTIFICACIÓN

Hoy día el usar productos hechos de material reciclable va aumentando cada día más, ya que el hombre tiene gran afán en preservar el medio ambiente y contribuir a disminuir los niveles de contaminación.

Colombia no escapa a la corriente del movimiento verde, donde los grandes países industrializados del mundo ajustan sus procesos cada día más para colocar en menos peligro el medio ambiente.

Conscientes de la importancia que hoy existe por el tema de la preservación del medio ambiente debido al aumento de la demanda de productos envasados y empacados generadores de basuras; una población con tendencia a crecer aceleradamente por el aumento de los ingresos de los habitantes, los procesos de urbanización y la competencia publicitaria de estos productos, se percibe la necesidad de crear una empresa recicladora dedicada al acopio y clasificación de los residuos sólidos en la ciudad de Sincelejo que involucre mecanismos adicionales de recolección y tratamiento de los residuos para minimizar y lograr el reuso de éstos con el fin de disminuir la demanda de materiales en bruto para la elaboración y producción que afectan el ecosistema por el abandono de los residuos; todo esto dentro de una visión ecológica, ambiental, social y económica.

Además de los beneficios y utilidades que genera, contribuye a la generación de empleo, a que la comunidad sincelejana se concientice y participe en el proceso de reciclaje.

5. DELIMITACIÓN

5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La empresa de reciclaje se ubicará en el municipio de Sincelejo, teniendo como radio de influencia al mismo municipio, sin descartar la posibilidad, dependiendo del crecimiento de la empresa, de penetrar en otras áreas del departamento en un futuro. Va dirigido a numerosas familias.

5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto tendrá una vida útil de 5 años comprendidos entre enero del 2004 al 2009.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO TEÓRICO

Los residuos sólidos existen desde los albores de la humanidad como subproductos de la actividad de los hombres. Su composición física y química ha ido variando de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la civilización. La forma más fácil que encontró el hombre primitivo de disponer los desechos no comibles por los animales fue arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda, así nació el botadero a cielo abierto, práctica que se ha mantenido hasta nuestros días.

Una de las problemáticas que ha enfrentado la humanidad en las últimas décadas tiene que ver con el manejo y disposición final de los residuos sólidos, ya sean orgánicos o inorgánicos producto de las diferentes actividades cotidianas. El problema se agudiza con la implementación y desarrollo del actual modelo económico, ya que entre otros aspectos tiene como eje fundamental el crear y propiciar una sociedad de consumo, trayendo consigo diversos flujos de residuos incontrolados que significan altos costos sociales, económicos y ambientales para las ciudades afectadas. El incremento del volumen de los residuos ha generado un problema a nivel residencial y poco a poco éste se ha ido trasladando a las calles, cuerpos de agua y zonas verdes de las ciudades, lo que evidencia una clara inconsciencia ambiental. El problema de los residuos en la mayoría de los países se agrava como consecuencia del acelerado crecimiento de la población, una concentración desmesurada en áreas urbanas, así como un desordenado desarrollo industrial, a cambios no contemplados en los hábitos de consumo y a la ausencia de planificación urbana. En la mayoría de los casos el desarrollo de cualquier región va acompañado de una mayor producción de residuos sólidos, los cuales si no se manejan adecuadamente, afectan la salud de la comunidad, por lo

tanto la salud se constituye en un motivo esencial para que se implementen las soluciones satisfactorias para realizar una correcta gestión y resolver los problemas de su manejo y disposición final.

El consumismo va directamente relacionado con el volumen de basura, se consumen diariamente productos envasados en latas, tarros, botellas, plásticos, papeles y otros, y todo ello va a parar a la basura. Cabe señalar que gran parte de la problemática que se genera en torno a los residuos sólidos es debido al modelo de desarrollo, el cual se caracteriza por no ser integral. El producir para desechar deja abiertos los ciclos naturales de la materia y genera por consiguiente un desequilibrio en todos los campos de las actividades antrópicas.

“A nivel mundial se estima que la producción actual de residuos sólidos es cerca de 400 billones de toneladas al año”⁷.

El reciclaje está a cargo de personas externas a las industriales que pertenecen a la clase social de más bajo ingreso y cuya actividad depende de las decisiones de las industrias recicladoras, a diferencia de otros países como Alemania, donde la reducción de material de desecho la realizan grandes empresas especializadas en esta labor y las entidades estatales han diseñado toda una legislación ambiental sobre envases y empaques para obligar a que los industriales reciclen sus desechos. En términos generales se puede decir que los demás países con logros considerables en materia de reciclaje tienen legislaciones ambientales fuertes que motivaron la práctica del reciclaje en las industrias.

“Con base en estudios realizados en 1994, en Colombia se producen aproximadamente 18.000 toneladas diarias de residuos sólidos, cada colombiano produce en promedio 0,5 kilos diarios de basura, 15 kilos/mes y 180 kilos/año, el

⁷ www.reciclajeencolombia.com.co.

71% se produce en Cundinamarca, Antioquia, Atlántico y Valle”⁸, y en Sincelejo unas 117 toneladas diarias⁹.

La industria en Colombia venía trabajando dentro de una economía cerrada y proteccionista, donde la producción nacional se dirigía básicamente a atender el mercado interno, ubicando las fábricas en los principales centros urbanos del país, permitiéndoles a los industriales tener el mercado cautivo y consolidar su estructura oligopólica, tolerando cierto grado de injerencia en las políticas del gobierno y manteniendo su liderazgo en el mercado a través de mecanismos tanto políticos como económicos. Los industriales entonces, debieron responder a los retos que el mercado mundial presentaba en materia de precios y calidad de productos así como también en aspectos relacionados con el impacto ambiental.

Los industriales no se habían preocupado por controlar la contaminación que causa su actividad, pero ahora, cuando los criterios ambientales son tenidos en cuenta para el comercio internacional, los industriales asumen el tema ambiental como una nueva vía de competencia y las ventajas comparativas que algunas actividades industriales presentan frente a otras en esta materia empiezan a ser explotadas. Por supuesto que todos los industriales deben buscar ser eficientes económicamente, tener costos y precios competitivos, pero ahora también buscan tener manejo del impacto ambiental del producto desde la materia prima hasta el consumo final, buscan la eco-eficiencia.

Según ANDI el mercado de empaques y envases en Colombia es de 738.400 toneladas al año, de las cuales el 39% corresponden a cartones y papeles, el 36% a vidrio, el 17% a plásticos, el 8% a hojalatas y el 0.3% a aluminio.

⁸ Ibid.

⁹ CARSUCRE.

Se estima que el 85% de las basuras se genera en los hogares, y el 15% restante lo produce el comercio, la industria, las instituciones, las plazas de mercado y las vías públicas; entre un 20 y un 30% del dinero que se gasta en compras se invierte en los envases que van directamente al botadero, es decir, un 20 y 30% de la inversión va directamente a la basura.

El efecto ambiental de más abuso por el manejo inadecuado de las basuras es el deterioro estético de las ciudades y el paisaje natural, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas; en cuanto a la contaminación del aire se estima que el 91% de los municipios del país disponen sus residuos a cielo abierto sobre ríos o fuentes de aguas superficiales o se entierran sin ninguna técnica.

En los años 70 empezó la primera empresa de reciclaje en Sincelejo llamada "Reciclaje Jesús", ubicada en el centro de Sincelejo (Mercado Viejo), de propiedad del señor Jesús Monsalve, que se dedicaba al acopio, compra y venta de residuos sólidos tales como hierro, plomo, aluminio, papel, cartón, antimonio, cobre; en la actualidad dicha empresa cuenta con algunas maquinarias adecuadas para el acopio de dichos residuos, pero no brinda seguridad a sus trabajadores, no tiene buenas estrategias de recolección, tampoco cuenta con canales de distribución adecuados a pesar de ser la empresa de reciclaje más sólida y mejor constituida en la actualidad en el municipio de Sincelejo.

"En el barrio La Pajuela, desde hace 15 años (1987) existe otra empresa de reciclaje llamada María Rosa Álvarez Álvarez e Hijos Ltda., propiedad de los suscritos que se dedica al acopio de productos sólidos tales como hierro, aluminio, cobre, vidrio y plástico"¹⁰. Esta empresa está carente de toda clase de maquinaria que facilite el manejo de dichos productos, no tiene una estructura organizacional, posee un solo trabajador, por lo tanto no es eficiente, la planta física no es

¹⁰ RIVERA ÁLVAREZ, Darwin (Entrevista al Administrador Reciclaje Doña Rosa).

adecuada; a pesar de estar inscrita en la Cámara de Comercio, por la falta de organización no se ha expandido el negocio.

Desde 1991 en el barrio Uribe fue fundada la Cooperativa "COORRESUCRE" a través del Plan Nacional de Desarrollo, el cual organizó a los recicladores de Sucre. Esta Cooperativa no cuenta con maquinaria, posee muy mala administración que no le ha permitido su desarrollo a pesar de tener una organización, los cargos están ocupados por personas que no tienen una educación profesional que les permita aplicar estrategias para recuperar dicha cooperativa; a pesar que hoy están funcionando su actividad económica casi está desapareciendo por el descuido de sus administradores y personal encargado.

Según la teoría del desarrollo organizacional (Dyer, William g), que nos habla de la necesidad de la organización para responder situaciones cambiantes del entorno que la afectan, situaciones que deben ser de alguna manera ser resueltas por la organización que permitirán su mejoramiento y efectividad organizacional y la capacidad de sobrevivir a través de mantener un cambio permanente en la forma en que funcionan los diferentes elementos organizacionales. El cambio entonces hace la diferencia en el vivir y morir como empresa. Uno de los aspectos primordiales para lograr el éxito de la organización y de los problemas que la afectan es la selección de las estrategias de intervención para producir el cambio.

Además de lo anterior el proyecto se basará en los postulados de Jean Jeques Lambin en su libro Marketing Operativo; que habla de aumentar el volumen de negocio, es decir, vender y utilizar para este efecto los más eficientes medios de venta, minimizando costos de ventas. El objetivo de cifras de venta a realizarse se deduce por la función producción en programas de fabricación, almacenaje y distribución.

Se tendrá en cuenta la clásica gestión comercial centrada en la realización de un objetivo de cifras de venta y que se apoya en los medios tácticos basados en las

políticas de productos, distribución, precios y comunicación siendo éste el aspecto principal y visible de la gestión de marketing, debido especialmente a que la publicidad y la promoción ocupan un lugar importante (Kotler, 1991). De igual manera, para tener éxito en una empresa no sólo debe contar con una estrategia excelente, sino que además debe crear una estructura organizativa que complemente la estrategia dirigida. Entonces ¿cuál es la estructura adecuada para una organización?

En el proyecto se plantea la estructura organizacional de la empresa, teniendo en cuenta el modelo o tipo de estructura LINEAL, que va de jerarquías mayores a menores, se tiene en cuenta por su fácil comprensión para los directores y empleados y por su sencillez. Cada posición tiene definida su autoridad y su responsabilidad.

En conclusión, en el caso de una empresa que opere en un entorno relativamente simple, como es el caso del entorno objeto de este proyecto, la forma de organización es la mejor.

6.2 MARCO CONCEPTUAL

6.2.1 Definición de términos básicos.

Eficiencia: Se mide a través de las formas cómo los individuos, los grupos y los departamentos se adaptan a las situaciones cambiantes productos del medio ambiente.

Medio ambiente: Es considerado el elemento que tiene la capacidad de dinamizar a la organización, es decir, en su dinámica de cambio cuando el medio ambiente se comporta plácidamente, la administración deberá implementar dentro de la organización, estructuras rígidas como estrategia para implementar la eficiencia.

Estrategias: Se utiliza para resolver las situaciones que afronta la organización, a través de elementos como la motivación, la comunicación, el poder, la participación, entre otros.

Motivación: Se puede considerar como uno de los elementos primordiales que la organización puede utilizar para que el individuo adopte nuevas posturas en cuanto a sus funciones.

El poder: Es un elemento necesario para implementar cualquier estrategia de cambio en la organización.

La participación: Juega un papel fundamental, ya que ante cualquier tipo de intervención, se requiere la participación de los diferentes elementos de la organización.

6.3 MARCO LEGAL

La empresa debe cumplir con los requisitos exigidos en los artículos 349 – 350 de C.S.T. Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986 y 1016 de 1989 para aprobar el REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Para la apertura y funcionamiento debe estar inscrita en la Oficina de Industria y Comercio, diligenciar la Matrícula Mercantil en la respectiva Cámara de Comercio y realizar todo lo concerniente a las operaciones tributarias en la DIAN para la debida inscripción del Registro Único Tributario “RUT”, para la asignación del NIT, Registro de la Actividad Económica y otras responsabilidades y la autorización de la facturación.

7. DEFINICIÓN DE VARIABLES

7.1 VARIABLE DEPENDIENTE

- Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa de reciclaje (acopio, compra y venta) de residuos sólidos en el municipio de Sincelejo.

7.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

- La demanda del producto.
- El estudio de los proveedores.
- Los recursos físicos y financieros necesarios para el funcionamiento de la empresa.
- La estructura organizacional y administrativa de la empresa.
- La competencia existente para la empresa en el departamento de Sucre.
- La mano de obra calificada y no calificada a utilizar en la empresa.
- Los costos y precios a manejar en la empresa.

8. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

8.1 TIPO DE ESTUDIO

El proyecto implica un estudio descriptivo y cuantitativo de los fenómenos que están generando la situación problema, de tal forma que se pueda fundamentar adecuadamente la alternativa de la solución planteada.

8.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

8.2.1 Población. Nuestra población objeto de estudio estará conformada por las familias y empresas del municipio de Sincelejo.

8.2.2 Muestra. Para el cálculo del tamaño y hacerlo más eficiente se utilizará un muestreo. Para el caso de las familias se tuvo en cuenta la información entregada por el jefe del hogar y para las empresas el administrador.

8.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

8.3.1 Universo o marco objetivo para las familias. Según los datos suministrados por el Plan de Ordenamiento Territorial de Sincelejo, éstas se encuentran conformadas de la siguiente manera:

Cuadro 7. Viviendas sincelejanas según estrato.

Estrato	Porcentaje	No. de viviendas
1	25,8	11.770
2	32,7	14.918
3	30,5	13.914
4	9,4	4.288
5	0,6	273
6	1,2	458

El total de viviendas sincelejanas es de 45.621.

Universo = 45.621 hogares.

Las empresas se encuentran distribuidas según la Cámara de Comercio de Sincelejo con proyección al año 2001, así:

	Sucre	Sincelejo
▪ Microempresas	11.438	9.983
▪ Pequeñas empresas	115	85
▪ TOTAL	<u>11.580</u>	<u>10.172</u>

Universo = 10.172

Ficha técnica: Tomando los datos que suministra el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) y la Cámara de Comercio de Sincelejo, a continuación se calculará el tamaño de la muestra de la siguiente manera:

Confiabilidad del 95%.

Margen de error 5%.

$$n_0 = \frac{Z^2 pqN}{e^2(N-1) + Z^2 pq} \quad \text{donde:}$$

n = 1 aproximación al tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confiabilidad (tomado de la tabla de distribución normal)

p = Número de veces que se repite el fenómeno

q = (1 - P)

N = Población

▪ **Para las familias:**

$$n_0 = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(45.621)}{(0,09)^2(45.621 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)} = \frac{43.814,40}{397,4824} = 110$$

- **Para las empresas:**

$$n_0 = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(10.068)}{(0,1)^2(10.068 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)} = \frac{9.669,3072}{101,6304} = 95$$

- **Procedimiento de muestreo:**

Para el caso de las empresas se utiliza el procedimiento de muestreo aleatorio simple, el cual se realizará de la siguiente manera:

- De acuerdo con el listado suministrado por la Cámara de Comercio de Sincelejo, enumerándose de 1 a 95.
- En una calculadora se tomarán números aleatorios correspondientes al tamaño de la muestra empresarial, la cual corresponde a 95.
- Estas empresas serán ubicadas y se obtendrá la información de su administrador.

El método utilizado para los hogares será el muestreo estratificado, el cual se llevará a cabo de la siguiente manera:

Cuadro 8. Participación en estratos dentro del universo.

Estrato	Participación en estratos dentro del universo		Tamaño de la muestra ponderada
	Porcentaje (%)	No. de viviendas	
1	25,8	11.770	28
2	32,7	14.988	36
3	30,5	13.914	33
4	9,4	4.288	10
5	0,6	273	1
6	1,2	458	2
Total		45.621	110

En los estratos anteriormente referenciados en el caso de no encontrarse las personas identificadas en la unidad de muestreo, se toma la información en la casa siguiente de la derecha.

8.4 TIPO DE INSTRUMENTO

8.4.1 Fuentes primarias. El método de recopilación de datos es la encuesta mediante un formato estructurado. El cuestionario contendrá preguntas abiertas de opción múltiple con única respuesta.

8.4.2 Fuentes secundarias. Para éste se utilizará la información recopilada en el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, Oficinas de Planeación Municipal y Departamental, Cámara de Comercio, textos, guías, asesorías y trabajos anteriores que contemplan afinidad con el proyecto.

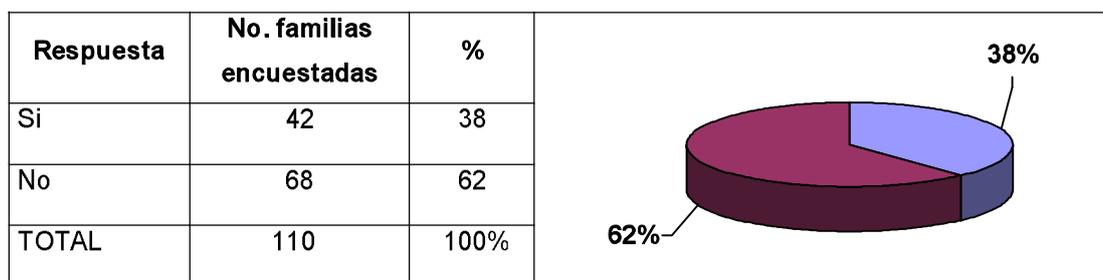
8.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida de fuentes primarias y secundarias se tratará cuantitativamente a través de gráficas, comparaciones, cruces de variables, que nos muestren estadísticamente o de forma porcentual la participación de cada una de estas variables en el comportamiento de las familias y las empresas.

Los análisis y conclusiones que se produzcan contribuyen significativamente con su información de desarrollo de los estudios de mercados técnicos y financieros.

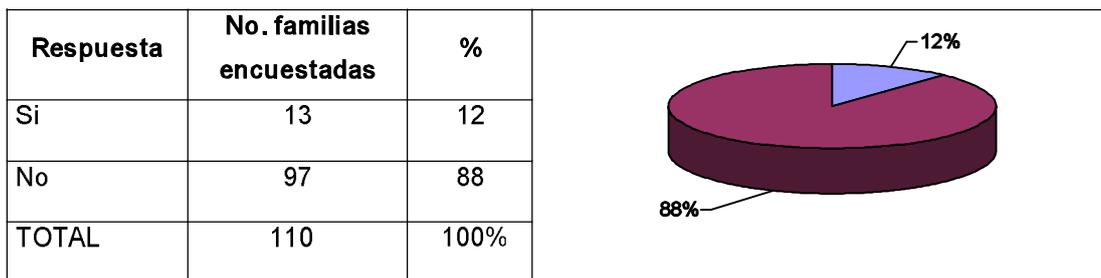
8.6 RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LAS FAMILIAS

1. ¿Sabe usted qué es el reciclaje?



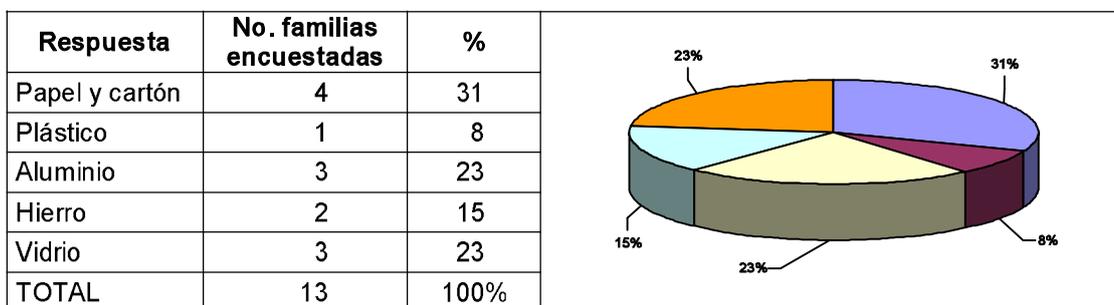
El resultado que arroja la pregunta 1 nos muestra que la mayor parte (62%) de las familias encuestadas no sabe o no conoce que es el reciclaje.

2. ¿Recicla usted?



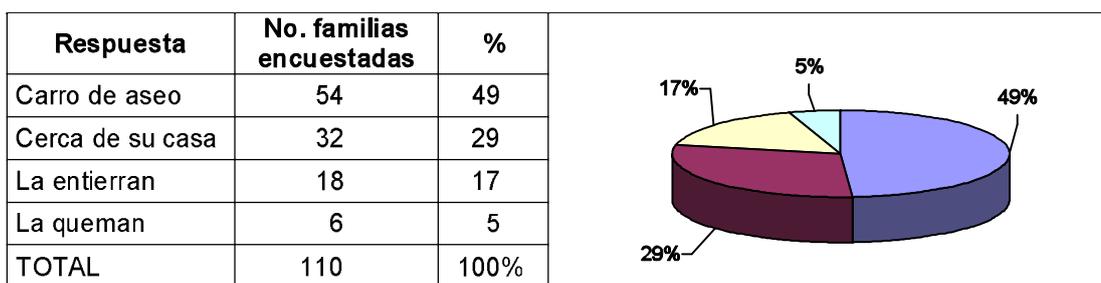
El 88% de las familias encuestadas no reciclan y sólo el 12% lo hacen, lo que nos afirma que en la ciudad de Sincelejo no se tiene una cultura de reciclaje, lo que conlleva a un gran desperdicio de dichos residuos sólidos.

3. ¿Qué elementos recicla usted?



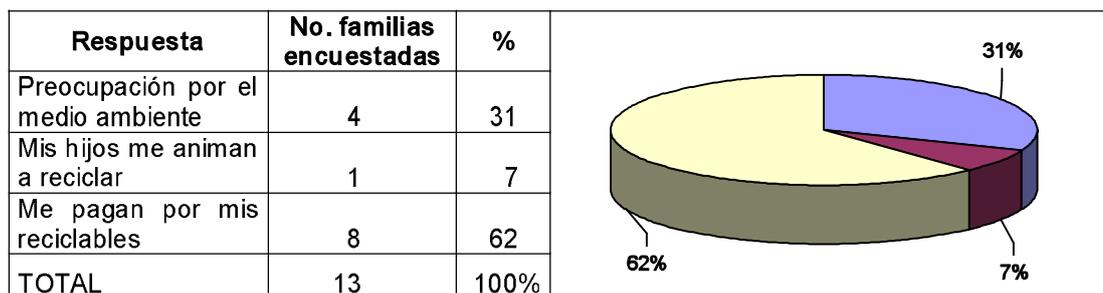
El 31% de las familias reciclan cartones y papel, el aluminio y el vidrio siguen con el 23%; el hierro, 15% y sólo el 8% reciclan el plástico. A través de esto se puede observar que el residuo sólido más abundante y mejor aprovechado es el papel y cartón.

4. ¿Dónde botan sus basuras?



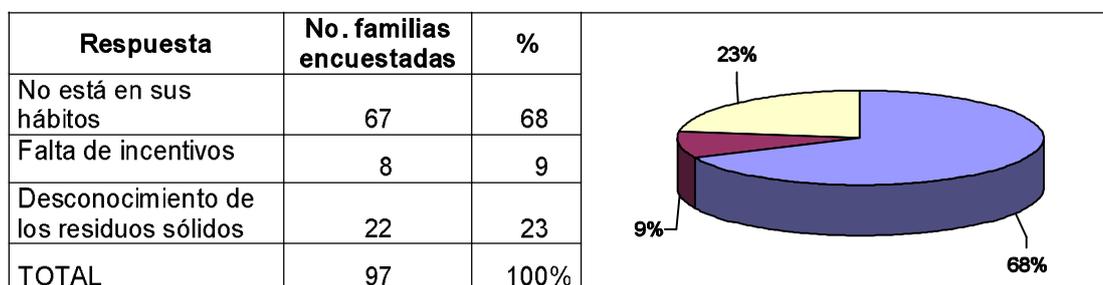
En la ciudad de Sincelejo, en los barrios existe un sistema de recolección de basuras prestado por “Sincelejo Limpio”, pero dicho servicio sólo llega a los barrios de estrato 3, 4 y 5 y algunos de estrato 1 y 2, por eso el resultado de la pregunta 4, nos dice que el 49% de las familias encuestadas tienen el servicio de recolección de basuras y que aún existen familias de estrato 1 que las arrojan cerca de su casa, las entierran o las queman con un 29, 17 y 5% respectivamente.

5. Si usted recicla, ¿cuál es la razón principal?



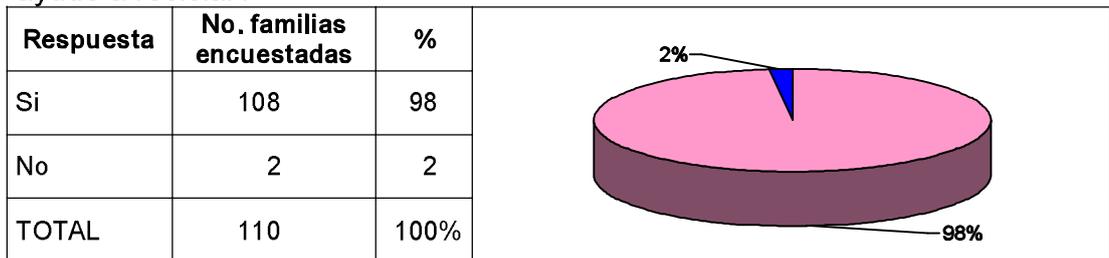
Por el resultado de la encuesta, se puede deducir que en la ciudad de Sincelejo, el 62% de las familias que reciclan, lo hacen como medio de subsistencia o para obtener algunos ingresos, sólo el 31% reciclan para conservar el medio ambiente.

6. Si usted no recicla, ¿cuál diría que es la razón principal?



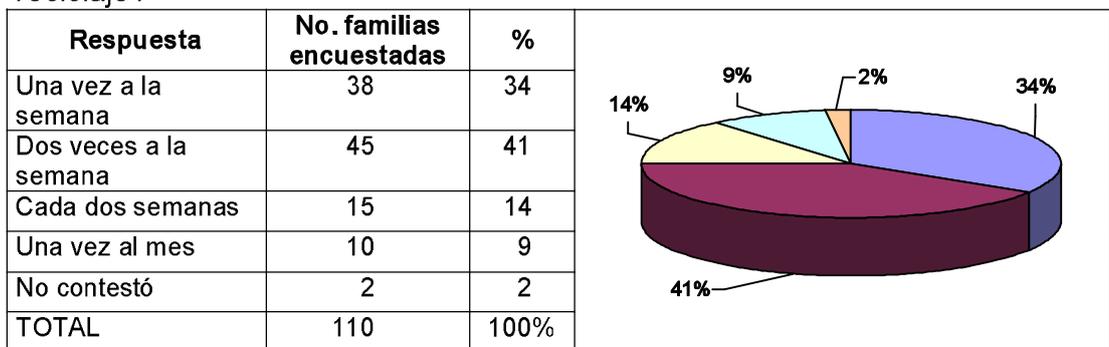
En la ciudad de Sincelejo, el 68% de las familias encuestadas responden que no está en sus hábitos reciclar, lo cual indica que hacen falta estrategias desde el punto de vista ambiental, para enseñar a la comunidad criterios claros de lo que es recurso y lo que es desecho.

7. Le gustaría que existiera un centro de reciclaje que lo incentive, lo enseñe y le ayude a reciclar?



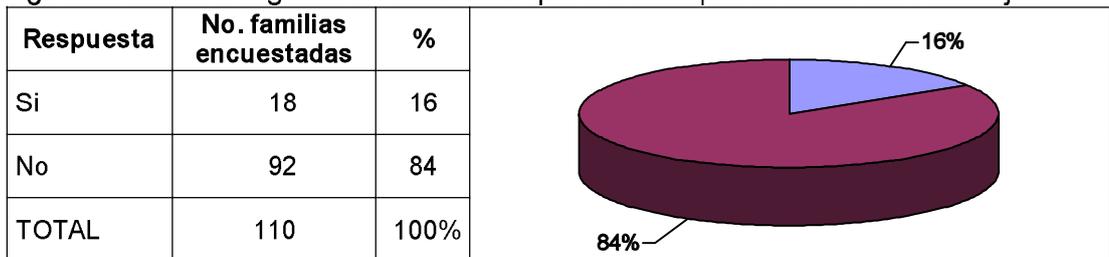
El 98% de las familias respondieron que sí, lo que nos incentiva para seguir con el proyecto porque contamos con un gran número de personas que nos pueden apoyar.

8. ¿Sería más conveniente para usted si se proporcionase el servicio de reciclaje?



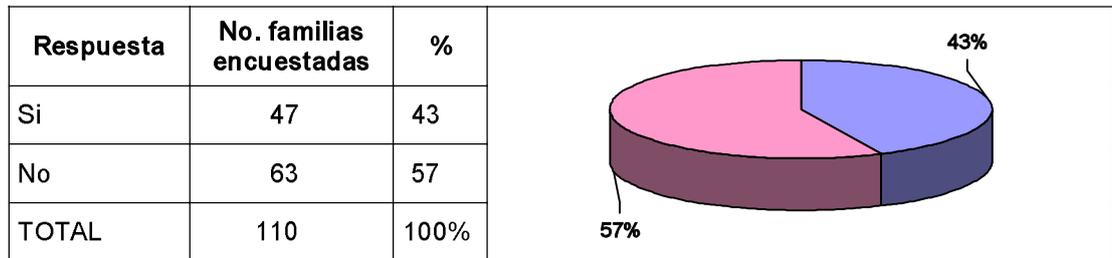
A través de las respuestas del numeral ocho, se observa que se puede implementar una estrategia de recolección dos veces por semana, ya que el 41% dio esta respuesta. Otra opción sería una vez a la semana, con el 34%.

9. ¿Tiene usted a alguien en la familia que se dedique al oficio del reciclaje?



La minoría de las familias encuestadas (16%) contestó que sí tienen familiares que se dedican al reciclaje, generalmente estas personas son de familias de escasos recursos que se dedican al reciclaje como medio de subsistencia.

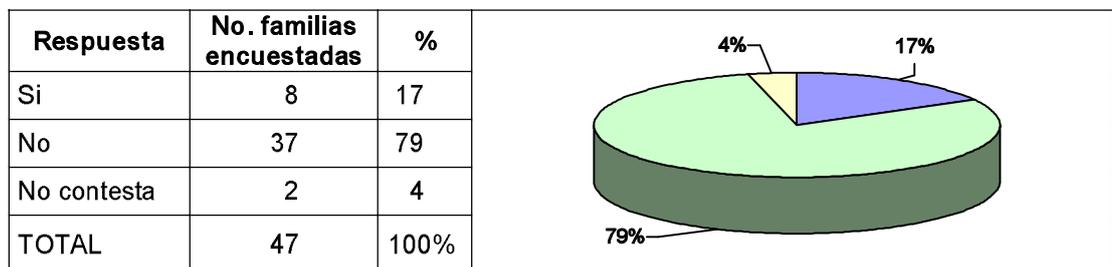
10. ¿Sabe usted que en la ciudad de Sincelejo existen centros de reciclaje?



El 57% no sabe o desconoce de las empresas de reciclaje de la ciudad de Sincelejo, lo que nos muestra una deficiencia en las estrategias de publicidad de dichas empresas.

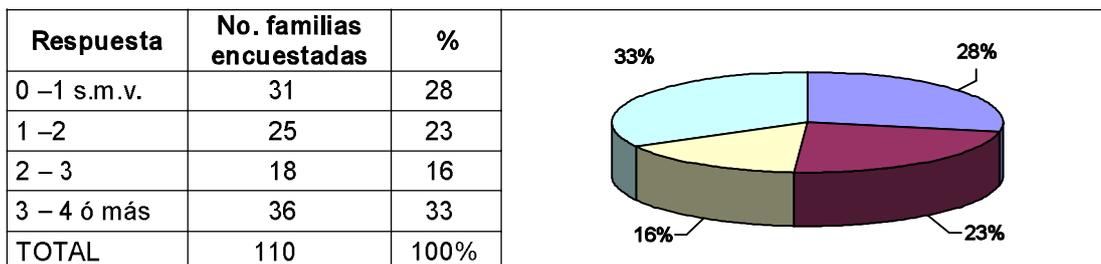
Si su respuesta es sí, conteste la siguiente pregunta:

11. ¿Alguna vez ha llevado residuos sólidos a estos centros?



De acuerdo al numeral anterior, el 79% de las familias encuestadas nunca ha llevado residuos sólidos a los centros de reciclaje, lo cual muestra que debemos optar por incentivar a llevar los residuos sólidos al centro de acopio o implementar la recolección de éstos, pero a domicilio.

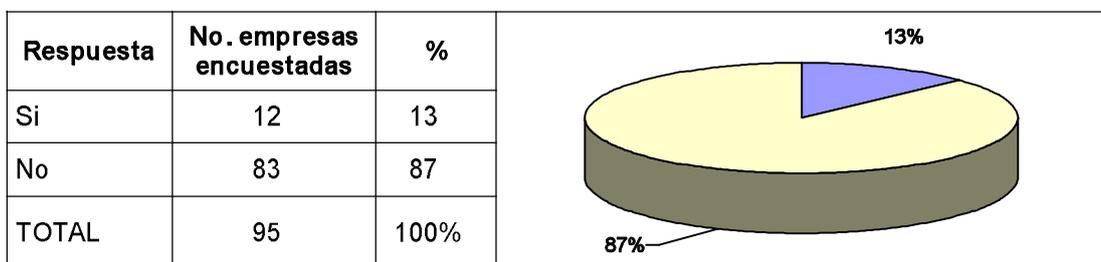
12. ¿Cuál es el nivel de ingresos?



El resultado anterior muestra que el 33% corresponde a un ingreso alto y que consume más productos envasados y empacados, generando mayores residuos sólidos para poder reciclar en el centro de acopio.

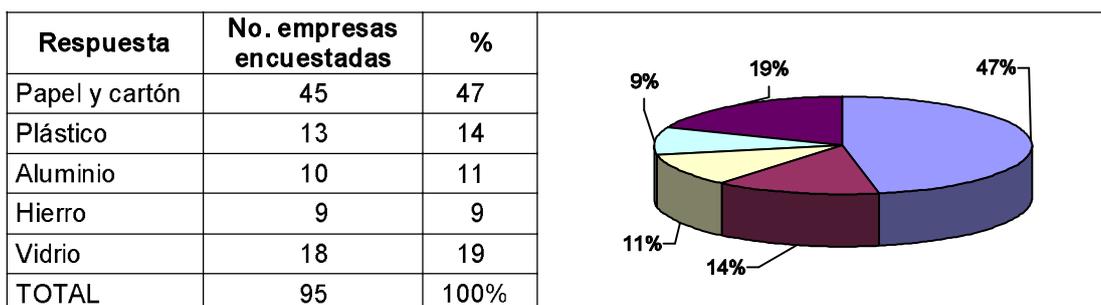
RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LAS EMPRESAS

1. ¿Su empresa recicla?



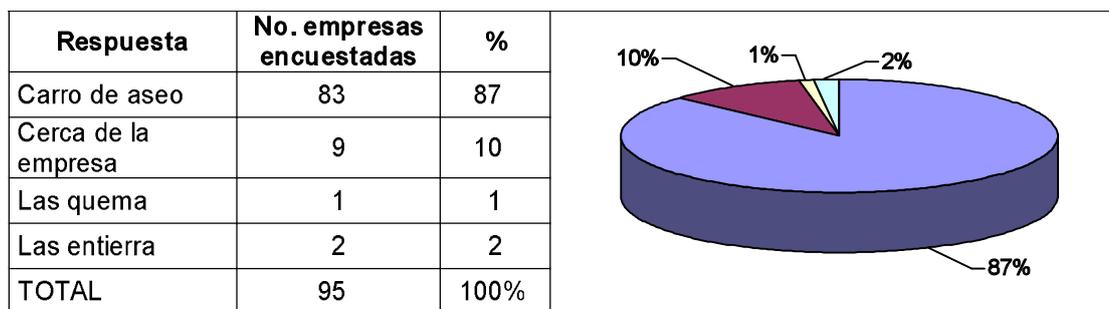
De acuerdo a la preguntas 1, el 87% de las empresas no reciclan, lo cual nos muestra una oportunidad de incentivar a dichas empresas para reciclar y a la vez aprovechar los residuos sólidos que generan.

2. Señale los artículos que su empresa desecha.



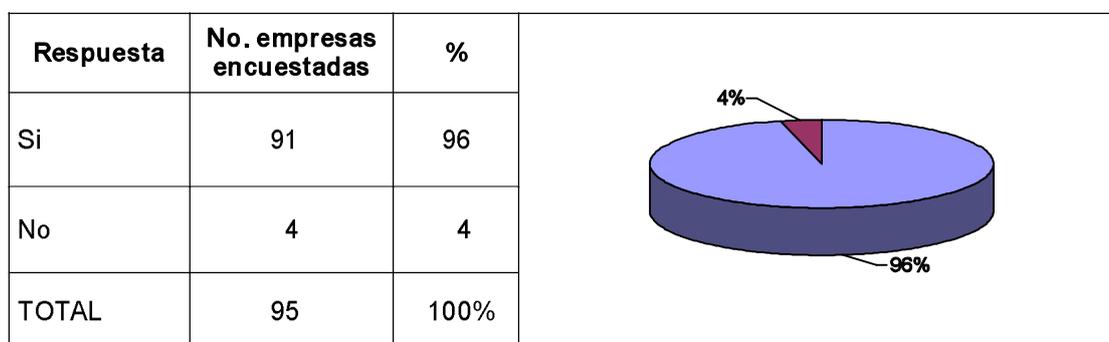
La anterior pregunta nos permite conocer cuales materiales desechan las empresas, mostrando que el 47% es de desecho de papel y cartón, seguido de un 19% del vidrio.

3. ¿Dónde arroja los residuos sólidos que genera?



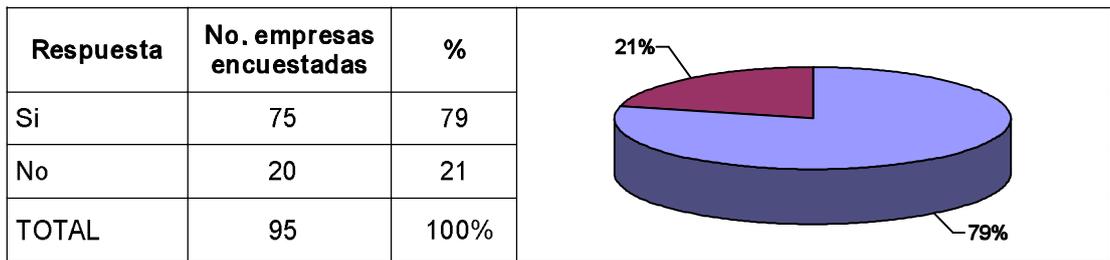
La mayoría de las empresas (87%) utiliza el carro de aseo, esto confirma una vez más, que se deben motivar a las empresas a que reciclen porque el objetivo del negocio es no permitir que los residuos sólidos lleguen al relleno sanitario, éstos tienden a contaminarse y no recuperarse totalmente.

4. ¿Participaría en un proyecto de una empresa que implementara un programa de reciclaje?



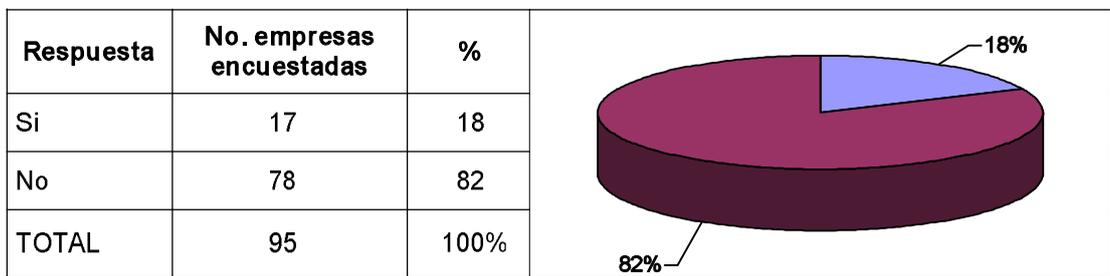
Es importante porque la mayoría de las empresas (96%) apoyan el programa de reciclaje, lo cual incrementaría el acopio de estos residuos sólidos.

5. ¿Sabe usted si en la ciudad de Sincelejo existen centros de reciclaje?



De acuerdo a la pregunta anterior, la mayoría de las empresas (79%) conoce de la existencia de estos centros de reciclaje, pero no se dedican al proceso porque no se les incentiva económicamente o por falta de tiempo.

6. ¿Ha llevado residuos sólidos a estos centros?



18% de las empresas son los proveedores actuales y un 82% los proveedores potenciales con la implementación de estrategias que se podría conquistar gran parte de estos proveedores.

9. ESTUDIO DE MERCADO

9.1 OBJETIVOS

- Determinar las características físicas y químicas de los diferentes residuos sólidos a reciclar.
- Analizar la demanda actual y futura del mercado en el cual se va a actuar.
- Identificar los tipos de residuos que la población de Sincelejo genera.
- Definir la zona de mercado que abarcará el proyecto.
- Determinar y evaluar los mercados de insumos existentes.
- Definir el nivel apropiado del canal de distribución.
- Analizar el tipo de competencia existente en el mercado de Sincelejo.

9.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El proyecto se dedicará a la comercialización de diferentes tipos de desechos sólidos, los cuales son bienes reutilizables después de un respectivo proceso de recuperación, provenientes de los residuos que se vierten diariamente a las basuras y que tienen un valor.

Los principales residuos recuperables son los siguientes:

- Papel y cartón.
- Plásticos.
- Metales (aluminio, hierro).
- Vidrio.

El papel. Es un material orgánico, excepto el que se produce a partir del arroz o del algodón, que son de muy alta calidad. La mayoría proviene de la pulpa virgen de la madera. Se puede encontrar en cuanto a su forma en cartón, revistas, papel periódico, papel (mezclado) y cartones encerados.

En su uso, sí se realiza una selección por calidades de papel y cartón. La más inferior puede dedicarse al compostaje o vermicompostaje, a su valoración como combustible y a su transformación en pulpa de papel.

Plásticos. Reciben el nombre de plásticos las sustancias sintéticas capaces de adquirir una nueva forma mediante presión y que luego conservan esta forma. En su materia prima se obtiene de la explotación de petróleo y la obtención de compuestos químicos. Las sustancias plásticas más utilizadas son los termoplásticos; se trata de compuestos químicos que pueden deformarse bajo la influencia del calor y de la compresión, conservando su nueva forma al enfriarse y dejar de actuar la presión, pero pueden reblandecerse nuevamente por el calor y ser otra vez moldeados. Estas sustancias suelen obtenerse de polimerización, proceso que consiste en la unión de varias moléculas simples de una misma sustancia química (monómero), para formar un polímero de elevado peso molecular. Entre ellos pueden citarse: las resinas de poliésteres, que forman hojas laminadas y planchas moldeadas; los polímeros del estileno o poliestilenos muy adecuados para moldear por inyección; y los polímeros del estireno (feniletileno) o poliestirenos que se emplea en la fabricación de caucho sintético y en el moldeado por inyección. Otro grupo de plásticos lo constituyen las llamadas termofraguantes, que también se deforman por el calor y la compresión, pero la operación es irreversible, lo que impide separar su insumo después de procesados o si se reintegran al proceso productivo degrada la calidad del producto, pero se pueden acopiar, que después muchas empresas los adquieren para reutilizarlos para reenvasar sus productos. Es aplicable a aquellos productos que tienen un valor en su forma y estado actual, tales como cajas de poliestireno expandido,

cajas de transporte de botellas, envases, etc. En estos casos, un simple lavado y almacenamiento del producto limpio es suficiente para su recuperación. Las fábricas han colocado su respectivo sello para facilitar el acopio de estos productos.



Poliétilen Tereftalato (PET)



Polipropileno (P.P.)



Poliétileno de alta densidad (PEAD)



Poliestireno (P.S.)



Cloruro de polivinilo (PVC)



Otros



Poliétileno de baja densidad (PEBD)

Los metales. Son cuerpos simples que poseen unas propiedades distintivas:

- Elevada resistencia mecánica.
- Brillo característico (brillo metálico).
- Gran conductividad eléctrica y calorífica.
- Opacidad, ductilidad y maleabilidad.
- Acritud (aumento de la resistencia a la deformación a medida que ésta se va produciendo).

A temperatura ambiente, todos los metales son sólidos, excepto el mercurio que es líquido. Su color más frecuente es el gris o blanco, pero existen notables excepciones como el oro (amarillo) y el cobre (rojo). La densidad se halla entre límites muy amplios desde 0.53 hasta 22.5, esto mismo ocurre con el punto de fusión, que varía entre 30°C y 3.000°C aproximadamente.

Las propiedades químicas de los metales son: la tendencia a la pérdida de electrones de la última órbita para transformarse en iones (cationes).

La mayoría de ellos se combinan con el oxígeno para formar óxidos.

La reacción con el agua depende en gran medida de la temperatura, pues algunos metales la descomponen a temperatura ordinaria, en cambio otros (como el hierro) lo harán a 100°C o más.

Aluminio. Se halla en la naturaleza en proporción de 7.5% por lo que es el metal más abundante. Sus minerales más importantes son los silicatos, bauxita y alumina y cristalizado es el corindón.

El aluminio posee un color blanco argénteo, es dúctil y maleable, buen conductor de calor y electricidad, gran reflector de la luz y el calor y presenta una elevadísima resistencia a la corrosión.

Símbolo Al, valencia +3, peso atómico 26,98; Número atómico 13, punto de fusión 660°C y punto de ebullición 2057°C.

Uso: en los últimos 30 años la producción del aluminio ha experimentado un incremento rapidísimo. Las razones para ello son múltiples.

- En primer lugar, por su baja densidad y su gran solidez, el aluminio y sus aleaciones poseen un valor inapreciable en la industria moderna, desde la construcción de aviones y edificios, pasando por utensilios de cocina, accesorios para la industria química, fabricación de pares termoeléctricos, etc.
- En segundo lugar, el aluminio puede sustituir al cobre en la conducción eléctrica.
- En tercer lugar, su color permite una utilización masiva en diversos acabados.

- En cuarto lugar, su estabilidad frente al aire sin requerir especial protección, es fuente de infinidad de otros usos, etc.

Para producir una tonelada de aluminio se requiere:

- 3.981 Kg. de bauxita.
- 463 Kg. de hulla.
- 438 Kg. de óxido de sodio.
- 108 Kg. de caliza.

Los contaminantes en el proceso:

- 1.492 Kg. de barros rojos.
- 1.315 Kg. de dióxido de carbono.
- 36 Kg. de contaminantes.
- 358 Kg. de desecho.

El hierro. Símbolo Fe, valencia +2, +3; peso atómico 55,85, número atómico 26, punto de fusión 1.530°C, punto de ebullición 3.070°C.

Es uno de los componentes más comunes en la corteza terrestre, donde se halla en una proporción de 4.7% en peso bajo forma de óxido, como la hematita (Fe_2O_3), la magnetita (Fe_3O_4), etc. El hierro metálico es bastante raro (en cantidades apreciables se encuentra en la isla de Disko, en la costa occidental de Groenlandia) excepto en el caso de los meteoritos. El hierro se oxida fácilmente, incluso por el oxígeno del aire (formación de herrumbre, óxido hidratado de hierro) y es atacable por los aceites minerales que cristaliza el sistema cúbico o regular. El hierro puro presenta pocas aplicaciones, en cambio poseen mayor interés sus aleaciones debido a las transformaciones que experimenta como consecuencia de las variaciones de temperatura.

El vidrio. Para producir una tonelada de vidrios se necesita:

- 603 Kg. de arena.
- 196 Kg. de cloruro de potasio.
- 196 Kg. de caliza.
- 68 Kg. de feldespatos.
- 4454 Kw - hora de energía.

Los contaminantes que genera la producción:

- 174 Kg. de desecho de extracción.
- 17 Kg. de contaminante en el aire.

9.2.1 Uso del producto. Nuestro producto es utilizado por aquellas empresas que compran residuos sólidos para reutilizarlos como materia prima para la elaboración de sus productos.

La tendencia de estas empresas es reducir costos y procesos que no contaminen el medio ambiente y lleven a la conservación del mismo, por lo cual es un bien intermedio porque requiere proceso industrial para su uso final.

Estos residuos sólidos no requieren un empaque particular sino que serán retribuidos en pacas sujetadas con zunchos y sacos, los cuales llevan una etiqueta con el eslogan y el nombre de la empresa, que llevará impreso el lugar de ubicación de la empresa y número de teléfono.

El acopio, pesaje, clasificación y almacenamiento, con el debido proceso de limpieza y empaque son realizados con estrictas normas de control y supervisión para garantizar la calidad de nuestro producto y mantener una buena imagen de nuestros demandantes.

9.2.2 Zona de mercado. Los materiales e insumos que se van a acopiar y distribuir son cartones y papeles, éstos se clasifican en papel blanco, papel de archivo, periódico, papel kraff, papel corrugado y papel mixto. Estos son producidos por hogares, comercio, imprentas, oficinas, industria.

No son papeles aptos para el reciclaje, empaques con mezcla de alquitrán impregnados de negro homo, parafina, grasa, aceite o manteca, revestidos de plástico, papel carbón encerado, celofán, glasine, papel fotografía, adhesivo con alma de tela o plástico, papeles o cintas con adhesivos no solubles en agua especialmente holments, papeles con satinados plásticos, de cera, aluminio, barniz o laca. Las empresas que compran estos productos son industrias papeleras en general, industrias de eternit, industrias de cuero, industrias de telas estáticas.

Estos papeles reciclados son reutilizados como materia prima para papeles cartones, tejas estáticas, tejas eternit, industria de calzado, canastos de manzanas y canastas de huevos.

Plásticos. Hay varios tipos: PEBD (polietileno de baja densidad), PEAD (polietileno de alta densidad), PVC, PET, PP (polipropileno), PS (poliestireno). Estos son producidos por residencias, el comercio, instituciones, las industrias agrícolas.

No se reciclan películas laminadas, coextruidos, envases coextruidos o laminados, mezclas de plásticos, los cuales son comprados por industrias de juguetes, industrias de mangueras, industrias de bolsas de basuras, industrias de pegantes, industrias de perfiles. Estos plásticos son utilizados como materia prima para productos.

PEBD: Tuberías negras para riego, bolsas negras para basuras y almácigos.

PEAD: Boldes para construcción, tapas industriales, ruedas para juguetes.

PVC: Perfiles, conduit.

PS: Pegantes, tacones para zapatos, ganchos para ropa.

PP: Zunchos, monofilamentos.

Metales. Estos se clasifican en:

- Ferrosos: Hierro (chatarra pesada, ventanas, puertas, estufas, calentadores, tubos, hojalatas, tarros, tapas, etc.).

- No ferrosos: Aluminio (latas, puertas, equipos estructurados).

Estos metales son comprados por:

- Siderúrgicas semi - integradas y pequeñas siderúrgicas.
- Siderúrgicas de Medellín (simesa).
- Siderúrgica del Pacífico (sidelpa).
- Siderúrgica del Muña.
- Colenvases.
- Cobres de Colombia.

El vidrio. Se clasifica en vidrios planos, vidrios de frascos y botellas de alimentos, bebidas y licores. Estos son generados por los hogares, bares, cantinas, restaurantes, industrias de licores y gaseosas, marqueterías y distribuidores de vidrios.

No se reciclan lámparas de neón, bombillos, pantallas de TV, vidrios de seguridad que tienen tela plástica.

Las empresas que adquieren estos productos son: Peldar, Canalvidrio, vidriería Otún, Falvidrios, Fiduglas, Industrias de fósforos y vidrierías artesanales.

Estos vidrios son utilizados como materia prima para hacer productos como: envases de vidrio plano, papel de lija, esmaltes para baldosines, pinturas reflectivas, mezclado con asfalto para pavimentación de calles, mezclado con arcilla para ladrillos, mezcla con cemento para construcción.

9.2.3 Identificación del proveedor. El proyecto se abastecerá de materia prima en la ciudad de Sincelejo y municipios aledaños, la cual será producida por las familias y empresas de la ciudad.

Estos residuos sólidos producto de la cotidianidad de la familia y la actividad comercial de diferentes empresas van a parar al relleno sanitario de la ciudad, donde se encuentran un gran número de personas que subsisten de la actividad del reciclaje. Además se implementarán nuevas estrategias de provisión, convirtiendo a las familias y empresas en los segundos proveedores. Junto con esta actividad se buscará la forma de contratar un personal para enviarlo a los diferentes corregimientos de Sucre donde no exista relleno, para que se haga cargo de los residuos sólidos y lo suministren a la empresa, a través de estrategias de recolección como incentivos por recolección, compra de los materiales y artículos para recolectar.

9.2.4 Precio y condiciones de compra. Los precios varían dependiendo de la cantidad de material que nos ofrezca el proveedor, por lo general se manejan precios especiales por volúmenes de material. Las condiciones que se deben tener en cuenta para la compra de residuos sólidos son:

- Que el material esté en buenas condiciones para someterlos a su debido proceso y luego poder venderlo, muy aplicable para el cartón y el papel.
- Que los residuos sólidos ofrecidos son realmente reciclables, es decir, que no sean contaminantes y se puedan volver a reutilizar, aplicable al papel y el cartón.

- Las unidades vendidas deben estar en buen estado, aplicable a las botellas.
- La unidad de medida para comprar los residuos es el kilo.
- El pago debe ser de contado.

Cuadro 9. Análisis de precios.

Producto	Precio de compra	Precio de venta	Utilidad bruta por producto
Papel y cartón	\$50	\$100	\$50
Vidrio	30	90	60
Plástico	100	300	200
Hierro	80	150	70
Aluminio	1700	2300	600
Prec. Promedio producto	\$392	\$588	\$196

9.2.5 Sistema alternativo de compra. Se puede utilizar un sistema de compra alternativo, recurriendo a cooperativas y pequeñas empresas de reciclaje en Sincelejo, que por los altos costos de transporte, no pueden vender los residuos y los compraremos a menor o igual precio, dependiendo del volumen, dicha compra se realizará al contado o en cuotas acordando un porcentaje a la entrega de residuos y otro a la venta.

9.2.6 Sistema de transporte. El sistema de transporte a utilizar que muestra mayor beneficio al proyecto es terrestre a través de camiones. En este tipo de transporte se puede viajar la mayor como menor cantidad de producto que se requiere y además es el más accesible a nuestro medio.

La mayor dificultad que se presenta para este tipo de transporte es el problema de inseguridad que vive el país, debido al orden público existente.

9.2.7 Determinación del grado de certeza para atender las necesidades normales de producción a corto, mediano y largo plazo. De acuerdo al tamaño del proyecto se reflejan todas las condiciones para lograr el stock de producción requerido, pues existen los proveedores que estarían dispuestos a abastecer la materia prima requerida para que se cumplan las metas productivas requeridas.

9.2.8 Leyes o regulación que afectan el comercio de insumos. Hasta el momento no se conocen leyes o regulaciones que afecten positiva o negativamente el comercio de insumos para este tipo de comercialización.

9.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Usuario o consumidor. El proyecto tendrá como consumidor las empresas que requieran nuestro producto para convertirlos en materia prima similares a los materiales vírgenes utilizados para elaborar sus productos, éste es demandado por industrias vidrieras, siderúrgicas, empresas de plásticos, empresas de fósforos y pinturas. Entre nuestros demandantes principales están Peldar, industrias papeleras en general y de juguetes, siderúrgicas de Medellín (Simesa), siderúrgica del Pacífico (Sidelpa). Fuera de estas grandes empresas contamos con la demanda de personas particulares que son compradores ocasionales que utilizan ciertos residuos como botellas y tarros plásticos para reenvasar sus productos. Ej.: empresas familiares que elaboran desinfectantes y aquellas que realizan trabajos manuales.

Área geográfica del proyecto. El proyecto actuará en la ciudad de Sincelejo, capital del departamento de Sucre, en la Carretera Sincelejito. Se ubicará en las afueras de la ciudad para el fácil acceso del transporte de los residuos sólidos, por seguridad y comodidad, por el buen sector donde se encuentran, ya que ayudaría a preservar el medio ambiente.

9.3.1 Descripción de las condiciones de infraestructura. La capacidad de infraestructura en el municipio de Sincelejo, a pesar que el nivel general presenta niveles de subdesarrollo, no es un impedimento para llevar a cabo el proyecto. La infraestructura tecnológica y de planta será adecuada a través de la inversión que se haga para ejecutar de manera eficiente y eficaz el proyecto, para que sea capaz de satisfacer las exigencias del mercado a través de la financiación que aquí se puede encontrar.

9.3.2 Descripción de la población. A raíz de la disminución de los recursos naturales y la contaminación del medio ambiente, ha venido despertado a la población en general el interés por conservar el mismo y poner en práctica la reutilización de residuos sólidos que nos ayudaría a suplantar materias primas naturales.

La tendencia de conservar el ecosistema ha venido invadiendo a todas las personas en general. Sincelejo no escapa de ello, por lo tanto se observa que la comunidad está dispuesta a ayudar en la ejecución del proyecto. Además se cuenta con las empresas que requieren constantemente el producto para utilizarlo como materia prima para elaborar sus productos.

9.3.3 Número de consumidores y características. En Colombia existen alrededor de 90 empresas, según la ANDI, que se dedican a esta actividad de la compra de residuos sólidos. Todos con la intención de optimizar costos y para asegurar la competitividad en el mercado, utilizando estos residuos sólidos como materia prima para sus productos.

9.3.4 Ubicación geográfica de los consumidores. Del número de todas estas empresas se ha optado por elegir a compradores de vidrio como Peldar y Canalvidrio (Medellín), de Cartón como Cartones de Colombia y Papeles Nacionales (Medellín), de plásticos como Prepar Colombiana Ltda (Bogotá) y

Polipropileno S.A. (Cartagena), de aluminio como Aluminio Reynolds Santodomingo S.A. (Barranquilla), basándonos en las ventajas y garantías que éstos nos ofrecen como pago de fletes, cercanía, mayores precios, suministro de equipos para el empaque y confiabilidad.

9.3.5 Comportamiento histórico de la demanda. El nivel de demanda de los residuos sólidos, es bastante considerable. Este sería vendido directamente a las empresas para su procesamiento. Es de anotar que la demanda a tener en cuenta es la de las empresas que se posee información, con lo cual se puede afirmar que ésta puede ser superior si se aplica la ponderación a todas las empresas en el territorio nacional.

En el siguiente cuadro se puede observar como ha sido el comportamiento de la demanda a través del tiempo.

Cuadro 10. Evolución histórica de la demanda del producto (Ton/año)

Residuos sólidos	1998	1999	2000	2001	2002
Papel y cartón	382.000	396.000	410.000	424.000	451.000
Plásticos	65.000	67.000	70.000	72.000	77.000
Aluminio	11.500	12.000	12.500	13.000	13.500
Hierro	30.600	31.600	32.800	34.000	36.000
Vidrio	138.000	143.000	148.000	153.000	163.000

Fuente: Encuesta realizada a las empresas localizadas en el interior del país.

Se puede apreciar en el cuadro anterior, que los niveles de demanda de los residuos sólidos, cada año ha venido presentando un comportamiento ascendente, ya que se parte de un total de \$627.100 para el año 1998 hasta llegar a un total de \$740.500 para el año 2002.

9.3.6 análisis de la demanda actual. Seguidamente en este cuadro, se puede apreciar el comportamiento actual de la demanda del producto, teniendo como año base 2002.

Cuadro 11. Demanda actual del producto.

Año	Papel y cartón	Plástico	Aluminio	Hierro	Vidrio
2002	451.500	77.000	13.500	36.000	163.000

El resultado anterior es la demanda que actualmente presenta el producto, recopila la información de algunas empresas localizadas en el interior del país, específicamente en la ciudad de Cartagena, Barranquilla, Medellín y Bogotá. Esta información se calculó teniendo en cuenta el resultado de la encuesta aplicada a las mencionadas empresas, por vía telefónica.

Cabe agregar en el estudio, que las empresas del departamento de Sucre, encargadas del acopio y distribución de residuos sólidos no alcanzan a cubrir una demanda total, lo cual no es superada por las empresas de la región debido a la problemática existente.

9.3.7 Análisis de la demanda futura. De acuerdo con las cifras del total de demandantes del producto, determinados en este estudio, se puede realizar la proyección de la misma, utilizando un método heurístico que tiene como base el índice de crecimiento poblacional, dicho método se describe con la siguiente estructura matemática:

$$DF: DA + (CP*DA)$$

Donde

DF: Demanda Futura

DA: Demanda Actual

CP: Índice de Crecimiento Poblacional

Las ecuaciones son las siguientes:

Papel y cartón

DF (2004): $451.500 + (0.027405783 \cdot 451.500)$

DF (2004): 463.873,711

DF (2005): $463.873,711 + (0.027405783 \cdot 463.873,711)$

DF (2005): 476.586,5333

DF (2006): $476.586,5333 + (0.027405783 \cdot 476.586,5333)$

DF (2006): 489.647,7605

DF (2007): $489.647,7605 + (0.027405783 \cdot 489.647,7605)$

DF (2007): 503.066,9407

DF (2008): $503.066,9407 + (0.027405783 \cdot 503.066,9407)$

DF (2008): 516.853,8841

Vidrio

DF (2004): $163.000 + (0.027405783 \cdot 163.000)$

DF (2004): 167.467,1426

DF (2005): $167.467,1426 + (0.027405783 \cdot 167.467,1426)$

DF (2005): 172.056,7108

DF (2006): $172.056,7108 + (0.027405783 \cdot 172.056,7108)$

DF (2006): 176.772,0597

DF (2007): $176.772,0597 + (0.027405783 \cdot 176.772,0597)$

DF (2007): 181.616,6364

DF (2008): $181.616,6364 + (0.027405783 \cdot 181.616,6364)$

DF (2008): 186.593,9825

Plástico

DF (2004): $77.000 + (0.027405783 \cdot 77.000)$

DF (2004): 79.110

DF (2005): $79.110 + (0.027405783 \cdot 79.110)$
DF (2005): 81.278,31678
DF (2006): $81.278,31678 + (0.027405783 \cdot 81.278,31678)$
DF (2006): 83.505,8127
DF (2007): $83.505,8127 + (0.027405783 \cdot 83.505,8127)$
DF (2007): 85.794,35488
DF (2008): $85.794,35488 + (0.027405783 \cdot 85.794,35488)$
DF (2008): 88.145,61635

Hierro

DF (2004): $36.000 + (0.027405783 \cdot 36.000)$
DF (2004): 36.986,60819
DF (2005): $36.986,60819 + (0.027405783 \cdot 36.986,60819)$
DF (2005): 38.000,25515
DF (2006): $38.000,25515 + (0.027405783 \cdot 38.000,25515)$
DF (2006): 39.041,68189
DF (2007): $39.041,68189 + (0.027405783 \cdot 39.041,68189)$
DF (2007): 40.111,64975
DF (2008): $40.111,64975 + (0.027405783 \cdot 40.111,64975)$
DF (2008): 41.210,94092

Aluminio

DF (2004): $13.500 + (0.027405783 \cdot 13.500)$
DF (2004): 13.869,97807
DF (2005): $13.869,97807 + (0.027405783 \cdot 13.869,97807)$
DF (2005): 14.250,09568
DF (2006): $14.250,09568 + (0.027405783 \cdot 14.250,09568)$
DF (2006): 14.640,63071

DF (2007): $14.640,63071 + (0.027405783 \cdot 14.640,63071)$

DF (2007): 15.041,86866

DF (2008): $15.041,86866 + (0.027405783 \cdot 15.041,86866)$

DF (2008): 15.454,10284

Cuadro 12. Proyección de la demanda del producto (Toneladas/anuales).

Años	2004	2005	2006	2007	2008
Papel y cartón	463.873,71	476.586,53	489.647,76	503.066,94	516.853,88
Vidrio	167.467,14	172.056,71	176.772,05	181.616,63	186.593,98
Plástico	79.110	81.278,31	83.505,81	85.794,35	88.145,61
Hierro	36.986,60	38.000,25	39.041,68	40.111,64	41.210,94
Aluminio	13.869,97	14.250,09	14.640,63	15.041,86	15.454,10
Total	761.307,42	782.171,90	803.607,94	825.631,44	848.258,52

9.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Con respecto a la oferta en la ciudad de Sincelejo, existen tres empresas y una cooperativa que en el momento se están dedicando al acopio, compra y venta de residuos sólidos, éstos son:

- Reciclaje Jesús, ubicada en la calle 22 del centro de Sincelejo, propiedad de Jesús Monsalve.
- Reciclaje Doña Rosa Alvarez Alvarez e Hijos, ubicada en el Barrio La Pajuela.
- Reciclaje El Guajiro, ubicada en el barrio San Carlos, propiedad de Carlos Páez.
- La cooperativa que fue fundada en 1991 a través del Plan Nacional de Desarrollo llamada COORRESUCRE ubicada en la calle principal del barrio El Progreso.

De las anteriores empresas, Reciclaje Jesús es la que mayor está ejerciendo la actividad por las maquinarias utilizadas para empacar los residuos sólidos. Sin

embargo, estas empresas en general no son lo suficientemente competitivas y carecen de infraestructura adecuada para el manejo de los residuos sólidos; carecen de planes estratégicos que vayan dirigidos a la comunidad para incentivar y educar a la ciudadanía de lo importante que es el reciclaje, por lo tanto dichas empresas no alcanzan a cubrir la demanda real de los residuos sólidos, desaprovechando una gran cantidad de ellos.

Las empresas que existen en Sincelejo, compiten entre sí por la recolección de dichos residuos, se ve diferenciada por el valor que cada empresa paga por el kilo de residuo.

Reciclaje don Jesús y Doña Rosa compiten por el precio y la atención a las personas que proveen los residuos sólidos, ya que son personas de bajos recursos y se les incentiva, colaborándoles con un acto de caridad y agradecimiento por la lealtad en la venta de éstos.

La única empresa que tiene maquinaria para tratar los residuos es reciclaje Don Jesús, ya que cuenta con unos compactadores para el papel, el cartón y los metales, ofreciendo sus productos por pacas de 240 kilos cada una, dándole un prestigio y buen nombre hacia las empresas compradoras.

Los residuos sólidos tienen la ventaja de constituirse en materia prima después de haberse realizado un proceso industrial de fundición, porque la mayoría conserva elementos intactos para realizar nuevos productos, ahorrando costos, energía y previniendo contaminación del medio.

Las desventajas que podemos ver es que el 75% de los residuos sólidos acaban en el vertedero y no pueden ser aprovechados en su totalidad, debido al deterioro que sufren por mezclarse con desechos orgánicos como el cartón y el papel. Una solución a esto es que la comunidad necesita conocer criterios claros que

permitan una clasificación de los residuos en los hogares y discernir lo que es residuo y recurso, todo esto desde el punto de vista ambiental y para ayudar a un mejor aprovechamiento de éstos.

Los precios de los residuos sólidos se sujetan a la calidad de éstos en cuanto a la clasificación, limpieza y las técnicas empleadas para su empaque o comportamiento, lo cual facilita su distribución, dándole valor agregado, lo que determina sus costos y permite fluctuaciones de los precios.

9.4.1 Evolución histórica de la oferta. Las exigencias ambientales que se hacen a los productos son cada día mayores y se han convertido en barreras para su comercialización, lo cual ha incrementado la demanda de estos residuos sólidos y ha obligado a las empresas a desarrollar productos con materiales reciclables para lograr reducir los niveles de contaminación, optimizando el uso de los recursos naturales, así preservando el medio ambiente, lo que hoy repercute positivamente en la evolución histórica de la oferta, registrando el siguiente comportamiento:

Cuadro 13. Evolución histórica de la oferta del producto.

R.S.	1998	1999	2000	2001	2002
Papel y cartón	3545,39	3939,331	4281,88	4757,64	5296,274
Vidrios	3348,16	3761,98	3959,98	4399,98	4888,86
Plástico	1687,66	1776,49	1869,99	2077,67	2308,63
Hierro	892,08	910,30	928,88	977,76	1086,41
Aluminio	35,68	37,56	38,72	39,92	40,74

Fuente: Entrevista realizada a las empresas comercializadoras en el municipio de Sincelejo

Las visitas practicadas a los diferentes comercializadores, localizados en el municipio de Sincelejo permitió determinar cuáles eran las toneladas de venta que se estaban manejando tanto para el año 2002 como para los años anteriores, a sabiendas que la mayoría de estas empresas no presentan registros estadísticos de venta, ellos nos brindaron una opinión casi aproximada de acuerdo a su criterio, es decir, de lo que se recordaba que se comercializó y los resultados

presentados en el cuadro anterior dejan ver claramente que la oferta, al igual que la demanda, cada año ha venido presentando incrementos, que si no son iguales a los de la demanda, por lo menos son bastante alentadores.

9.4.2 Análisis de la oferta actual.

Cuadro 14. Oferta actual de los residuos sólidos (toneladas anuales).

Año	Papel y cartón	Plástico	Aluminio	Hierro	Vidrio	Total
2002	5296,27	4888,86	2308,63	1086,41	40,74	13620,91

Fuente: Entrevista a los comercializadores en el municipio de Sincelejo

La información de venta, obtenidos a través de la entrevista realizada a los comercializadores de residuos sólidos, corresponde a la del año 2002, que será nuestra base para efectos de cálculo de proyección. De acuerdo al anterior cuadro, con datos obtenidos en las mencionadas entrevistas personales, se pudo determinar que para el año 2002 se ofrecieron un total de 13.620,91 toneladas de residuos sólidos.

9.4.3 Análisis de la oferta futura. Al igual que para la proyección de la demanda, para la proyección de la oferta hemos tomado como base el índice de crecimiento poblacional estimado para la vida útil del proyecto (0.027405783) y se utilizó el método heurístico descrito por la estructura matemática:

$$OF: OA + (CP*OA)$$

Donde:

OF: Oferta Futura

OA: Oferta Actual

CP: Índice de Crecimiento Poblacional

Las ecuaciones son las siguientes:

Papel y cartón

OF(2004): $5296,2741+(0.027405783*5296,2741)$
OF(2004): 5423,6909
OF(2005): $5423,6909+(0.027405783*5423,6909)$
OF(2005): 5554,1731
OF(2006): $5554,1731+(0.027405783*5554,1731)$
OF(2006): 5687,7945
OF(2007): $5687,7945+(0.027405783*5687,7945)$
OF(2007): 5824,6305
OF(2008): $5824,6305+(0.027405783*5824,6305)$
DF(2008): 5824,6305

Vidrio

OF(2004): $4888,8684+(0.027405783*4888,8684)$
OF(2004): 5006,4839
OF(2005): $5006,4839+(0.027405783*5006,4839)$
OF(2005): 5126,9291
OF(2006): $5126,9291+(0.027405783*5126,9291)$
OF(2006): 5250,2718
OF(2007): $5250,2718+(0.027405783*5250,2718)$
OF(2007): 5379,5820
OF(2008): $5376,5820+(0.027405783*5376,5820)$
OF(2008): 5505,9309

Plástico

OF(2004): $2308,6323+(0.027405783*2308,6323)$
OF(2004): 2364,1729
OF(2005): $2364,1729+(0.027405783*2364,1729)$
OF(2005): 2420,4965

OF(2006): $2420,4965+(0.027405783*2420,4965)$
OF(2006): 2478,7284
OF(2007): $2478,5687,7945+(0.027405783*2478,5687)$
OF(2007): 2538,3612
OF(2008): $2538,3612+(0.027405783*2538.3612)$
DF(2008): 2599,4287

Hierro

OF(2004): $1086,4152+(0.027405783*1086,4152)$
OF(2004): 1112,5519
OF(2005): $1112,5519+(0.027405783*1112,5519)$
OF(2005): 1139,3175
OF(2006): $1139,3175+(0.027405783*1139,3175)$
OF(2006): 1166,7270
OF(2007): $1166,7270+(0.027405783*1166,7270)$
OF(2007): 1194,7960
OF(2008): $1194,7960+(0.027405783*1194,7960)$
DF(2008): 1223,5402

Aluminio

OF(2004): $40,7405+(0.027405783*40,7405)$
OF(2004): 41,7206
OF(2005): $41,7206+(0.027405783*41,7206)$
OF(2005): 42,7243
OF(2006): $42,7243+(0.027405783*42,7243)$
OF(2006): 43,7521
OF(2007): $43,7521+(0.027405783*43,7521)$
OF(2007): 44,8047
OF(2008): $44,8047+(0.027405783*44,8047)$
DF(2008): 45,8826

Cuadro 15 : Proyección de la oferta del producto (Toneladas/anuales).

Años	2004	2005	2006	2007	2008
Papel y cartón	5423,69	5554,17	5687,79	5824,63	5964,75
Vidrio	5006,17	5126,92	5250,27	5376,58	5505,93
Plástico	2364,17	2420,49	2478,72	2538,36	2599,42
Hierro	1112,55	1139,31	1166,72	1194,79	1223,54
Aluminio	41,72	42,72	43,75	44,80	45,88
Total	13948,61	14283,61	14627,25	14979,16	15339,52

9.5 ANÁLISIS DE PRECIOS

Los precios varían a través del tiempo de acuerdo a variables independientes que influyen en el mercado.

Cuadro 16. Evolución histórica de los precios por toneladas.

Año	Papel y cartón	Plástico	Aluminio	Hierro	Vidrio
2000	85.500	270.500	1.825.500	124.000	82.000
2001	97.500	275.000	1.900.000	139.500	86.000
2002	100.000	300.000	2.300.000	150.000	90.000

Fuente: Entrevista a las empresas oferentes en Sincelejo

- **Criterios y factores que permiten determinar los precios.** Al analizar el comportamiento de la oferta y la demanda del producto, se ve lo importante que es fijar unas políticas o estrategias de precios, ya que éste es un indicador de valor para el cliente y ese precio que se asigna debe reflejar la imagen del negocio. Para determinar el precio del producto se tendrá en cuenta tres elementos:
 - Los costos requeridos para ofrecer un producto en excelentes condiciones.
 - Las expectativas del cliente.
 - Los precios de la competencia.

Para la proyecciones del precio, se toma como base el año 2002.

Cuadro 17. Proyecciones del precio.

Productos	2002	Inflación %	2003	2004	2005	2006	2007
Papel y cartón	90.000	6.99	96.291	103.022	110.223	117.927	126.171
Vidrio	75.000	6.99	80.242	85.851	91.852	98.273	105.142
Plástico	150.000	6.99	160.485	171.703	183.705	196.546	210.284
Aluminio	114.000	6.99	121.970	130.494	139.616	149.374	159.816
Hierro	2.100.000	6.99	2.246.790	2.403.841	2.571.869	2.751.643	2.943.982

Fuente: Cálculos del autor

Realizando una confrontación entre los niveles de demanda y oferta, se puede plantear la existencia de un déficit, ya que como está planteada la situación, la oferta existente no alcanza a cubrir la demanda del producto.

▪ Análisis comparativo de la demanda y la oferta

Cuadro 18. Comparación entre la demanda y la oferta.

Año 2002	Demanda	Oferta	Diferencia
Papel y cartón	451.500	5296,2741	446.203,725
Vidrio	163.000	4888,8684	158.111,131
Plástico	77.000	2308,6323	74.697,3677
Hierro	36.000	1086,415294	34.913,584
Aluminio	13.500	40,7405	13.459,259

Fuente: Cálculo de estudio

9.6 FRACCIÓN DE MERCADO QUE ABARCARÁ EL PROYECTO

El anterior cuadro muestra el análisis comparativo de la demanda y la oferta, que indica una diferencia positiva, confirmando que la demanda es insatisfecha, para el año 2002. Entre otros, se pudo detectar que estas empresas están en condiciones de comprar cualquier cantidad de residuos sólidos, dependiendo de la fecha de entrega sea en la fecha pactada por las dos empresas.

Debido a lo anterior se pretende aprovechar que las empresas encargadas de acopiar y distribuir los residuos sólidos reciclables en la ciudad de Sincelejo,

solamente están acopiando un 60% de los residuos que se están generando, debido a la falta de estrategias que no les permiten acopiar el total de residuos sólidos. Teniendo en cuenta el tipo de problema que se está presentando en la Cooperativa y las empresas, que no están contando con la debida departamentalización y una adecuada estructura organizacional, el proyecto ambiciona invertir en ese 40% restante que se producen (117 Toneladas/diarias dispuestas *365 días = 42.705) en el cual el 53% corresponde a residuos sólidos reciclables = 22633,6T/A, pero iniciando con el primer año con un 20% de este monto (23.633,65 * 20% = 4.526,73 T/A), se irá incrementando de acuerdo a estrategias que desarrolle la empresa con un 5% para cada año.

Cuadro 19. Proyección de producción anual.

Año	1(20%)	2(25%)	3(30%)	4(35%)	5(40%)
Papel y cartón (39%)	1765,42	1853,69	1946,38	2043,69	2145,88
Vidrio (36%)	1629,62	1711,10	1796,65	1886,49	1980,81
Plástico (17%)	769,54	808,02	848,42	890,84	935,38
Hierro (0.8%)	362,13	380,24	399,25	419,22	440,18
Aluminio (0.3%)	13,58	14,25	14,97	15,72	16,50
Ton/anual	4540,29	4767,30	5005,67	5255,95	5518,75

9.8 LA COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

El objetivo comercial del proyecto es comercializar los residuos sólidos a los mercados de Bogotá, Barranquilla, Medellín y Cartagena, obteniendo así un margen de ganancia en las negociaciones tratadas con las empresas que la utilizan.

Para hacer llegar a los clientes el producto en el sitio adecuado, momento oportuno y a un precio razonable, se plantearán estrategias de venta y promoción.

- **Estrategias de venta.** Los clientes iniciales son las empresas que requieren los residuos sólidos como materia prima de sus productos que se han

contactado. Los conceptos que se utilizarán para motivar las ventas es la garantía de un producto excelente y la puntualidad de entrega.

El cubrimiento geográfico inicial será algunas empresas de las ciudades de Barranquilla, Cartagena, Medellín y Bogotá en el corto y mediano plazo y, al largo plazo, cubrir los mercados de otras ciudades.

- **Estrategias de promoción y publicidad.** Un buen producto, con alta calidad y la puntualidad de entrega no es suficiente para que las ventas se produzcan, es necesario que se dé a conocer masivamente nuestra empresa y el producto como tal con sus bondades y atributos. Esta información será dirigida al mercado potencial de residuos sólidos y los medios que se utilizarán el proceso de la comunicación será e mail por Internet, por Fax, teléfono y la oferta directa.

Nuestro producto se distinguirá por el logotipo que identifica a "RECICLAR SINCELEJO LTDA".

9.8.1 Distribución del producto. Para la distribución del producto se utilizará un canal de distribución directo de productor – consumidor, teniendo en cuenta que el producto no necesita ningún proceso intermedio.

Analizando las características del producto, el canal contará con transporte de carga pesada como camiones. La empresa se dotará de una infraestructura de comunicaciones e información permanente para responder adecuadamente y en forma oportuna a cualquier fluctuación del mercado.

9.8.2 Promoción y publicidad. Para fomentar y sostener un compromiso con el reciclaje dentro de la comunidad de Sincelejo y sus alrededores, será necesario el desarrollo de un programa educativo agresivo, con mensajes instructivos y

motivantes. Una vez identificada la población objetivo, se desarrollarán mensajes que permitan crear una cultura para reciclar. Vender el concepto de reciclaje no será menos estratégico que la venta de la publicidad.

Los temas promocionales y educativos serán claros, creativos, en color y permanentes, plasmando los conocimientos de cuestiones técnicas y las necesidades de la audiencia.

Herramientas utilizadas de promoción y publicidad:

- Publicidad pagada en los medios de comunicación.
- Certámenes públicos.
- Publicidad por correo directo, dirigida a los ciudadanos, empresas y colegios.
- Campañas publicitarias.
- Carteles promocionales dedicados al reciclaje.
- Pegatinas en automóviles, camisetas, imágenes.

Siempre que sea posible, se convencerá a los medios de comunicación local para que copatrocinen los programas de reciclaje como un servicio social.

9.8.3 La venta. Los productos a proveer este proyecto sólo necesitan un adecuado y confiable sistema de comunicación y disponibilidad de los mismos en condiciones y cantidades que requiera el interesado o el mercado.

10. ESTUDIO TÉCNICO

Con en el estudio técnico a realizar, se pretende lograr los siguientes objetivos:

- Definir el tamaño más conveniente del proyecto de acuerdo con las estimaciones de demanda futura del proyecto.
- Seleccionar el modelo tecnológico y administrativo idóneo.
- Desarrollar un sistema de ordenación, clasificación y presentación de la información económica .
- Identificar las materias primas y demás insumos necesarios para el proceso productivo.
- Identificar las necesidades de maquinaria y equipos que exige el proceso productivo.
- Identificar las necesidades de infraestructura física necesarias para la normal operación del proyecto.
- Identificar o determinar las necesidades de personal, tanto administrativo como operativo para el buen funcionamiento del negocio.
- Recolectar información que permita cuantificar el monto de la inversión y los costos de operación del proyecto.

10.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO

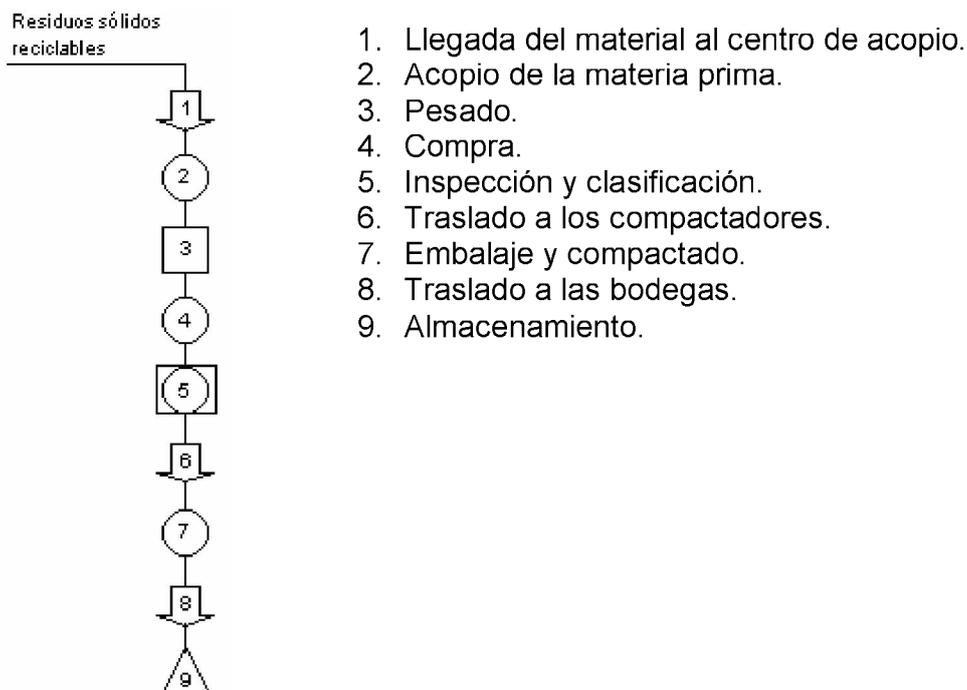
Se entiende por función de producción todos los procesos de transformación que realizará la planta productiva, creada dentro del proyecto a través de una adecuada combinación de recursos humanos y tecnología para la obtención de productos.

10.1.1 Selección del proceso productivo. La recuperación y la comercialización

de productos reciclables de los desechos sólidos requieren de una infraestructura física y administrativas, tendientes a facilitar una actividad económica productiva, para ello se hace necesario unas instalaciones físicas, equipos y personal para realizar estas actividades.

En la industria de reciclaje intervienen elementos importantes tales como los insumos y maquinaria. Los insumos o materia prima son los residuos sólidos recuperados tales como papel, cartón, vidrio, plástico, hierro y aluminio provenientes del relleno sanitario de Sincelejo y además de los hogares y empresas vinculados. Para ser eficiente en este proyecto productivo optaremos por un proceso mecanizado donde interviene la mano de obra con la tecnología para lograr la mayor eficiencia en las actividades a realizar.

Diagrama de flujo del proceso



10.1.2 Descripción técnica del proceso productivo.

1. **Llegada del material al centro de acopio:** Consiste en trasladarse con el vehículo a las diferentes empresas y familias que desean vender los residuos sólidos (reciclables). Para esta labor se necesita un conductor y dos operarios para realizar labores que requieren la fuerza física.
2. **Acopio de la materia prima:** Consiste en recibir las materias primas y ubicarlas en un área con disposiciones particulares para los residuos sólidos y además se espera contar con las ventas de residuos sólidos de personas particulares que se encargan en este oficio. Para esto se necesita un operario que permanezca en el sitio para esta labor, con experiencia en el manejo de residuos sólidos que sea capaz de medir la calidad requerida en los residuos sólidos, se requiere sacos, contenedores. Esta actividad requiere una jornada diaria.
3. **Pesado:** Cada uno de estos residuos sólidos son pesados en báscula, la unidad de medida será el kilogramo, el tiempo de duración de cada pesado oscila entre 15 minutos. Es necesario tener una báscula y palos.
4. **Compra:** Consiste en el pago de la cantidad de materia adquirida, cada residuo sólido tiene un costo diferente y se compra dependiendo de la calidad de dichos residuos, se requiere de un operario que maneje la caja registradora. Esta operación requiere 5 minutos.
5. **Inspección y clasificación:** Es la parte del proceso donde verificamos si los residuos sólidos reciclables están en las condiciones requeridas para la empresa. Después de esta verificación procedemos a clasificarla y separarla, para esto es necesario un operario que tenga amplio conocimiento en los residuos sólidos para que pueda realizar una buena inspección y clasificación. Para este proceso se requieren 30 minutos mínimos. Es necesario tener varios contenedores con rueda.

6. **Traslado a los compactadores:** Algunos residuos sólidos son trasladados en contenedores con ruedas y otros manualmente.
7. **Compactado y empaçado:** La embaladora se encuentra ubicada en un área condicionada para elaborar fardos o balas de cierta densidad, se ata con alambre o plástico. La bala más común mide 75 x 120 x 150 cm, tamaño aceptable para la mayoría de los materiales reciclados. Se pueden utilizar la maquinaria para proceso con todos los grados de papel residual, cartón ondulado, metales férreos y no férreos, envases de bebidas plástico. Estas balas de residuos son fácilmente amontonables para su transporte o almacenamiento. Se requiere un operario especializado en estas máquinas. Para atar la bala emplea entre cinco y diez minutos, mientras el tiempo global de embalaje varía entre media bala cada hora y dos o tres balas a la hora, dependiendo el tipo de material que está embalándose.
8. **Traslado a la bodega:** Las balas de los diferentes residuos sólidos y los sacos de plástico o de vidrio ya procesados son trasladados a la bodega a través de los contenedores con ruedas.
9. **Almacenamiento:** Se almacenan y se clasifican en la bodega por secciones para cada producto, que permitan conservar y no alterar la composición de los mismos.

10.1.3 Necesidades de inversión y listado de equipos. La inversión con la cual se llevará a cabo el proyecto, lo determinaremos a través de los cuadros siguientes que mostrarán las necesidades de muebles y enseres, equipos y obras civiles.

- **Necesidades y costo de maquinaria y equipo.** Una vez identificado el proceso se presenta aquí una descripción y relación de las necesidades de maquinaria y equipo.

Cuadro 20. Necesidades de maquinaria y herramientas.

Maquinaria	Cant	Und.	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Depreciación
Compactador de cartón y papel	1	Global	15.000.000	15.000.000	10	1.500.000
Embaladora de metales	1		20.000.000	20.000.000	10	2.000.000
Contenedores con ruedas	3	Global	1.000.000	3.000.000	10	300.000
Báscula 500g	2	Global	500.000	1.000.000	10	100.000
TOTAL				39.000.000		3.900.000
Vehículo	1	Global	45.000.000	45.000.000	5	9.000.000

Cuadro 21. Muebles y enseres.

Descripción	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Depreciación
Escritorio ejecutivo	2	200.000	400.000	5	80.000
Escritorio sencillo	3	85.000	225.000	5	51.000
Silla giratoria	2	60.000	120.000	5	24.000
Sillas espera	4	50.000	200.000	5	40.000
Archivador metálico	2	70.000	140.000	5	28.000
Juego de muebles para junta incluye tablero	1	300.000	300.000	5	60.000
Probador de billetes	1	30.000	30.000	5	6.000
Aire acondicionado Samsung 220 V	1	400.000	400.000	5	80.000
Ventilador de techo	1	120.000	120.000	5	24.000
Sumadora Cassio	1	60.000	60.000	5	12.000
Pinzas	3	10.000	30.000	5	6.000
Palas metálicas	3	13.800	41.400	5	8.280
Carretas	2	100.000	200.000	5	40.000
TOTAL			2.296.400		459.280

Cuadro 22. Equipos de comunicación y computación.

Descripción	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Depreciación
Computador LG Pentium 4.5	1	\$ 1'500.000	\$ 1'500.000	3	500.000
Impresora Hewlet	1	300.000	250.000	3	100.000
Estabilizador 1.000 Mega	1	70.000	70.000	3	23.333
Telefax Panasonic	1	350.000	350.000	3	116.666
TOTAL			\$2.220.000		739.999

- **Descripción de las máquinas y equipos**

Embaladora vertical:

Modelo	: HSM 155,1 VL
Potencia de presión	: 16 toneladas
Tiempo de comprensión	: 22 segundos
Dimensiones de la cámara	: 113 x 73 x 117,5 cm
Ancho de admisión	: 113 x 56 cm
Tamaño máximo de fardo	: 113 x 73 x 70-100 cm
Peso de fardo	: 240 kg
Capacidad por hora	: 5 fardos
Motor	: 4 kw 400 v
Dimensiones	: 144 x 100,6 x 234 cm AN x LAR x ALTO
Altura de entrada (llenado)	: 73 cm
Peso	: 990 kg

Báscula: Esta herramienta es una báscula comercial de 500 kg. de capacidad.

Computador: Procesador Athlon 1,3662 velocidad 136z memoria RAM de 257 MB disco duro de 20 MB, Fax módem de 56 k, mouse y teclado, monitor de 14" color y 384 KB de memoria caclú, el cual necesita mantenimiento dos veces al año por valor de \$50.000.

10.1.4 Identificación de necesidades de mano de obra. Teniendo en cuenta el proceso productivo y el proceso administrativo que implementará el proyecto en sus inicios, será necesario un personal administrativo y uno operativo, el cual está conformado por un administrador, una secretaria, un contador y en la parte operativa 6 operarios.

- **Constitución jurídica.**

La empresa será constituida como una sociedad limitada, cuyo número de socios legalmente puede ser de 2 a 25.

- **Organización y constitución.**

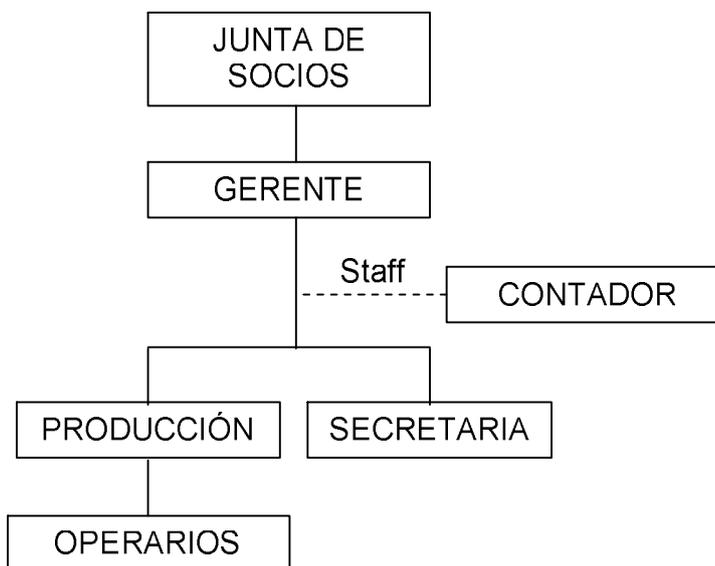
- Acta de constitución.
- Escritura pública de constitución.
- Matrícula en el registro mercantil.
- Inscribir en la cámara de comercio todas las actas, libros y documentos necesarios legalmente.
- Inscripción en el registro único tributario para obtener el NIT.
- Inscripción patronal y afiliación de los empleados. Elaboración de contratos de trabajo, afiliaciones de trabajadores a los regímenes de salud y pensiones.
- Reglamento interno de trabajo.
- Reglamento de higiene y seguridad industrial.
- Llevar contabilidad y correspondencia en forma legal.
- Cumplir con las obligaciones tributarias requeridas por el estado.

- **Modelo administrativo.**

El modelo administrativo para llevar a cabo cada una de las etapas y actividades contempladas en el plan de empresa, giran en torno a los principios de administración por objetivos, en donde la dirección desempeña un papel fundamental dentro de cualquier tipo de organización. Este sistema organizativo que se familiariza de la mejor manera posible a su filosofía es el conocido como organizacional lineal, el cual es de fácil comprensión para los directores y empleados que podrán conjugar la parte de asesoramiento desde el más alto y sobre todo los más bajos.

- **Estructura organizacional.**

Debido a la actividad comercial que se desarrolla en el proyecto, la estructura organizacional adecuada para la empresa que complementa con las estrategias planteadas es la siguiente:



- **Definición de cargos, funciones y habilidades.**

Gerente: Se encargará de tomar las decisiones que más le convengan al proyecto, en todas las etapas de planeación, organización, ejecución y control, apoyado por ideas e informes de los distintos niveles de la organización, de planificar las actividades de compra y comercialización. Optimiza los bienes de la Empresa, fomentar las políticas de compra y venta, controlar los inventarios de producción y estudio de los estados financieros presentados por el contador.

Ambiente: El ambiente donde se desarrollan sus labores es propio de oficina.

Contratación.

Tipo de contrato: Definido por un (1) año.

Remuneración: Quinientos mil pesos (\$500.000), más prestaciones sociales.

El perfil del administrador:

- **Estudios:** Profesional en administración de empresas.
- **Experiencia:** Conocimientos y manejo de conceptos del área.
- **Aptitudes:** Inteligente, capacidad de análisis, espíritu crítico, creativo, capaz de identificar y sortear diferentes situaciones, facilidad de expresión verbal, honesto y responsable.

Secretaria: La secretaria realizará las funciones de recepción, atención al cliente, archivos, la elaboración de cartas, llevar los registros contables, elaborar las facturas y realizar las consignaciones pertinentes.

Ambiente: El área es propio de oficina, buena iluminación y ventilación .

Contratación.

Tipo de contrato: Definido por un (1) año

Remuneración: Salario mínimo legal vigente más prestaciones sociales.

El perfil:

- **Estudio:** tecnólogo en secretariado ejecutivo
- **Experiencia:** en (1) año.
- **Aptitudes:** Inteligente, retentiva de rostros, nombres y direcciones, personalidad atrayente y amable, buena redacción, rapidez digital, facilidad de expresión oral, coordinación mental.

Contador: Será el encargado de contabilizar todas las entradas y salidas de dinero de las actividades de compra - venta del producto. Tendrá que llevar los libros contables, los estados financieros bien elaborados y oportunos, liquidar y elaborar las declaraciones de impuestos correspondientes y presentar los informes financieros mensuales dentro de los 10 primeros días de cada mes.

Perfil: Ser contador público titulado.

Operarios: Su función es la manipulación y empaque del producto en sí y comprender desde el manejo de la maquinaria y equipos, funciones de acopios a la empresa y familias que van a ser fuentes de nuestra materia prima, funciones de clasificación y bodegaje, recibir los materiales procedentes del botadero o de la fuente, elaborar el debido recibo para la cancelación de este, realizar actividades donde se requiere la fuerza física, entre otros.

Perfil: Mínimo haber cursado noveno grado de educación media.

Sexo: Masculino

- **Reclutamiento y selección:** Para el proceso de reclutamiento se tendrán en cuenta las siguientes fuentes:
- Las universidades del medio.
- SENA
- Asociación de profesionales contables.

La selección del proceso tendrá como procedimiento el siguiente:

- Recepción de las hojas de vida.
- Evaluación de las hojas de vida.
- Llamado a entrevista.
- Selección inicial.
- Examen de actitud.
- Selección final.
- Incorporación.

- **Tipo de contrato y remuneración:** De acuerdo al C.S.T. los contratos serán de forma escrita, necesariamente contendrán además de las cláusulas que las partes acuerden libremente lo siguiente:
 - Identificación y domicilio de las partes.
 - Lugar y fecha de celebración.
 - Lugar donde el trabajador prestará sus servicios.
 - La naturaleza del trabajo, la cuantía de la remuneración, forma y período de pago.
- **Duración del contrato:** El contrato será de término fijo a un año. Lo anterior es válido para los cargos de administrador, secretaria y los operarios, ya que el contador será remunerado por honorarios, además estarán vinculados al sistema general de riesgos profesionales salud y pensión, caja de compensación y todas las prestaciones sociales contempladas en la ley y a la cual tienen derecho. Lo anterior se mostrará en la siguiente tabla:

Cuadro 23. Área de operación y supervisión.

Descripción	Cant.	Sueldo Básico	Contrato	Total Sueldo	Prest. Sociales	Auxilio Transporte	Total Salario mensual
Operarios (acopio pesado)	2	332.000	Término fijo	640.000	320.000	75.000	1.035.000
Operarios (compactadora)	2	332.000	Término fijo	640.000	320.000	75.000	1.035.000
Operarios (clasificación y bodega)	2	332.000	Término fijo	640.000	320.000	75.000	1.035.000
TOTAL				1'920.000	960.000	225.000	3.105.000

Cuadro 24. Personal administrativo.

Descripción	Cant.	Salario Mensual	Contrato	Sub. Transp.	Prest. Soc. y P.F. Mes	Costo Total mensual
Gerente general	1	\$ 500.000	Término fijo	\$ 37.500	250.000	787.500
Secretaria	1	400.000	Término fijo	37.500	200.000	637.500
Contador público	1	400.000	Honorarios	0	0	400.000
Vigilante	1	332.000	Término fijo	37.500	166.000	535.500
Conductor	1	332.000	Término fijo	37.500	166.000	535.500
Aseadora	1	332.000	Término fijo	37.500	166.000	535.500
mensajero	1	332.000	Término fijo	37.500	166.000	535.500
TOTAL	5	\$2.628.000		\$225.000	1.114.000	3.967.000

10.1.5 Necesidades y descripción de insumos.

Cuadro 25. Insumos principales.

Insumos	Unidad	Cant. Diaria	Cant. Anual	Precio Unit.	Precio Dia	Precio Año
Papel y cartón	Tonelada	5,66	1765,42	\$ 50.000	\$283.000	\$ 88.271.000
Vidrio	Tonelada	5,22	1629,62	40.000	208.800	65.184.800
Plástico	Tonelada	2,47	769,54	100.000	247.000	76.954.000
Hierro	Tonelada	1,16	362,13	70.000	81.200	25.349.100
Aluminio	Tonelada	0,043	13,58	1'700.000	73.100	23.086.000
TOTAL		14,45	4540,29	\$ 1'960.000	\$893.100	\$ 278.844.900

Cuadro 26. Insumos secundarios.

Descripción	Unidad	Cantidad Anual	Valor Unitario	Precio Anual
Sacos	Rollos	2.000	\$ 100	\$ 20.000
Alambre calibre 12-14	Rollos	100	3.000	30.000
Luz	Kw	71.000	144	10.224.000
Agua	M ³	1.000	153	153.000
Papelería y útiles de oficina	Global	0	60.000	60.000
TOTAL				\$10.487.000

10.2 TAMAÑO DEL PROYECTO

Para determinar el tamaño del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

10.2.1 Dimensiones del mercado. El proyecto tendrá la capacidad de acopios del 40% del total de residuos sólidos que se producen en Sincelejo, empezando en el primer año con 10% y un incremento del 5% anual, lo que equivale a 2,90175 toneladas diarias y 905,346 para el primer año.

10.2.2 Capacidad financiera. Para lograr los requisitos del proyecto es necesario recurrir a préstamos bancarios y otras fuentes de financiación, además de los aportes sociales de los participantes del proyecto.

10.2.3 Situación del transporte. La empresa asume los gastos de transporte del producto.

10.2.4 Capacidad de producción. Hace referencia al volumen de producción por unidad de tiempo, normalmente por un año. El tamaño de la planta tiene las siguientes capacidades:

- **Capacidad de diseño.** Volumen de producción que se espera obtener en condiciones optimas ideales de funcionamiento, para el proyecto es de 5.518,75 toneladas en el año, lo que equivale a 15,11 total diario.
- **Capacidad instalada.** Volumen de producción que se espera obtener en condiciones de instalación y funcionamiento. Para el cálculo de la capacidad instalada se tuvo en cuenta lo siguiente: Capacidad de diseño y el número de horas al día .

$$C.I = 5 \text{ fardos} \times 8 \text{ horas} = 40 \text{ fardos/diarios}$$

$$C.I = 40 \text{ fardos/día} \times 260 \text{ kg} = 10.400 \text{ fardos/día}$$

$$C.I = 10.4 \text{ t/diarias}$$

Las máquinas están en capacidad de embalar y compactar unas 10,4 t/d, lo que equivale a 3244,8 t/anales x 2 máquinas = 6488,16 t/anual.

- **Capacidad utilizada.** La capacidad que se está empleando es la siguiente: 4086,26 que corresponde a un 62,9% del total de la capacidad instalada, produciendo un 10%, para mantener un nivel de inventario para imprevistos.

$$\text{Fracción utilizada} = \frac{\text{Producción en el primer año}}{\text{Capacidad instalada}} \times 100$$

Cuadro 27. Capacidad utilizada.

Año	Producción Toneladas	Capacidad Diseñada	Capacidad Instalada	%Capacidad Utilizada
1	4086.26	5518.75	6488.16	62.9 %
2	4290.57	5518.75	6488.16	73.47%
3	4505.10	5518.75	6488.16	77.15%
4	4730.35	5518.75	6488.16	81.00%
5	4966.87	5518.75	6488.16	85.05%

La vida útil del proyecto esta calculada en 5 años, para ello se muestra a continuación el cálculo o programa de producción anual para el proyecto.

Cuadro 28. Programa de producción por año.

PRODUCTO	AÑO 1			AÑO 2			AÑO 3			AÑO 4			AÑO 5		
	Prod. Venta	Prod. Inv. (10%)	Prod. Total	Prod. Venta	Prod. Inv. (10%)	Prod. Total	Prod. Venta	Prod. Inv.	Prod. Total	Prod. Venta	Prod. Inv.	Prod. Total	Prod. Venta	Prod. Inv.	Prod. Total
Papely carton	1588,8	176,54	1765,4	1668,3255	185,3695	1853,695	1751,742	194,638	1946,38	1839,321	204,369	2043,69	1931,292	214,588	2145,88
Vidrio	1466,65	162,96	1629,62	1539,99	171,11	1711,10	1616,985	179,665	1796,65	1697,841	188,649	1886,49	1782,729	198,081	1980,81
Plastico	692,586	76,95	769,54	727,218	80,802	808,02	763,578	84,84	848,42	801,756	89,084	890,84	841,842	93,538	935,38
Hierro	325,92	36,21	362,138	342,216	38,024	380,24	359,325	39,925	399,25	377,298	41,922	419,22	396,162	44,018	440,18
Aluminio	12,22	1,358	13,580	12,825	1,425	14,25	13,473	1,497	14,97	14,148	1,572	15,72	14,85	1,65	16,50
TOTAL	4086,261	454,029	4540,29	4290,57	476,73	4767,3	4505,103	500,567	5005,67	4730,355	525,595	5255,95	4966,87	551,87	5518,75

10.3 LOCALIZACIÓN

10.3.1 Macrolocalización. El proyecto estará localizado en el municipio de Sincelejo, que será el centro de abastecimiento de materiales reciclables, sin descartar corregimientos aledaños, el cual cuenta con una vía de acceso principal que es la troncal de occidente, además aquí se puede encontrar la mano de obra directa necesaria para el desarrollo de este proceso productivo.

10.3.2 Microlocalización. El municipio de Sincelejo como alternativa de ubicación del proyecto. Es necesario realizar un análisis minucioso de factores que ayuden a determinar el sitio donde funcionará la organización. Para ello seleccionamos 3 alternativas:

Alternativa 1

Una bodega ubicada en la avenida Okala.

Características: Fácil acceso, problemas de embargo, costo del arriendo \$800.000.

Alternativa 2

Bodega ubicada en la troncal de occidente vía a Sampués.

Características: Mal estado del tramo carreteable, problemas de embargo, costo del arriendo \$1.300.000.

Alternativa 3

Bodega ubicada en la avenida Sincelejito.

Características: Fácil acceso, garantías de servicios públicos, libre de embargos y presenta un buen costo de arrendamiento \$1.200.000.

Los factores se presentan en el siguiente cuadro:

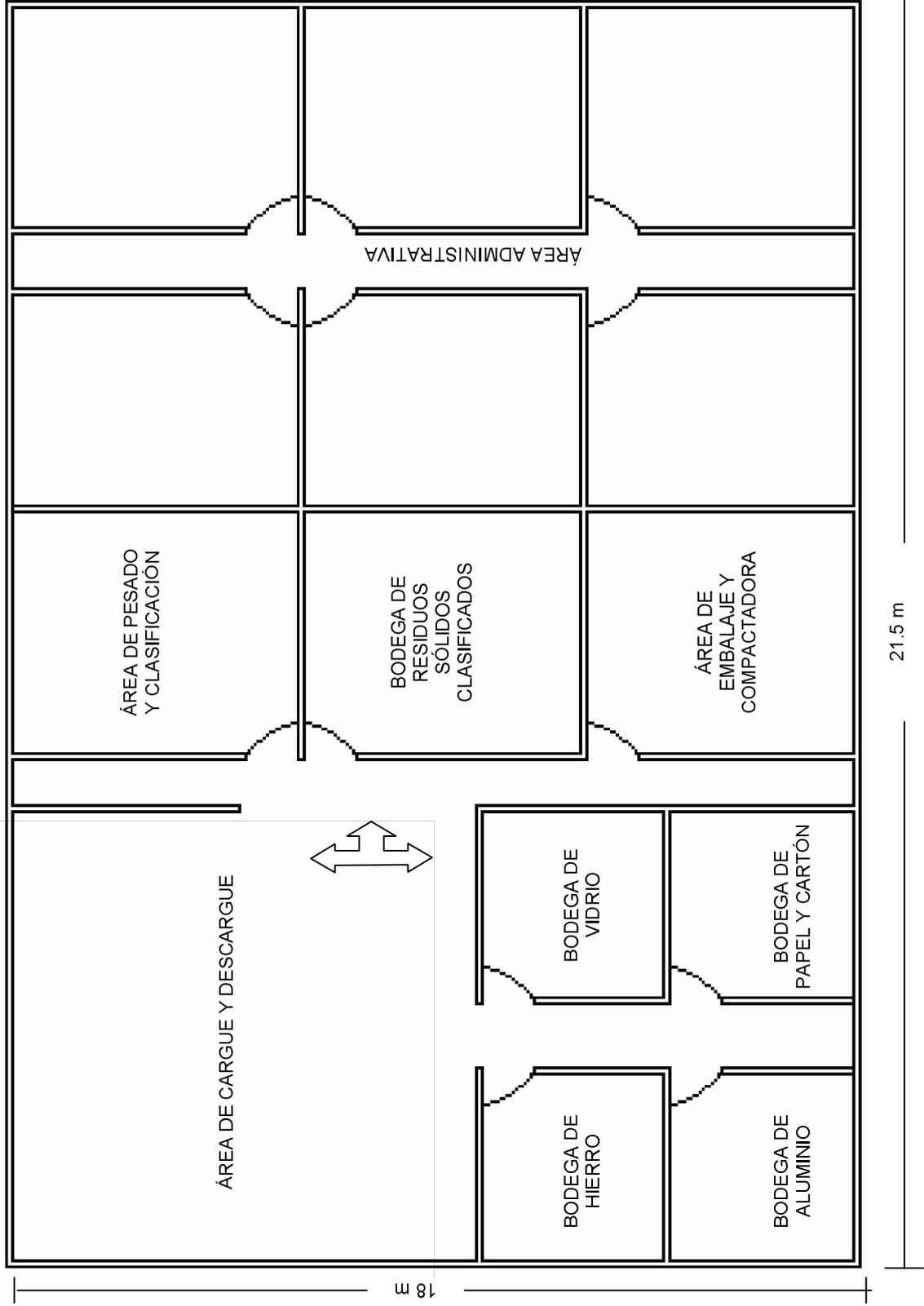
Cuadro 29. Microlocalización mediante el método cuantitativo por puntos.

Factores relevantes	Peso asignado 100	Av. Okala calf. Esc. 0-100	Tronc. Occid. calf. Esc. 0-100	Av. Sincelejito calf. Esc. 0- 100
Tarifas de serv. Públicos	90	70	80	85
Facilidades de comunicación	60	50	55	60
Disponibilidad de la materia prima	80	75	70	75
Condiciones del entorno	80	60	75	80
Costo de arrendamiento	90	70	80	90
Disponibilidad del servicio	70	50	55	65
Amplitud del local	80	65	70	80
TOTAL		430	495	535

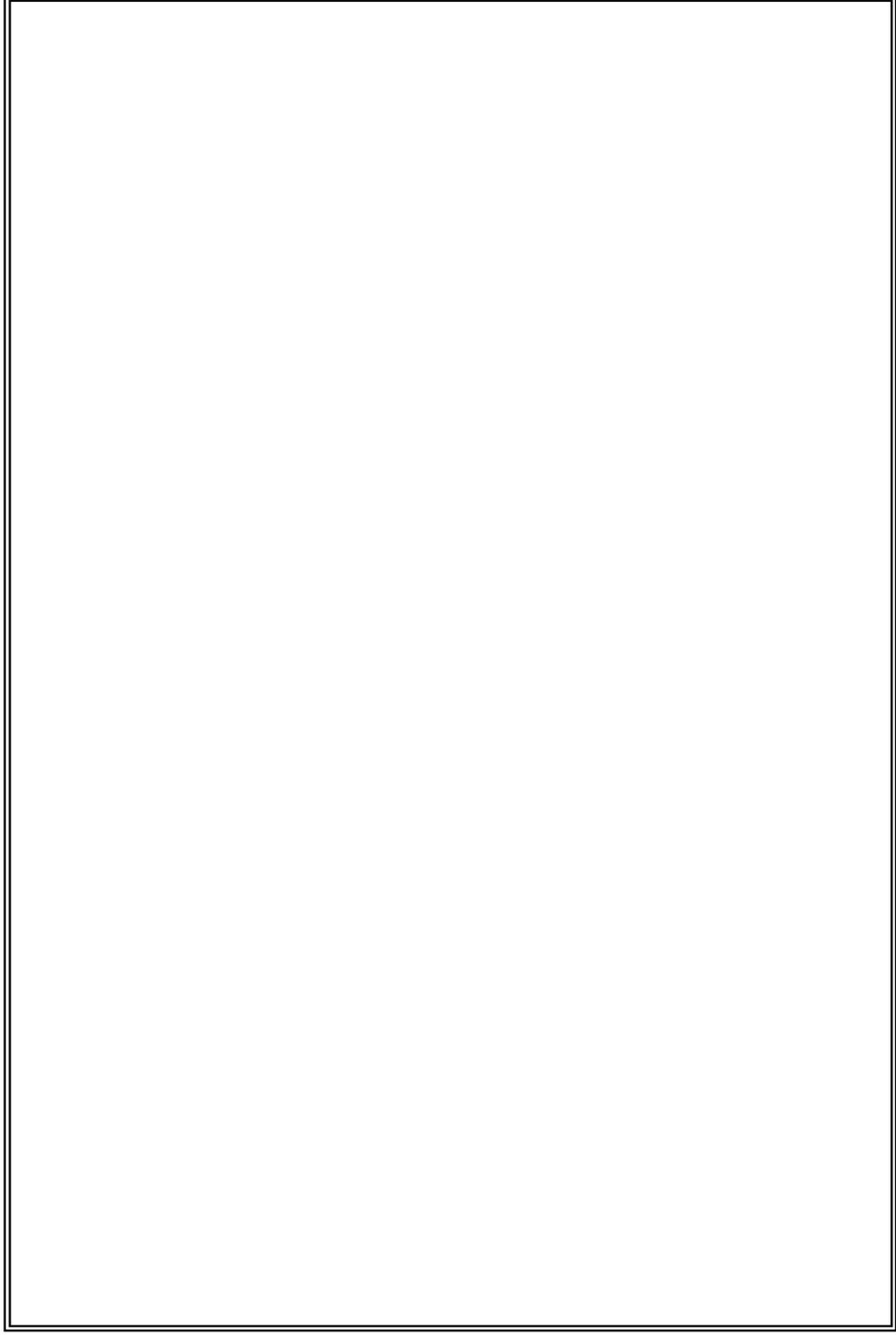
Luego de un análisis de las diferentes alternativas, se determinó que la más viable es la alternativa 3, por poseer mejores características que las alternativas 1 y 2. Esta bodega se encuentra localizada en la avenida Sincelejito Carrera 25 N° 19 - 48 y tiene medidas de 18 m x 21.5 m, con todos los servicios necesarios y buena infraestructura y estará arrendado por Araujo y Segovia y Badrán Ltda.

El consumo de energía será la cantidad tarifaria según el contrato para esta zona, al igual que el servicio de agua, cuenta con un sistema vial excelente, que permite un fácil acceso a la empresa. Esta bodega será adecuada según lo requieren las actividades a realizar ya que las instalaciones existentes carecen de organización y es necesario construir.

LAY OUT DE PLANTA



LAY OUT ESPACIAL



18 m

21.5 m

11. ESTUDIO FINANCIERO

Con los estudios de mercado y técnico se logró identificar los recursos necesarios para la operación del proyecto, establecer programas de inversión, costos, gastos e ingresos que facilitan el estudio financiero en el que éstos programas se convertirán en valores monetarios para evaluar la viabilidad del proyecto.

11.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO FINANCIERO

- Presupuestar el monto al que asciende los costos y gastos del proyecto.
- Hacer un análisis de los costos identificando el punto de equilibrio de las unidades a vender.
- Estimar el capital de trabajo necesario para iniciar operaciones.
- Hallar el monto de los ingresos que se obtendrán durante el período de evaluación.
- Definir las fuentes de financiamiento que van a ser utilizadas por el proyecto y el sistema de amortización del crédito.
- Analizar, con herramientas de evaluación, la viabilidad del proyecto.

En el estudio financiero se tendrá en cuenta, para las proyecciones, el efecto inflacionario, es decir, las proyecciones financieras se realizarán con el 6.99% de la inflación.

Cuadro 30. Presupuesto de materia prima directa.

MATERIALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PAPEL Y CARTON	1,765	1,853.69	1,946.38	2,043.69	2,145.88
Costo Unitario	50,000	53,495	57,234	61,235	65,515
costo total	88,271,000	99,163,200	111,399,443	125,145,577	140,587,916
VIDRIO	1,629.62	1,711.10	1,796.66	1,886.49	1,980.81
Costo Unitario	40,000	42,796	45,787	48,988	52,412
Costo Total	65,184,800	73,228,278	82,264,282	92,415,283	103,818,867
PLASTICO	769.54	808.017	848.41785	890.8387425	935.3806796
Costo Unitario	100,000	106,990	114,469	122,470	131,031
Costo Total	76,954,000	86,449,739	97,117,204	109,100,982	122,563,497
HIERRO	362.13	380.24	399.25	419.21	440.17
Costo Unitario	70,000.00	74,893.00	80,128.02	85,728.97	91,721.42
Costo Total	25,349,100.00	28,477,052.19	31,990,978.05	35,938,504.79	40,373,136.58
ALUMINIO	13.58	14.26	14.97	15.72	16.51
Costo Unitario	1,700,000	1,818,830	1,945,966	2,081,989	2,227,520
Costo Total	23,086,000	25,934,697	29,134,909	32,730,011	36,768,731
TOTAL	278,927,100	313,252,966	351,906,816	395,330,358	444,112,147

Cuadro 31. Materia prima indirecta.

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MATERIALES					
SACOS	2,000.00	2,100.00	2,205.00	2,315.25	2,431.01
Costo Unitario	100.00	106.99	114.47	122.47	131.03
Costo Total	200,000.00	224,679.00	252,403.27	283,548.57	318,537.04
ALAMBRE 12-14	100.00	105.00	110.25	115.76	121.55
Costo Unitario	3,000.00	3,209.70	3,434.06	3,674.10	3,930.92
Costo Total	300,000.00	337,018.50	378,604.90	425,322.85	477,805.56
TOTAL	500,000.00	561,697.50	631,008.16	708,871.42	796,342.60

Cuadro 32. Proyección de los costos de personal administrativo y de producción.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
Sueldos Personal Administrativo						
Gerente General	537,500	575,071	615,269	658,276	704,290	3,090,406
Secretaria general	437,500	468,081	500,800	535,806	573,259	2,515,446
Mensajero	392,500	419,936	449,289	480,695	514,295	2,256,715
Aseadora	392,500	419,936	449,289	480,695	514,295	2,256,715
Total Costos personal Administrativo Mensual	1,760,000	1,883,024	2,014,647	2,155,471	2,306,139	10,119,281
Total Costos personal Administrativo Anual	21,120,000	22,596,288	24,175,769	25,865,655	27,673,664	121,431,375
Sueldos Personal de Producción y Ventas						
Operario (acopio y pesado)	739,000	790,656	845,923	905,053	968,316	4,248,948
Operarios (compactadora)	739,000	790,656	845,923	905,053	968,316	4,248,948
Operarios (clasificación y bodega)	739,000	790,656	845,923	905,053	968,316	4,248,948
Vigilante	369,500	395,328	422,961	452,526	484,158	2,124,474
Conductor	369,500	395,328	422,961	452,526	484,158	2,124,474
Total Costos de Personal de producción Mensual	2,956,000	3,162,624	3,383,991	3,620,211	3,873,265	116,995,791
Total Costos de Personal de producción Anual	35,472,000	37,951,488	40,604,292	43,442,532	46,479,180	203,949,492

Cuadro 33. Prestaciones sociales y aportes patronales personal de administración.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
Prestaciones						
Cesantía	146,666	156,918	167,887	179,622	192,177	843,270
Intereses de Cesantía	17,600	18,830	20,146	21,555	23,061	101,192
Vacaciones	73,333	78,459	83,943	89,811	96,089	421,635
Prima de Servicios	146,666	156,918	167,887	179,622	192,177	843,270
Total Prestaciones Sociales	384,265	411,125	439,863	470,609	503,505	2,209,368
Parafiscales y seguridad social						
Salud EPS	140,800	150,642	161,172	172,438	184,491	809,543
Pensión	178,200	190,656	203,983	218,241	233,497	1,024,577
ARP	14,080	15,064	16,117	17,244	18,449	80,954
Caja	70,400	75,321	80,586	86,219	92,246	404,771
ICBF	52,800	56,491	60,439	64,664	69,184	303,578
Sena	35,200	37,660	40,293	43,109	46,123	202,386
Total aportes Patronales	491,480	525,834	562,590	601,915	643,989	2,825,809
Total prestaciones y Parafiscales Mensualmente	875,745	936,960	1,002,453	1,072,525	1,147,494	5,035,177
Total prestaciones y Parafiscales Anualmente	10,508,942	11,243,517	12,029,438	12,870,296	13,769,930	
TOTAL SUELDOS PRESTACIONES Y APORTES PATRONALES PERSONAL ADMINISTRATIVO	31,628,942	33,839,805	36,205,207	38,735,951	41,443,594	181,853,498

Cuadro 34. Prestaciones sociales y aportes patronales personal de producción.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
Prestaciones						
Cesantía	246,332	263,551	281973	301,683	322,771	1,416,310
Intereses de Cesantía	29,560	31,626	33837	36,202	38,732	169,957
Vacaciones	123,166	131,775	140987	150,842	161,385	708,155
Prima de Servicios	246,332	263,551	281973	301,683	322,771	1,416,310
Total Prestaciones Sociales	645,391	690,504	738770	790,440	845,659	3,710,733
Parafiscales y seguridad social						
Salud Eps	236,480	253,010	270,695	289,617	309,861	1,359,663
Pensión	299,295	320,216	342,599	366,546	392,168	1,720,824
Arp	23,648	25,301	27,070	28,962	30,986	135,966
Caja	118,240	126,505	135,348	144,808	154,931	679,832
ICBF	88,680	94,879	101,511	108,606	116,198	509,874
Sena	59,120	63,252	67,674	72,404	77,465	339,916
Total aportes Patronales	825,463	883,163	949,896	1,010,944	1,081,609	4,746,075
Total prestaciones y Parafiscales Mensualmente	1,470,854	1,573,666	1,683,666	1,801,354	1,927,269	8,456,808
Total prestaciones y Parafiscales Anualmente	17,650,245	18,883,997	20,203,989	21,616,217	23,127,269	
TOTAL SUELDOS PRESTACIONES Y APORTES PATRONALES PERSONAL DE PRODUCCIÓN						
	53,122,245	56,835,490	60,808,291	65,058,790	69,606,400	305,431,216

Cuadro 35. Costo generales de fabricación.

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MATERIA PRIMA INDIRECTA	500,000.00	561,697.50	631,008.16	708,871.42	796,342.60
MANO DE OBRA INDIRECTA	13,280,561.00	14,208,872.00	15,202,073.00	16,264,698.00	17,401,600.00
DEPRECIACION MAQUINARIA	12,900,000.00	12,900,000.00	12,900,000.00	12,900,000.00	12,900,000.00
SERVICIOS	10,337,000.00	11,059,556.30	11,832,619.29	12,659,719.37	13,544,633.76
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1,000,000.00	1,069,900.00	1,144,686.01	1,224,699.56	1,310,306.06
TOTAL CGGF	38,017,561.00	39,800,025.80	41,710,386.46	43,757,988.35	45,952,882.42

Cuadro 36. Proyección de los gastos de administración y ventas.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
Gastos de personal	31,628,942	33,839,805	36,205,207	38,735,951	41,443,594	181,853,498
Honorarios	4,800,000	5,135,520	5,494,493	5,878,558	6,289,469	27,598,040
Impuesto de industria y comercio	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	2,500,000
Arrendamientos	1,200,000	1,283,880	1,373,623	1,469,639	1,572,367	6,899,510
Gastos de publicidad	800,000	855,920	915,749	979,760	1,048,245	4,599,673
Útiles y Papelería	60,000	64,194	68,681	73,482	78,618	344,975
Seguros	420,000	449,358	480,768	514,374	550,329	2,414,828
Servicios públicos	250,000	267,475	286,172	306,175	327,577	1,437,398
Mantenimiento y Reparaciones	1,000,000	1,069,900	1,144,686	1,224,700	1,310,306	5,749,592
Gastos de Viaje	700,000	748,930	801,280	857,290	917,214	4,024,714
Depreciaciones	1,199,280	1,199,280	1,199,280	1,199,280	1,199,280	5,996,400
Total Costos	42,558,222	45,414,262	48,469,939	51,739,208	55,236,999	223,795,696

Cuadro 37. Costos y gastos

CONCEPTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
TOTAL COSTO DE MATERIA PRIMA DIRECTA	278,927,100	313,252,966	351,906,816	395,330,358	444,112,147
TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA	39,841,684	42,626,618	45,606,218	48,794,092	52,204,800
TOTAL CGGF	38,017,561	39,800,026	41,710,386	43,757,988	45,952,882
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	356,786,245	395,679,610	439,223,420	487,882,438	542,269,829
TOTAL GASTOS DE ADMON Y VENTAS	42,558,222	45,414,262	48,469,939	51,739,208	55,236,999
TOTAL COSTOS Y GASTOS	399,344,467	441,093,872	487,693,356	539,621,646	597,506,828

Cuadro 38. Análisis de costos.

COSTOS FIJOS (C.F.)	Año 1
Amortización	940.000
Arriendo de local	1.200.000
Depreciación	11.099.280
Mano de obra	53.122.245
Mantenimiento	2.000.000
Gastos de admon y ventas (sin depreciación, arriendo y mantenimiento)	39.158.942
TOTAL COSTOS FIJOS	107.520.467

COSTOS VARIABLES (C.V.)	
Materia prima	278.927.100
Materiales indirectos	500.000
Servicios	10.337.000
TOTAL COSTOS VARIABLES	289.804.100

COSTO TOTAL	390.684286
--------------------	-------------------

PUNTO DE EQUILIBRIO

$$V(P.E) = \frac{C.F}{1 - \frac{C.V.}{V.N.}} = \frac{107.520.467}{1 - \frac{289.804.100}{449.937.015}}$$

$$V(P.E) = 302.108.020$$

PRODUCTO	VALOR DEL P.E. POR PRODUCTO	CANTIDAD
Papel y cartón	117.460.242	1.067
Vidrio	108.427.186	985
Plástico	51.206.877	465
Hierro	24.107.709	219
Aluminio	906.005	8
TOTAL	302.108.020	2.744

Cuadro 39. Proyección de los ingresos operativos.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
INGRESOS						
Volumen de Ventas						
PAPEL Y CARTON	1,589	1,668	1,752	1,839	1,931	8,779
VIDRIO	1,467	1,540	1,617	1,698	1,783	8,104
PLÁSTICO	693	727	764	802	842	3,827
HIERRO	326	342	359	377	396	1,801
ALUMINIO	12	13	13	14	15	68
Precios de Ventas						
PAPEL Y CARTON	95,731	102,423	109,582	117,242	125,437	
VIDRIO	83,252	89,071	95,297	101,959	109,086	
PLÁSTICO	158,612	169,699	181,561	194,252	207,830	
HIERRO	120,851	129,298	138,336	148,006	158,352	
ALUMINIO	2,168,400	2,319,971	2,482,137	2,655,639	2,841,268	
Ingresos en Col\$						
PAPEL Y CARTON	152,097,413	170,865,473	191,949,418	215,635,017	242,243,299	972,790,620
VIDRIO	122,101,546	137,168,266	154,094,144	173,108,591	194,469,326	780,941,873
PLÁSTICO	109,852,451	123,407,694	138,635,586	155,742,524	174,960,373	702,598,628
HIERRO	39,387,758	44,248,010	49,707,994	55,841,711	62,732,299	251,917,773
ALUMINIO	26,497,848	29,767,550	33,440,717	37,567,134	42,202,731	169,475,979
Total Ingresos de operación	449,937,015	505,456,993	567,827,859	637,894,977	716,608,028	2,877,724,873

Cuadro 43. Proyección de los costos de operación, investigación y tecnología.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
Gastos de personal	53,122,245	56,835,490	60,808,291	65,058,790	69,606,400	305,431,216
Honorarios	4,800,000	5,135,520	5,494,493	5,878,558	6,289,469	27,598,040
Dotaciones	400,000	427,960	457,874	489,880	524,122	2,299,837
Servicios	10,337,000	11,059,556	11,832,619	12,659,719	13,544,634	59,433,529
Mantenimiento	1,000,000	1,069,900	1,144,686	1,224,700	1,310,306	5,749,592
Depreciación	9,900,000	9,900,000	9,900,000	9,900,000	9,900,000	49,500,000
Total Costos	79,559,245	84,428,426	89,637,963	95,211,647	101,174,931	450,012,212

Cuadro 44. Proyección de los egresos operativos.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
EGRESOS						
Volumen Compra						
PAPEL Y CARTON	1,589	1,668	1,752	1,839	1,931	8,779
VIDRIO	1,467	1,540	1,617	1,698	1,783	8,104
PLÁSTICO	693	727	764	802	842	3,827
HIERRO	326	342	359	377	396	1,801
ALUMINIO	12	13	13	14	15	68
Precios de Compra						
PAPEL Y CARTON	50,000	53,495	57,234	61,235	65,515	
VIDRIO	40,000	42,796	45,787	48,988	52,412	
PLÁSTICO	100,000	106,990	114,469	122,470	131,031	
HIERRO	70,000	74,893	80,128	85,729	91,721	
ALUMINIO	1,700,000	1,818,830	1,945,966	2,081,989	2,227,520	
Costos en Col\$						
PAPEL Y CARTON	79,440,000	89,242,499	100,254,577	112,625,490	126,522,913	508,085,479
VIDRIO	58,666,000	65,905,091	74,037,450	83,173,301	93,436,470	375,218,312
PLÁSTICO	69,258,600	77,804,765	87,405,484	98,190,884	110,307,148	442,966,880
HIERRO	22,814,400	25,629,583	28,792,145	32,344,952	36,336,157	145,917,238
ALUMINIO	20,774,000	23,337,408	26,217,127	29,452,190	33,086,442	132,867,167
Total egresos	250,953,000	281,919,345	316,706,783	355,786,817	399,689,131	1,605,055,076

INVERSIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO

Para hallar el monto de la inversión en capital, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Inventarios.

Inventario de materia prima. No se tendrá inventario de materia prima, debido a que el proceso productivo incluye que todo el material reciclable que llegue a la empresa, pasará de inmediato a proceso.

Inventario de materiales indirectos. No habrá lugar a inventario de material indirecto.

Inventario de productos en proceso. El proceso productivo del material no es superior a un día, por lo tanto no se mantendrá inventario de productos en proceso.

Inventario de productos terminados. El inventario de productos terminados que se mantendrá en la vida útil del proyecto es el siguiente:

Cuadro 45. Inventario de productos terminados.

Material	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL	27.892.710	31.325.297	35.190.682	39.533.892	44.411.215

Política de cartera de los proveedores. Los proveedores venden de contado los productos reciclables, por lo tanto no habrá cuentas por pagar a los proveedores.

Políticas de dividendos. El 80% de las utilidades serán distribuidas equitativamente entre los socios.

Políticas de cartera. La empresa tendrá una cartera de 60 días.

Nómina. La nómina tendrá una frecuencia de pago mensual y se tendrá como política de efectivo mantener en el banco una cantidad igual al 10% del monto total de la nómina de la empresa.

El capital de trabajo es el capital adicional del cual se debe disponer para que empiece a funcionar la empresa: financiación de la primera producción antes de recibir ingresos por ventas.

Capital de trabajo:

Descripción	Puesta en marcha (agosto)
Efectivo	8.475.119
Inventario	2.324.392
Total	10.799.511
Impuestos (1%)	107.995
Total KW requerido	10.907.506

12. FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA

La empresa será capitalizada por recursos aportados por tres socios, los cuales serán los recursos necesarios para el capital de trabajo inicial y puesta en marcha de la empresa. Estará financiado con un crédito otorgado por BANCOLOMBIA y tiene un costo del 17.09% E.A. pagadero semestre vencido.

El monto del crédito es de \$38.175.000.

Cuadro 46. Liquidación de crédito bancario ordinario vencido.

VALOR CREDITO: 38175000						
PLAZO: 10 Semestral						
INTERES: 17,09% Anual						
CUOTA FIJA: 5829835						
Periodo	Saldo capital	Cuota fija	Pago interés	Abono a capital	Interés anual	Abono anual
1	38175000	5829835	3262054	2567781		
2	35607219	5829835	3042637	2787198	6304691	5354980
3	32820020	5829835	2804471	3025364		
4	29794656	5829835	2545953	3283882	5350424	6309246
5	26510774	5829835	2265346	3564489		
6	22946285	5829835	1960760	3869075	4226106	7433565
7	19077210	5829835	1630148	4199688		
8	14877522	5829835	1271284	4558551	2901432	8758238
9	10318971	5829835	881756	4948079		
10	5370892	5829835	458943	5370892	1340699	10318971

Cuadro 47. Balance general proyectado.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					
	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5
ACTIVOS						
Activos Corrientes						
Efectivo	10,907,506	16,640,470	40,495,644	66,511,700	95,914,085	148,425,003
Cuentas Por Cobrar		70,573,195	79,281,574	89,064,524	100,054,641	112,400,883
Inventarios		27,892,710	31,325,297	35,190,682	39,533,036	44,411,215
Total Activos Corrientes	0	115,106,374	151,102,515	190,766,905	235,501,761	305,237,101
Activos No Corrientes						
No Depreciables						
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Depreciables						
Edificios	0					
Equipos de Computación y Comunicación	2,220,000	2,220,000	2,220,000	2,220,000	2,220,000	2,220,000
Maquinaria y Equipo	39,000,000	39,000,000	39,000,000	39,000,000	39,000,000	19,500,000
Muebles y Enseres	230,000	230,000	230,000	230,000	230,000	115,000
Vehículos	30,000,000	30,000,000	30,000,000	30,000,000	30,000,000	30,000,000
Dotaciones	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Total Activo Fijo Depreciable (Bruto)	71,650,000	71,650,000	71,650,000	71,650,000	71,650,000	52,035,000
(-) Depreciación Acumulada		11,099,280	22,198,559	33,297,839	44,397,119	55,496,398
Total Activo Fijo Depreciable (Neto)	71,650,000	60,550,720	49,451,441	38,352,161	27,252,881	-3,461,398
Activos Diferidos	4,700,000	3,760,000	2,820,000	1,880,000	940,000	0
TOTAL ACTIVOS	87,257,506	151,524,384	172,048,658	195,808,383	224,161,605	257,364,486
PASIVO Y PATRIMONIO						
Pasivos Corrientes						
Obligaciones Financieras	5,354,980	6,309,246	7,433,565	8,758,238	10,318,971	
Dividendo Por pagar		36,047,366	42,845,114	54,396,853	66,259,923	79,863,588
Impuesto de renta por Pagar		24,262,650	33,527,173	39,507,596	48,123,561	58,003,693
Total pasivos Corrientes	5,354,980	66,619,263	83,805,852	102,662,687	124,702,455	137,867,280
Pasivos No Corrientes						
Pasivos Financieros	32,820,020	26,510,774	19,077,210	10,318,971	0	0
TOTAL PASIVOS	38,175,000	93,130,037	102,883,061	112,981,659	124,702,455	137,867,280
PATRIMONIO						
Capital	49,082,506	49,082,506	49,082,506	49,082,506	49,082,506	49,082,506
Utilidades Retenidas			9,050,842	19,801,599	33,444,254	50,055,712
Utilidades del Ejercicio		9,050,842	10,750,758	13,642,654	16,611,458	20,015,623
TOTAL PATRIMONIO	49,082,506	58,133,348	68,884,105	82,526,760	99,138,218	119,153,841
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	87,257,506	151,524,384	172,048,658	195,808,383	224,161,605	257,364,486

Cuadro 48. Estado de resultados proyectado.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					TOTAL
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	
Ventas Netas	449,937,015	505,456,993	567,827,859	637,894,977	716,608,028	2,877,724,873
Menos:						
Costo de Ventas (Materia P)	250,953,000	281,919,345	316,706,783	355,786,817	399,689,131	1,605,055,076
Utilidad Bruta en Ventas	198,984,015	223,537,648	251,121,076	282,108,161	316,918,897	1,272,669,797
Menos:						
Gastos de Administración	42,558,222,	45,414,262	48,469,939	51,739,208	55,236,999	243,418,629
Gastos Operativos, de Investigación y Desarrollo	79,559,245	84,428,426	89,637,963	95,211,647	101,174,931	450,012,212
Amortización de Diferidos	940,000	940,000	940,000	940,000	940,000	4,700,000
Utilidad Operacional	75,926,549	92,754,960	112,073,174	134,217,306	159,566,968	2,179,594,032
Menos: Gasto Financieros	6,304,691	5,350,424	4,226,106	2,901,432	1,340,699	20,123,351
Utilidades Antes de Impuestos	69,621,858	87,404,536	107,847,068	131,315,874	158,226,269	2,159,470,681
Menos Provisión de Impuestos	24,367,650	33,650,746	39,633,797	48,258,584	58,148,154	204,058,932
Utilidad Neta	45,254,208	53,753,790	68,213,271	83,057,291	100,078,115	350,356,673

Cuadro 49. Comportamiento de cartera.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO				
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5
Saldo Inicial		70,573,195	79,281,574	89,064,524	100,054,641
Ventas	449,937,015	505,456,993	567,827,859	637,894,977	716,608,028
Menos: Saldo Final (*)	70,573,195	79,281,574	89,064,524	100,054,641	112,400,883
Recaudos Durante el periodo	379,363,821	496,748,614	558,044,909	626,904,861	704,261,786

Cuadro 50. Flujo de caja con financiación.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO					Total
	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	
INGRESOS DE EFECTIVO						
Recaudos del periodo		379,363,821	496,748,614	558,044,909	626,904,861	704,261,786
EGRESOS DE EFECTIVO						
Compra productos reciclables		250,953,000	281,919,345	316,706,783	355,786,817	399,689,131
Costos de Operación I y T		69,659,245	74,528,426	79,737,963	85,311,647	91,274,931
Gastos Admon y Ventas		41,358,942	44,214,982	47,270,659	50,539,928	54,037,719
Pago de Impuesto de Renta			24,367,650	33,650,746	39,633,797	48,258,584
Pago de Dividendos			36,203,366	43,003,032	54,570,616	66,445,832
Pago de deuda		11,659,670	11,659,670	11,659,670	11,659,670	11,659,670
Total egresos de Efectivo		373,630,857	472,953,410	532,090,768	597,569,920	671,438,026
Valor de Salvamento						19,615,000
Flujo Neto de efectivo Operativo		5,432,964	23,795,204	25,954,141	29,334,940	52,438,760
Inversión Inicial	-82,859,796					
Préstamo Obtenido	38,175,000					
Flujo Neto Total	-44,684,796	5,432,964	23,795,204	25,954,141	29,334,940	52,438,760
						175,639,359

Mas: Saldo Inicial de Caja

Igual: Saldo Final de Caja

5,432,964 29,228,168 55,182,308 84,517,249

5,432,964 29,228,168 55,182,308 84,517,249 136,956,008

Cuadro 51. Flujo de caja sin financiación.

DESCRIPCIÓN	HORIZONTE DEL PROYECTO						Total
	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	
INGRESOS DE EFECTIVO							
Recaudos del periodo		379,363,821	496,748,614	558,044,909	626,904,861	704,261,786	2,765,323,990
EGRESOS DE EFECTIVO							
Compra productos reciclables		250,953,000	281,919,345	316,706,783	355,786,817	399,689,131	1,605,055,076
Costos de Operación I y T		69,659,245	74,528,426	79,737,963	85,311,647	91,274,931	400,512,212
Gastos Admon y Ventas		41,358,942	44,535,952	47,614,065	50,907,338	54,430,811	239,147,106
Pago de Impuesto de Renta			24,367,650	33,650,746	39,633,797	48,258,584	145,910,778
Pago de Dividendos			36,047,366	42,845,114	54,396,853	66,259,923	199,549,257
Total egresos de Efectivo		362,271,187	461,293,740	520,431,098	585,910,250	659,778,356	2,589,684,631
Valor de Salvamento						19,615,000	
Flujo Neto de efectivo Operativo		17,092,634	35,454,874	37,613,811	40,994,610	64,098,430	175,639,359
Inversión Inicial							
Préstamo Obtenido							
Flujo Neto Total		-82,859,796	17,092,634	35,454,874	37,613,811	64,098,430	175,639,359

Mas: Saldo Inicial de Caja

Igual: Saldo Final de Caja

17,092,634 52,547,508 90,161,319 131,155,930

17,092,634 52,547,508 90,161,319 131,155,930 195,254,359

EVALUACIÓN FINANCIERA

▪ Costo del capital.

$$T.I.O. = i + f + i * f$$

$$i = \text{Premio al riesgo} \rightarrow 14\%$$

$$f = \text{Tasa de inflación estimada} \rightarrow 6,99$$

$$T.I.O. = 0,14 + 0,0699 + 0,14 (0,0699)$$

$$T.I.O. = 21,96\%$$

Cuadro 52. Costo promedio del capital del proyecto.

Fuente	Monto	Costo por fuente	Participación de cada fuente	Ponderación
Préstamo	38.175.000	17,09%	46,07	7,87%
Aporte	44.684.796	21,96%	53,93	11,84%
	82,859.796		100%	19,71%

▪ Situación sin financiamiento.

VPN.

$$\text{VPN (21,96\%)} = - 82.859.976 + 17.092.634 (1,2196)^{-1} + 35.454.874 (1,2196)^{-2} + 37.613.811 (1,2196)^{-3} + 40.994.610 (1,2196)^{-4} + 64.098.430 (1,2196)^{-5}$$

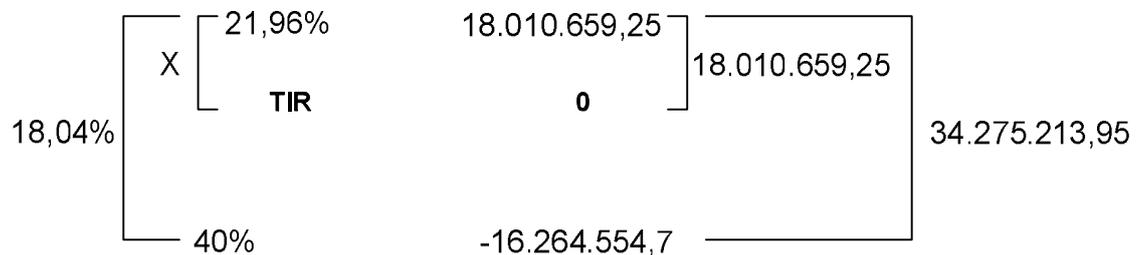
$$\text{VPN (21,96\%)} = 18.010.659,25$$

TIR.

$$\text{VPN (40\%)} = - 82.859.976 + 17.092.634 (1,4)^{-1} + 35.454.874 (1,4)^{-2} + 37.613.811 (1,4)^{-3} + 40.994.610 (1,4)^{-4} + 64.098.430 (1,4)^{-5}$$

$$\text{VPN (40\%)} = - 16.264.554,7$$

Interpolamos:



$$\frac{X}{18,04} = \frac{18.010.659,25}{34.275.213,95} = 9,4\% + 21,96 = 31,43\%$$

Relación beneficio - costo.

$$R_{B/C} = \frac{VP \text{ Ingresos Operativos}}{VP \text{ Egresos Operativos}}$$

$$R_{B/C} = \frac{1.661.680.915}{926.804.856}$$

$$R_{B/C} = 1,79$$

- **Situación con financiamiento.**

VPN.

$$VPN (19,71\%) = - 44.684.796 + 5.432.964 (1,1971)^{-1} + 23.795.204 (1,1971)^{-2} + 25.954.141 (1,1971)^{-3} + 29.339.940 (1,1971)^{-4} + 52.438.760 (1,1971)^{-5}$$

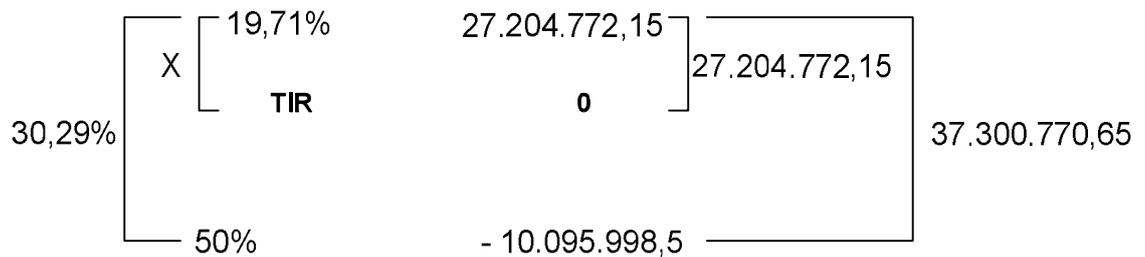
$$VPN (19,71\%) = 27.204.772,15$$

TIR.

$$\text{VPN (50\%)} = - 44.684.796 + 5.432.964 (1,5)^{-1} + 23.795.204 (1,5)^{-2} + 25.954.141 (1,5)^{-3} + 29.339.940 (1,5)^{-4} + 52.438.760 (1,5)^{-5}$$

$$\text{VPN (50\%)} = - 10.095.998,5$$

Interpolamos:



$$\frac{X}{30,29} = \frac{27.204.772,15}{37.300.770,65} = 22,09\% + 19,71 = 41,80\%$$

CONCLUSIONES

Con los estudios realizados de mercado, técnico y financiero, se ha determinado que es atractivo el montaje de la empresa Reciclar Ltda.

Es económicamente factible porque refleja:

- Un VPN que es positivo, mayor que cero y se puede afirmar que los flujos de caja neto del proyecto además de recuperar las inversiones netas propias y generar un retorno igual al costo de oportunidad sobre las inversiones no amortizadas, muestra una utilidad económicamente igual a \$27.204.772.
- Una TIR de 41.80%, que indica que es mayor al costo de oportunidad, 19.71%, y afirma la viabilidad el proyecto.
- Una relación beneficio costo igual a 1.79, que muestra que por cada peso que se gaste en el proceso se obtiene un \$1.79 de ingresos; es aceptable el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

BARRAGÁN, Armando. (Entrevista al señor Barragán, miembro Junta Directiva COORRESUCRE).

DYER, William G. Análisis a la Teoría del Desarrollo Organizacional. Artículo "Selecting an intervention for organizational change. En: Zsilagyi y Wallace (1983).

EVALUACIÓN Y MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN URBANA. Capítulo III. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Primera Edición. Editorial McGraw-Hill. Interamericana de España S. A.

RIVERA ÁLVAREZ, Darwin (Entrevista al Administrador Reciclaje Doña Rosa).

RODRÍGUEZ ESCOBAR, Luz Ángela. El Reciclaje en Colombia de la Conveniencia a la Necesidad. Coyuntura Colombiana No. 49. Editorial CEGA. Santafé de Bogotá, 1996. P. 113 – 118.

Universidad de Sucre - Ministerio de Agricultura.

www.reciclaeencolombia.com.co

ANEXOS

Anexo A. Encuesta dirigida a las familias de Sincelejo

1. ¿Sabe usted qué es el reciclaje?

Si No

2. ¿Recicla usted?

Si No

3. ¿Qué elementos recicla usted?

Papel y cartón

Plástico

Hierro

Aluminio

Vidrio

4. ¿Dónde botan sus basuras?

Carro de aseo

Cerca de su casa

La entierra

La quema

5. Si usted recicla, ¿cuál es la razón principal?

Preocupación por el medio ambiente

Mis hijos me animan a reciclar

Me pagan por mis reciclables

6. Si usted no recicla, ¿cuál diría que es la razón principal?

Es difícil

No está en sus hábitos

Falta de incentivos

Desconocimiento de los residuos reciclables

7. Le gustaría que existiera un centro de reciclaje que lo incentive, lo enseñe y le ayude a reciclar?

Si No

8. ¿Sería más conveniente para usted si se proporcionase el servicio de reciclaje?

Una vez a la semana

Dos veces a la semana

Cada dos semanas

Una vez al mes

9. ¿Tiene usted a alguien en la familia que se dedique al oficio del reciclaje?

Si No

10. ¿Sabe usted que en la ciudad de Sincelejo existen centros de reciclaje?

Si No

Si su respuesta es sí, conteste la siguiente pregunta:

11. ¿Alguna vez ha llevado residuos sólidos a estos centros?

Si No No contesta

12. ¿Cuál es el nivel de ingresos?

0 –1 s.m.v.

1 –2

2 – 3

3 – 4 ó más

Anexo B. Encuesta dirigida a las empresas de Sincelejo

1. ¿Su empresa recicla?

Si No

2. Señale los artículos que su empresa desecha.

Papel y cartón

Plástico

Aluminio

Hierro

Vidrio

3. ¿Dónde arroja los residuos sólidos que genera?

Carros de aseo

Cerca de la empresa

La quema

La entierra

4. ¿Participaría en un proyecto de una empresa que implementara un programa de reciclaje?

Si No

5. ¿Sabe usted si en la ciudad de Sincelejo existen centros de reciclaje?

Si No

6. ¿Ha llevado residuos sólidos a estos centros?

Si No

Anexo C. Área de influencia del proyecto



Anexo D. Máquinas compactadoras de residuos sólidos



Compactadora Vertical



Embaladora horizontal