

FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA
TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLÁSTICO TIPO PET
RECICLADO EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA

ANA LUISA FLÓREZ
MARTHA ELENA FLÓREZ OLIVERA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2013

FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA
TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLÁSTICO TIPO PET
RECICLADO EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA

ANA LUISA FLÓREZ
MARTHA ELENA FLÓREZ OLIVERA

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
PROFESIONAL EN GESTIÓN EMPRESARIAL

DIRECTOR
CESAR MANUEL PORTACIO SERPA
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
GESTIÓN EMPRESARIAL
BUCARAMANGA
2013

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mis pasos con su luz y llenarlos de sabiduría para alcanzar este logro.

A toda mi familia por el apoyo, ejemplo, paciencia y aliento para que alcanzara esta meta de ser profesional y una persona con talento para triunfar en este camino llamado vida.

A mis amigos y aquellos quienes en momentos difíciles me apoyaron con su voz de aliento dándome ánimo para seguir adelante en este proyecto de vida de ser Tecnóloga en Gestión Empresarial.

Ana Luisa Flórez

DEDICATORIA

A Dios, la persona más importante en todo este camino de aprendizaje de estos cinco años.

A mis padres y hermanos, los cuales me brindaron de su apoyo, estímulo y cariño incondicional en todo momento.

A cada uno de los compañeros de estudio con los cuales me dieron momentos de aprendizaje y compartir, que serán siempre parte de mi vida.

Y a todos aquellos que sin pensarlo e imaginarlo aportaron de su granito de arena para llevarme a alcanzar este propósito en mi vida.

Martha Elena Flórez Olivera

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. GENERALIDADES	23
1.1 MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA	23
1.1.1 Aspectos históricos	23
1.1.2 Aspectos geográficos.....	23
1.1.3 Aspectos económicos	24
1.1.4 Aspectos demográficos.....	26
1.2 ORIGEN Y EVOLUCION DEL PLASTICO.....	28
1.2.1 Etimología.....	28
1.2.2 Origen	28
1.3 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PLÁSTICOS	30
1.3.1 Técnica de Moldeo de los plásticos	30
1.3.2 Moldeo a alta presión.....	30
1.3.3 Moldeo a baja presión.....	31
1.3.4 Colada.....	31
1.3.5 Espumado.....	31
1.3.6 Calandrado	31
1.4 TIPOS DE PLASTICOS	31
1.4.1 PET. Polietileno Tereftalato	32
1.4.2 PEAD. Polietileno de Alta Densidad	32
1.4.3 PVC. Cloruro de Polivinilo.....	32
1.4.4 PEBD. Polietileno de Baja Densidad	32
1.4.5 Polipropileno	32
1.4.6 PS. Poliestireno PS Cristal.....	32
1.5 ANTECEDENTES SOBRE LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS DESECHABLES EN COLOMBIA Y EL RECICLAJE	33
1.5.1 Reciclaje nacional	34
1.5.2 Producción de plásticos en Barrancabermeja y recuperación	35
1.6 MARCO DE REFERENCIA LEGAL	36
1.6.1 Leyes y decretos que rigen la gestión de residuos sólidos en Colombia	37
2. ESTUDIO DE MERCADO	40
2.1 OBJETIVOS.....	40
2.1.1 General	40
2.1.2 Específicos.....	40
2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.....	40
2.2.1 Definición, usos y especificaciones del producto	40
2.2.2 Productos sustitutos.....	42
2.2.3 Productos complementarios.....	42
2.2.4 Atributos diferenciadores del producto con respecto a la competencia	43
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	44
2.3.1 Mercado potencial.....	44

2.3.2 Mercado objetivo.....	44
2.4 LA DEMANDA.....	44
2.4.1 Investigación de mercados	44
2.4.1.1 Planteamiento del problema	44
2.4.1.2 Necesidades de Información.....	46
2.4.1.3 Ficha técnica del proyecto.	47
2.4.1.4 Tabulación, representación y análisis de resultados.....	48
2.4.2 Estimación de la demanda.....	56
2.4.3 Evolución histórica de la demanda	57
2.4.4 Proyección de la demanda.....	57
2.5 LA OFERTA	59
2.5.1 Necesidades de información.....	59
2.5.2 Análisis de la Situación actual de la competencia	60
2.5.4 Proyección de la oferta	60
2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA	60
2.7 CANALES DE COMERCIALIZACION	61
2.7.1 Estructura de los canales actuales	61
2.7.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales	61
2.7.3 Selección de los canales de comercialización	62
2.8 PRECIO	63
2.8.1 Análisis de precios	63
2.8.2 Estrategias de fijación de precios	64
2.9 PUBLICIDAD Y PROMOCION.....	65
2.9.1 Objetivos.....	65
2.9.2 Logotipo.....	65
2.9.3 Lema.....	66
2.9.4 Análisis de medios.....	66
2.9.5 Selección de medios.....	67
2.9.6 Estrategias Publicitarias.....	67
2.9.7 Presupuesto de publicidad y promoción	67
2.9.7.1 Presupuesto de lanzamiento.....	68
2.9.7.2 Presupuesto de operación.....	68
2.10 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.....	68
3. ESTUDIO TÉCNICO.....	70
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	70
3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto	70
3.1.2 Factores que determinan el tamaño de un proyecto.....	70
3.1.3 Capacidad del proyecto	71
3.1.3.1 Capacidad total diseñada.....	71
3.1.3.2 Capacidad instalada	71
3.1.3.3 Capacidad total utilizada	71
3.2 LOCALIZACIÓN.....	72
3.2.1 Macrolocalización	72
3.2.2 Microlocalización.....	72
3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO	75

3.3.1	Ficha técnica del producto	75
3.3.2	Análisis del producto	76
3.3.3	Descripción técnica del proceso	76
3.3.4	Diagrama de operación, proceso y procedimiento	77
3.3.5	Control de Calidad	78
3.3.6	Recursos.....	79
3.3.6.1	Recurso humano	79
3.3.6.2	Recurso físico	80
3.3.6.3	Insumos	80
3.3.7	Estudio de Proveedores.....	81
3.3.8	Distribución de planta	81
3.4	CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	82
4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	83
4.1	FORMA DE CONSTITUCIÓN	83
4.2	CONSTITUCION DE LA EMPRESA.....	86
4.2.1	Visión	86
4.2.2	Misión.....	86
4.2.3	Objetivos empresariales.....	87
4.2.4	Políticas (personal, compras, ventas y calidad).....	87
4.2.4.1	Política de personal.	87
4.2.4.2	Política de compras.....	88
4.2.4.3	Política de ventas.....	88
4.2.4.4	Política de calidad.....	88
4.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.	89
4.3.1	Organigrama	89
4.3.2	Descripción y Perfil del cargo.....	90
5.	ESTUDIO FINANCIERO	96
5.1	INVERSIÓN	96
5.1.1	Inversión fija.....	96
5.1.1.1	Maquinaria y equipo	96
5.1.1.2	Muebles y enseres	97
5.1.1.3	Equipos de oficina.....	97
5.1.1.4	Total inversión fija.....	97
5.1.2	Inversión diferida	98
5.1.3	Inversión de capital de trabajo	99
5.1.3.1	Costo de producción.....	99
5.1.3.1.1	Material.	99
5.1.3.1.2	Mano de obra directa.	99
5.1.3.1.3	Costos indirectos de fabricación.....	100
5.1.3.1.4	Total costos de producción	100
5.1.3.2	Gastos de administración y ventas	101
5.1.4	Inversión total.....	102
5.1.5	Fuentes de financiación	102
5.1.5.1	Gastos financieros	103
5.2	COSTOS UNITARIOS	103

5.2.1 Costos fijos	103
5.2.2 Costos variables	104
5.2.3 Costos totales unitarios.....	104
5.2.4 Precio de venta	104
5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	105
5.3.1 Egresos proyectados	105
5.3.2 Ingresos proyectados.....	106
5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	106
5.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO	107
5.6 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	108
5.7 BALANCE GENERAL PROYECTADO	108
6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	110
6.1 IMPACTO SOCIAL	110
6.2 IMPACTO AMBIENTAL	111
6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA	112
6.3.1 Valor Presente Neto VPN	112
6.3.2 Tasa interna de retorno TIR	114
6.3.3 Período de recuperación de la inversión.....	114
6.3.4 Análisis de las razones financieras	114
7. CONCLUSIONES	115
8. RECOMENDACIONES.....	116
BIBLIOGRAFIA	117
WEBGRAFÍA	119
ANEXOS.....	120

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Usos y aplicaciones de los plásticos	33
Cuadro 2. Mezcla No. 1 para plástico reciclado.....	42
Cuadro 3. Mezcla No. 2 para plástico reciclado.....	42
Cuadro 4. Mezcla No. 2 para plástico reciclado.....	43
Cuadro 5. Mezcla No. 3 para plástico reciclado.....	43
Cuadro 6. Cantidad de residuos a recuperar en el relleno sanitario municipal.	45
Cuadro 7. Ficha técnica del proyecto.....	47
Cuadro 8. Empresas que compran pellets.....	48
Cuadro 9. Cantidad promedio de compra mensual.....	49
Cuadro 10. Precio de compra del producto por kl.....	50
Cuadro 11. Nivel de satisfacción del producto.	51
Cuadro 12. Frecuencia de Pedidos.....	52
Cuadro 13. Plazos de compra.....	53
Cuadro 14. Satisfacción en cuanto a calidad, seriedad y precios	54
Cuadro 15. Cantidad por saco del producto.	55
Cuadro 16. Empresas interesadas en el producto	56
Cuadro 17. Proyección de las empresas consumidoras de PET	57
Cuadro 18. Proyección de la Demanda sobre mínimos cuadrados	57
Cuadro 19. Resultado de la proyección de la población Objeto.....	58
Cuadro 20. Proyección de la demanda en Kilogramos	59
Cuadro 21. Relación entre demanda y oferta.	61
Cuadro 22. Canales de Comercialización para el plástico en pellets.....	62
Cuadro 23. Empresas comercializadoras de PET reciclado.	64
Cuadro 24. Presupuesto publicidad de lanzamiento.....	68
Cuadro 25. Presupuesto publicidad de operación	68
Cuadro 26. Capacidad total utilizada.	72
Cuadro 27. Asignación de los grados a cada Factor	73
Cuadro 28. División y descripción de grados a los factores.....	73
Cuadro 29. Grado de cada factor.....	74
Cuadro 30. Asignación de Puntos a Cada Factor	74
Cuadro 31. Total puntos por zonas.....	75
Cuadro 32. Ficha técnica del producto	75
Cuadro 33. Factor salarial.....	80
Cuadro 34. Recursos físicos.	80
Cuadro 35. Muebles y enseres	80
Cuadro 36. Equipos de oficina.....	80
Cuadro 37. Descripción de funciones del Gerente.....	90
Cuadro 38. Descripción de funciones de la Secretaria.	91
Cuadro 39. Descripción de funciones del Jefe de Patio.....	92
Cuadro 40. Descripción de funciones del Operador de máquinas.....	93
Cuadro 41. Descripción de funciones del Vendedor.	94

Cuadro 42. Descripción de funciones de servicios varios.....	95
Cuadro 43. Maquinaria y equipo.....	96
Cuadro 44. Muebles y enseres.....	97
Cuadro 45. Equipo de oficina.....	97
Cuadro 46. Total inversión fija.....	97
Cuadro 47. Inversiones diferidas.....	98
Cuadro 48. Construcciones y adecuaciones.....	98
Cuadro 49 . Insumos del proyecto.....	99
Cuadro 50. Mano de obra directa.....	100
Cuadro 51. Costos Indirectos de fabricación.....	100
Cuadro 52. Total costos de producción.....	100
Cuadro 53. Gastos de Administración y Ventas.....	101
Cuadro 54. Mano de obra administrativa.....	101
Cuadro. 55 Total capital de trabajo.....	102
Cuadro 56. Inversión total.....	102
Cuadro 57. Fuentes de financiación.....	103
Cuadro 58. Resumen de pagos Anuales de crédito.....	103
Cuadro 59 Costos fijos.....	103
Cuadro 60. Depreciación.....	104
Cuadro 61. Costos variables.....	104
Cuadro 62. Costos totales unitarios.....	104
Cuadro 63. Precio de venta unitario.....	105
Cuadro 64. Egresos Proyectados.....	105
Cuadro 65. Costo de materiales PET vida útil del proyecto.....	106
Cuadro 66. Ingresos proyectados a cinco años.....	106
Cuadro 67. Proyección de los precios de venta en la vida útil del proyecto.....	106
Cuadro. 68 Punto de equilibrio.....	107
Cuadro 69. Flujo de caja proyectado.....	107
Cuadro 70. Estado de resultados proyectado.....	108
Cuadro 71. Balance General proyectado en pesos constantes.....	109
Cuadro 72. Calculo de la tasa de Oportunidad del Mercado.....	113
Cuadro 73. Valor presente neto y tasa interna de retorno.....	113
Cuadro 74. Análisis de las razones financieras.....	114

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Empresas que compran pellet.....	48
Gráfica 2. Cantidad promedio de compra mensual.....	49
Gráfica 3. Precio de compra del producto por kl.	50
Gráfica 4. Nivel de satisfacción del producto.	51
Gráfica 5. Frecuencia de pedidos.	52
Gráfica 6. Plazos de compra.....	53
Gráfica 7. Satisfacción en cuanto a calidad, seriedad y precios	54
Gráfica 8. Presentación del producto.....	55
Gráfica .9 Empresas interesadas en el producto.	56

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Canal de comercialización.....	63
Figura. 2 Mapa político de Barrancabermeja	72
Figura 3. Descripción técnica del proceso	77
Figura 4. Diseño de planta y oficinas.	81
Figura 5. Organigrama.....	89

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: DISEÑO DEL CENSO	120
---------------------------------	-----

GLOSARIO

Aglutinación: El material es compactado reduciéndose así el volumen que será enviado a la extrusora. La fricción de los fragmentos contra la pared del equipo rotativo provoca el aumento de la temperatura, formándose una masa plástica. El aglutinador también se utiliza para la incorporación de aditivos, tales como cargas, pigmentos y lubricantes.

Basura. Sinónimo de residuos sólidos municipales y de desechos sólidos.

Basurero. Botadero, vertedero o vaciadero.

Botadero. Lugar donde se arrojan los residuos a cielo abierto en forma indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario. Sinónimo de **vertedero**, **vaciadero** o **basurero**.

Contenedor. Recipiente de capacidad variable empleado para el almacenamiento de residuos sólidos.

Desecho sólido. Sinónimo de residuos sólidos municipales y de basura.

Entidad de aseo urbano. Persona natural o jurídica, pública o privada, encargada o responsable en un municipio de la prestación del servicio de aseo.

Escombrera. Área destinada para la eliminación de escombros y restos de demolición no aprovechables (materiales inertes), que pueden ser naturales (por ejemplo, hondonadas o depresiones) o creadas por el hombre (por ejemplo, canteras abandonadas).

Escombro. Desecho proveniente de las construcciones y demoliciones de casas, edificios y otro tipo de edificaciones.

Extrusión: La extrusora funde y vuelve a la masa plástica homogénea. A la salida de la extrusora se encuentra el cabezal, del cual sale un “espagueti” continuo que es enfriado con agua.

Granulado: Finalmente, el “espagueti” es picado en un granulador y transformado en pellet (granos plásticos).

Lavado: Después de triturado, el plástico pasa por una etapa de lavado para eliminar la suciedad. Es preciso que el agua de lavado reciba un tratamiento para su reutilización o emisión como efluente.

Limpieza pública. Sinónimo de **aseo urbano**.

Lixiviado. Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, humedad de la basura y descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

Lodo. Líquido con gran contenido de sólidos en suspensión, proveniente de la mezcla profusa de agua y tierra, por operaciones como el tratamiento de agua, de aguas residuales y otros procesos similares.

Manejo. Conjunto de operaciones dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o el ambiente. Incluye el almacenamiento, el barrido de calles y áreas públicas, la recolección, la transferencia, el transporte, el tratamiento, la disposición final y cualquier otra operación necesaria.

Molido: Después de haber sido separados, los diferentes tipos de plásticos son molidos y fragmentados en pequeñas partes.

Percolado. Sinónimo de **lixiviado**.

Reciclaje. Proceso mediante el cual los materiales segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.

Relleno de seguridad. Relleno sanitario destinado a la disposición final adecuada de los residuos industriales o peligrosos.

Relleno sanitario. Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales. Comprende el esparcimiento, acomodado y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte, por lo menos diariamente, y el control de los gases y lixiviados y la proliferación de vectores, a fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.

Residuos sólidos. Cualquier material incluido dentro de un gran rango de materiales sólidos, también algunos líquidos, que se tiran o rechazan por estar gastados, ser inútiles, excesivos o sin valor. Normalmente, no se incluyen residuos sólidos de instalaciones de tratamiento.

Residuo sólido especial. Residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye los residuos sólidos de establecimientos de salud, productos químicos y fármacos caducos, alimentos expirados, desechos de establecimientos que usan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con

autorización o ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales.

Residuo sólido municipal. Residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad gubernamental. Sinónimo de **basura** y **desecho sólido**.

Residuo peligroso. Residuo sólido o semisólido que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radiactivas, inflamables, explosivas o patógenas plantea un riesgo sustancial real o potencial a la salud humana o al ambiente cuando su manejo se realiza en forma conjunta con los residuos sólidos municipales, con autorización o en forma clandestina.

Residuo sólido domiciliario. Residuo que, por su naturaleza, composición, cantidad y volumen, es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.

Residuo sólido comercial. Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

Residuo sólido institucional. Residuo generado en establecimientos educativos, gubernamentales, militares, carcelarios, religiosos, así como en terminales aéreos, terrestres, fluviales o marítimos y edificaciones destinadas a oficinas, entre otras entidades.

Residuo sólido industrial. Residuo generado en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipos e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.

Residuo sólido patógeno. Residuo que, por sus características y composición, puede ser reservorio o vehículo de infección para los seres humanos.

Residuo sólido tóxico. Residuo que por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daño e incluso la muerte a los seres vivos o puede provocar contaminación ambiental.

Residuo sólido combustible. Residuo que arde en presencia de oxígeno por acción de una chispa o de cualquier otra fuente de ignición.

Residuo sólido inflamable. Residuo que puede arder espontáneamente en condiciones normales.

Residuo sólido explosivo. Residuo que genera grandes presiones en su descomposición instantánea.

Residuo sólido radiactivo. Residuo que emite radiaciones electromagnéticas en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Secado: En esta etapa se retira el exceso de agua por centrifugado.

Segregación. Actividad que consiste en recuperar materiales reusables o reciclados de los residuos.

Segregador. Persona que se dedica a la segregación de la basura y que tiene diferentes denominaciones en los países de la región: **cirujas** en la Argentina; **buzos** en Bolivia, Cuba, Costa Rica y República Dominicana; **catadores** en el Brasil; **cachureros** en Chile; **basurriegos** en Colombia; **chamberos** en el Ecuador; **guajeros** en Guatemala; **pepenadores** en México y El Salvador; **segregadores** en el Perú y **hurgadores** en el Uruguay.

Separación clasificación: En esta etapa se separan rótulos de materiales diferentes, tapas de botellas y productos compuestos por más de un tipo de plástico, envases metalizados, broches, etc.

Servicio de aseo urbano. El servicio de aseo urbano comprende las siguientes actividades relacionadas con el manejo de los residuos sólidos municipales: almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición sanitaria, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, recuperación y reciclaje.

Tratamiento. Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, a partir del cual se puede generar un nuevo residuo sólido con características diferentes.

Vertedero. Sinónimo de **botadero** o **vaciadero**.

Vector. Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a los seres humanos o a los animales directa o indirectamente. Comprende a las moscas, mosquitos, roedores y otros animales.

RESUMEN

TITULO: FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN SPA EN EL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES*

AUTORES: FLÓREZ, Ana Luisa
FLÓREZ OLIVERA, Martha Elena**

PALABRAS CLAVES: Relajación, agua, exfoliación, estrés, impacto.

DESCRIPCIÓN

El acelerado crecimiento de una cultura altamente consumidora, ha dado como resultado una creciente generación de desechos, los cuales en su mayoría son reutilizables. La falta de conciencia y culturización de cada uno de los ciudadanos ha permitido identificar una oportunidad de desarrollo económico a través del tratamiento integral de uno de estos desechos, el plástico tipo PET, el cual puede ser reutilizado de diversas maneras.

Según investigaciones, el 35% de los residuos sólidos urbanos son reciclables, y actualmente la recuperación de estos no alcanza ni siquiera el 10%.

En los principales centros urbanos del país se producen en promedio 27 mil toneladas de desperdicios. El 55% de las viviendas rúlales no cuentan con el servicio de aseo mientras la misma situación afecta el 45% de la viviendas urbanas

La actividad principal será el tratamiento y comercialización de residuos plásticos tipo PET en la ciudad de Barrancabermeja. Para desarrollar su actividad empresarial, cuenta con el recurso humano, físicos y de insumos necesarios para lograr cada uno de los objetivos propuestos.

El desarrollo del presente proyecto arrojo las siguientes cifras financieras:

Tasa Interna de Retorno 24.48%

Por lo expuesto antes se estima que la ejecución del proyecto es viable desde el punto de vista comercial, técnico, económico, financiero, legal y jurídico para la creación y de la empresa ECOPLAST LTDA, es positiva.

* Trabajo de grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Gestión Empresarial. Director. Cesar Manuel Portacio Serpa. Administrador de empresas

ABSTRACT

TITULO: FEASIBILITY FOR THE CREATION OF A SPA IN THE MUNICIPALITY OF SABANA OF TORRES*

AUTORES: FLÓREZ, Ana Luisa
FLÓREZ OLIVERA, Martha Elena**

KEYWORDS: Relaxation, water, exfoliation, stress, impact.

DESCRIPCIÓN

The accelerated growth of a highly consuming culture has resulted in increased waste generation, which for the most part can be reused. The lack of awareness and acculturation of every single citizen has opened a window of opportunity for economic development through a comprehensive treatment of one of these waste materials, the PET plastic, which can be reused in different ways.

According to some research data, 35% of urban solid waste is recyclable, but right now the recovery of these does not reach even 10%.

In major urban centers are produced on average 27 000 tonnes of waste. 55% of homes rurales not have the cleaning service as the same situation affects 45% of urban households

The main activity will be processing and marketing of PET plastic waste in the city of Barrancabermeja. To develop such business activity, it has the physical and human resources, and the necessary inputs to achieve each of the required objectives.

The development of this project yielded the following financial figures:

Retur Internal Rate 24.48%

As discussed above, it is estimated that implementation of the project is feasible from the standpoint of commercial, technical, economic, financial, legal and legal framework for the creation and the company ECOPLAST LTDA, is positive.

*Trabajo de grado

** Institute for Regional Projection and Distance Education. Business Management. Director. Cesar Manuel Portacio Serpa. Administrador de empresas

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto **“FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLÁSTICO TIPO PET RECICLADO EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA”** esta cristalizado en trabajo fruto de inquietudes y preocupaciones de las autoras y de comunidad en general, debido a que en los últimos años ha surgido una intranquilidad ambiental y de salud, por los problemas que generan lo residuos sólidos.

Esta clase de residuos o “basura humana” había sido hasta el siglo XX una basura principalmente biodegradable y reciclable y daba lugar a una serie de actividades económicas anexas dedicadas a la recuperación.

La incorporación del plástico en la vida cotidiana crea un fenómeno nuevo: la presencia indefinida, siempre creciente, de basura. La mezcla de plásticos y desechos orgánicos es un derroche que agrava al planeta de un mortal que cada vez más científicos y otras personalidades consideran suicida. El plástico no se biodegrada y tampoco desaparece fácilmente por erosión.

La producción y el consumo de material plástico de modo indiscriminado puede estar causando más problemas que soluciones. No es una tarea fácil, porque el plástico es una de las pocas ramas industriales donde no se ha tomado conciencia de lo importante del tema, puesto que existen muchos factores de riesgo que atentan contra la salud y el medio ambiente; además, se pueden aumentar los índices de contaminación si no se controla, a través de las políticas ambientales que comprometan a todas las empresas a cumplir con las normas ambientales, con el fin de transformar estos residuos, de acuerdo a las normas que rigen para el tratamiento de estos.

De esta realidad Barrancabermeja no es la excepción y su zona de influencia, donde se originan aproximadamente 4.500 toneladas al mes de residuos sólidos de los cuales el 53% corresponde a residuos orgánicos y el 45% a residuos sólidos que son susceptibles de aprovecharse.

Este proyecto es factible partiendo de la idea que no existe este tipo de empresa en la Ciudad que satisfaga la demanda existente, de la cual los beneficiados son de otras partes del país. A demás los resultados presentados muestran financieramente que la puesta en marcha de este, generaría a sus inversionistas la recuperación de su capital en un tiempo relativamente corto, si se siguen los pasos aquí presentados.

1. GENERALIDADES

1.1 MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA

1.1.1 Aspectos históricos. Barrancabermeja, la capital petrolera de Colombia, da origen a su historia en los comienzos del descubrimiento y la conquista de nuestro país, ya que era el lugar donde se localizaban los indios Yariguíes, quienes combatieron hasta morir a los ejércitos españoles para defender su territorio¹.

Oficialmente fue declarada Puerto Santander en 1868, y decretada corregimiento en 1881 por el presidente Solón Wilches.

En 1922, el día 26 de abril, Barrancabermeja es erigida Municipio por medio de la Ordenanza No. 25 del mismo año.

La historia registra que la industria petrolera abrió el pequeño poblado de Barrancabermeja a una nueva avalancha de influencias foráneas y externas y la vinculación con la economía nacional con el capital internacional. Barrancabermeja ha sido desde su creación como Municipio el motor petroquímico de Colombia y el centro económico y político alrededor del cual han girado las actividades de las regiones vecinas.

Barrancabermeja y su puerto son sitios que asientan a cuantos hasta ellos llegan. De diversos lugares de nuestra geografía y del exterior confluye gente como si allí estuviera la tierra prometida. El forastero se vuelve "barranqueño", enamorado cual más de su río, de su calor, de sus ocres, de sus ciénagas y de sus leyendas.

Con relación a la literatura, Barrancabermeja ha sido alimentada desde sus inicios por la multiculturalidad que la pobló, al generarse la industria petrolera Tropical Oil Company TROCO, que no solo trajo consigo grandes cantidades de colombianos de otras regiones diferentes a Santander, sino que también intervino con actores internacionales: ambas partes definieron fuertemente las costumbres, la arquitectura, los nombres, las expresiones, y por supuesto, el arte².

1.1.2 Aspectos geográficos. Barrancabermeja conocida como "La Ciudad del Oro Negro" de Colombia, está ubicada a orillas del Río Magdalena, importante arteria fluvial de Colombia y se localiza aproximadamente a 535 kilómetros al norte de Bogotá. Segunda ciudad del Departamento de Santander, tiene una altitud de

¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Barrancabermeja>

² http://www.barrancabermeja.gov.co/pagina/index.php?option=com_content&view=article&id=465&Itemid=691

75.94 m sobre el nivel del mar, con una longitud de 73°, 51` y 50" y una latitud de 7°, 03`, 48". Se encuentra a una distancia de 163 Km. de Bucaramanga, la capital del Departamento.

Ciudad caracterizada por su clima dominante en las altas temperaturas el cual se mantiene entre los 28°C y 32°C como resultado de su ubicación geográfica. De acuerdo a datos obtenidos por Planeación Municipal su temperatura media es de 28.38°C precipitación 208mm, humedad relativa de 75.56%, evaporación 121.39, brillo solar 190.21 horas y velocidad del viento 1.64m/s.

Barrancabermeja limita al norte con el Municipio de Puerto Wilches, al sur con los Municipios de Puerto Parra, Simacota y San Vicente de Chucuri, al oriente con el Municipio de San Vicente de Chucuri y Girón, y al occidente con el río Magdalena. Está sobre la ruta nacional 66, a 29 kilómetros de la Troncal del Magdalena.

Etnografía: Mestizos y Blancos (96,72%), Afro colombianos (3,15%), Amerindios (0,13%) y Gitanos (0,01%)³.

Barrancabermeja es una ciudad a la cual se puede llegar por vía terrestre, fluvial, férrea y aérea, gracias a su localización ya que esta sobre la vía nacional que une el interior del país con la costa norte y la troncal de la paz, posee un aeropuerto internacional y su muelle sobre el Río Magdalena con el cual se comunica con múltiples municipios del sur de Bolívar y los Municipios del oriente Antioqueño.

1.1.3 Aspectos económicos. En Barrancabermeja está localizada la principal refinera de petróleo de Colombia y centro de la industria petroquímica, con una producción total de 250.000 barriles de combustible día, ubicada a orillas del Río Magdalena, vía fluvial estratégica para la evacuación de algunos de los productos allí obtenidos. Gran parte de la economía de la ciudad gira en torno a la industria Petroquímica que se asienta en este municipio.

La economía ha mejorado a través de los años, como resultado de los inversionistas que han creído en el municipio generando progreso y empleo en la región. En la actualidad posee diversidad económica, contando con amplias zonas bancarias, industriales, comerciales y educativas que hacen de la ciudad un centro de convergencia mercantil en la cual se puede conseguir todo tipo de productos de primera necesidad además de los servicios técnicos y profesionales que requiere el área del Magdalena Medio.

Las principales labores económicas desarrolladas en la Ciudad son la producción y fabricación, la agricultura, el comercio y las empresas de servicios.

³ <http://www.slideshare.net/Andres1196/barrancabermeja>

Poseer una visión clara y detallada de los diferentes sectores que componen la economía local, es fundamental para adelantar programas que den lugar a la creación de nuevas empresas. En este sentido, es necesario conocer los sectores que ejercen mayor peso sobre la economía e identificar los mayores demandantes.

El aumento de la economía en el municipio han dado lugar a que empresas de operaciones nacionales inicien actividades económicas en ella, tales como el Centro Comercial IWANÁ EXITO, Proyecto elaborado bajo parámetros internacionales de composición en este tipo de construcciones, transformando así la arquitectura y la imagen de la ciudad. Este deriva su nombre del dialecto utilizado por los indígenas Yariguíes, pobladores de esta zona y significa literalmente “iguana”, animal emblemático de Barrancabermeja. Este nombre es de gran significado, ya que estos animales encuentran su hábitat natural en toda la zona del Magdalena medio y además genera en sus pobladores un sentido de arraigo, reconocimiento e identificación.

Los nuevos yacimientos de petróleo descubiertos en los campos de La Cira Infantas en la zona rural del Centro, ubicado a treinta (30) minutos del municipio, han generado mejores ingresos en la economía, ya que nuevas multinacionales petroleras se encuentran desarrollando estos proyectos por medio de Ecopetrol S.A.

Barrancabermeja cuenta con una ubicación estratégica por los nuevos proyectos a ejecutarse como son, la carretera que enlaza con el Puente “Guillermo Gaviria”, futura conexión con Panamá y Caracas, la construcción de Hidrosogamoso, la zona franca sobre el Río Magdalena y el puerto multimodal, autorizados por el gobierno nacional, el cual facilitará las operaciones del comercio internacional y hacen posible un mejor futuro para la zona ribereña y el presupuesto de la paz crea una nueva dinámica para la inversión privada. En conjunto con la Gobernación de Santander se ha planeado la construcción del Terminal de Transporte y ubicarlo en las afueras de la ciudad, para responder a las necesidades futuras de crecimiento de la población.

El Gobierno Municipal propone crear el distrito petrolero metropolitano para que la ciudad reciba mejores transferencias del gobierno nacional, teniendo en cuenta que la ciudad es el eje del desarrollo social del Magdalena Medio.

En el tema del turismo el cual cuenta mucho, la ciudad tiene los distintos sitios entre los cuales están:

- El Museo del Petróleo: único en Latinoamérica. Localizado a 15 minutos de la ciudad de Barrancabermeja en la vía que comunica al corregimiento El Centro. Reúne la historia petrolera y posee valiosa infraestructura y reliquias de la industria de hidrocarburos en el país. Los visitantes tendrán la sensación de estar

en un complejo gigante, abundante en alternativas de conocimiento y recreación, cuenta con medios didácticos y documentales que enseñan al visitante la historia petrolera.

- Paseo Yuma: por la avenida del Ferrocarril se encuentran los monumentos del maestro Lombana, quien con sus propias manos hizo realidad la historia de la fauna y la flora de Barrancabermeja representados en pumas, iguanas, garzas, tortugas, chigüiros y el más representativo, la plazoleta del Cacique Pipatón y la princesa Yarima.
- Paseo de la Cultura: se encuentra en la avenida 60 de la ciudad. En el se puede observar una estatua alusiva a "La Pollera Colorá" y la conocida "Villa Olímpica".
- Puente Barrancabermeja-Yondo: localizado a pocos kilómetros al norte de la ciudad, comunica los departamentos de Santander y Antioquia, su inauguración se hizo en el año 2006.
- Centro Recreacional Cafaba: (Caja De Compensación Familiar De Barrancabermeja) : ubicado a escasos 10 minutos de la ciudad, a un costado de la vía que conduce al corregimiento El Llanito. Le brindan actividades acuáticas, deportivas, servicio de restaurantes y es posible vivenciar un ambiente familiar con el tradicional "paseo de olla" al lado de la ciénaga San Silvestre.
- El Llanito: ubicado sobre la Ciénaga San Silvestre, a veinte (20) minutos de la ciudad; se ha caracterizado por ofrecer a sus visitantes un sinnúmero de platos típicos de la región, como son la diversidad de pescados de río, arroz con coco, patacones, sancochos, entre otros.
- El Parque a la Vida: ubicado en el barrio el recreo, ofrece a sus visitantes diferentes formas de diversión para los niños y actos culturales, en su zona de influencia existen establecimientos de comercio como restaurantes, heladería, tabernas, entre otros.

Entre otros sitios para visitar en la ciudad encontramos el Club Náutico, el Parque Infantil, el Parque Santander, el Sector comercial, la Zona rosa, el Club Miramar, La Villa Olímpica (zona deportiva).

1.1.4 Aspectos demográficos. Dentro de los aspectos culturales encontramos una mezcla de costumbres provenientes de la Costa Atlántica, Antioquia, el sur de Bolívar y Santander, desde su nacimiento como municipio, por las migraciones generadas por la bonanza petrolera.

En el Municipio se realizan diferentes eventos, con el fin de exaltar los valores culturales de Barrancabermeja y preservarlos del olvido al que se ven amenazados por la globalización; son organizados periódicamente por las entidades de la ciudad, como son: el Instituto de Recreación y Deportes, las iglesias de diferentes denominaciones, las instituciones educativas y las asociaciones que defienden los derechos de grupos vulnerables llevan la bandera de este movimiento, organizando concursos donde los barramejos pueden demostrar sus facultades artísticas y conservar intacta su memoria histórica.

La música que se escucha predominantemente en la ciudad es el Vallenato, acompañado por ritmos caribeños como la salsa y el merengue. El porro, el fandango y la puya, ritmos costeños por excelencia, también hacen el deleite de los porteños en sus fiestas, acompañadas por las tradicionales bandas papayeras. Cabe resaltar que el "aire" que se considera tradicional innato de Barrancabermeja, es el aire de "tambora", bastante fuerte entre los pueblos del Magdalena Medio. En los más jóvenes es preferido el rock y la música electrónica, sin dejar de lado las raíces que los caracterizan

En el periodo de Alcaldía del ingeniero Mario Evan Neme, salió a la luz la primera edición de la "Biblioteca de Autores Barranqueños", a continuación el nombre de los autores publicados en esta colección: Martiniano Valbuena, Simón F. Galvis, Yolanda Sandino de Hoyos, Rafael O. Núñez, Arnulfo López Ortiz, Jorge Eduardo Núñez Hernández y Gonzalo Buenahora, autor de "Sangre y Petróleo".

En el 2005 el escritor Luís Guillermo Romero García, entrega al municipio y al mundo el libro "Sueños de Río, Inventario Breve de la Literatura en Barrancabermeja" donde se encuentra detalladamente de forma amena el "cómo y por qué" de la literatura Barrameja, además de pequeños fragmentos y carátulas de publicaciones.

El gentilicio Barramejo fue creado en 1964, para identificar con exactitud a los nacidos en Barrancabermeja, por Elmer Pinilla Galvis, autor de "Pipatón, el Cacique de los talones alados"

El crecimiento poblacional del municipio se puede observar en las cifras del censo realizado por el DANE, al pasar de 30.000 personas en el año 1928 a 279.552 en el 2008. Este incremento la convierte en una ciudad con un potencial gigante de desarrollo y progreso, también tiene una población flotante de gran magnitud compuesta, en su mayoría, por profesionales que trabajan en Ecopetrol. En la actualidad gracias a la bonanza petrolera, ha atraído mayor número de personas, se considera que el número de habitantes al 2010 es de 300.058 barramejos.

Se calcula que la población de Barrancabermeja alcanza un nivel de miseria del 11,4% y el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI* es del 30%. Estos resultados son substancialmente menores al promedio regional (70%), lo cual la convierte en la ciudad que atrae desplazamiento de diferentes regiones del país.

1.2 ORIGEN Y EVOLUCION DEL PLASTICO

El término plástico, en su significación más general, se aplica a las sustancias de distintas estructuras y naturalezas que crecen en un punto fijo de ebullición y poseen un intervalo de temperaturas propias de elasticidad y flexibilidad que en sentido restringido, denota ciertos tipos de materiales sintéticos obtenidos mediante fenómenos de polimerización o multiplicación artificial de los átomos de carbono en las largas cadenas moleculares de compuestos orgánicos derivados del petróleo y otras sustancias naturales.

La definición enciclopédica de plásticos dice que son materiales poliméricos orgánicos (los compuestos por moléculas orgánicas gigantes), que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de extrusión, moldeo o hilado. Las moléculas pueden ser de origen natural, por ejemplo la celulosa, la cera y el caucho (hule) natural, o sintéticas como el polietileno y el nylon. Los materiales empleados en su fabricación son resinas en forma de bolitas o polvo en disolución. Con estos materiales se fabrican los plásticos terminados.

1.2.1 Etimología. El vocablo pasticos deriva del griego *plastikos*, que se traduce como moldeable. Los polímeros, las moléculas básicas de los plásticos, se hallan presentes en el estado de natural en algunas sustancias vegetales y animales como el caucho, la madera u el cuero, si bien en el ámbito de la moderna terminología de los materiales compuestos no suelen encuadrarse en el grupo de los plásticos, que se reduce preferentemente a preparados sintéticos.

1.2.2 Origen. El primer plástico se origina como resultado de un concurso realizado en 1860 en los Estados Unidos, cuando se ofrecieron 10.000 dólares a quien produjera un sustituto del marfil (cuyas reservas se agotaban) para la fabricación de bolsas de billar. Gano el premio John Hyatt, quien invento un tipo de plástico al que llamo celuloide.

El celuloide se fabricaba disolviendo celulosa, un hidrato de carbono obtenido de las plantas, en una solución de alcanfor y etanol. Con él se empezaron a fabricar distintos objetos como mangos de cuchillos, armazones de lentes y película cinematográfica. Sin el celuloide no hubiera podido iniciarse la industria cinematográfica a fines del siglo XIX. Puede ser ablandado repetidamente y moldeado de nuevo mediante calor por lo que recibe el calificativo de termoplástico.

En 1907 Leo Baekeland invento la baquelita, el primer plástico calificado como termofijo o termoestable: plásticos que pueden ser fundidos y moldeados mientras están calientes, pero que no pueden ser ablandados por el calor y moldeados de

nuevo una vez que han figurado. La baquelita es aislante y resiste el agua, a los ácidos y al calor moderado. Debido a estas características se extendió rápidamente a numerales objetos de uso doméstico y componentes eléctricos de uso general.

Los resultados alcanzados por los primeros plásticos incentivaron a los químicos y a la industria a buscar otras moléculas sencillas que pudieran enlazarse para crear polímeros. En la década del 30, químicos ingleses descubrieron que el gas etileno polimerizaba bajo la acción del calor y la presión, formando un termoplástico al que llamaron polietileno (PE).

Otro de los plásticos desarrollados en los años 30 en Alemania fue el poliestireno (PS), un material muy transparente comúnmente utilizado para vasos, potes y hueveras. El poliestireno expandido (EPS), una espuma blanca y rígida, es usado básicamente para embalaje y aislante térmico.

También se crea la primera fibra artificial, el nylon. Su descubridor fue el químico Wallace Carothers, que trabajaba para la empresa Du Pont. Descubrió que las sustancias químicas como el hexametildiamina y ácido adípico podían formar y polímero que bombeado a través de agujeros y estirados podían formar hilos que podían tejerse.

Su primer uso fue en la fabricación de paracaídas para las fuerzas armadas Estadunidenses durante la Segunda Guerra Mundial, extendiéndose rápidamente a la industria textil en la fabricación de medias y otros tejidos combinados con algodón o lana. Al nylon le siguieron otras fibras sintéticas como por ejemplo el orlón y el acrilán.

Hacia los años 50 aparece el polipropileno (PP). Al reemplazar en el etileno un átomo de hidrogeno por uno de cloruro de polivinilo (PVC), un plástico duro y resistente al fuego, especialmente adecuado para cañerías de todo tipo. Al agregarle diversos aditivos se logra un material más blando, sustitutivo del caucho, comúnmente usado para ropa impermeable, manteles cortinas y juguetes. Un plástico parecido al PVC es el politetrafluoretileno (PTFE), conocido popularmente como teflón y usados para rodillos y antiadherentes.

En al presente década, en lo que tiene que ver con el envasado en botellas y frascos, se ha desarrollado vertiginosamente el uso del tereftalato de polietileno (PET), material que viene desplazado al vidrio y al PVC en el mercado de envases.

1.3 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PLÁSTICOS

Los plásticos se caracterizan por una relación resistencia/densidad alta, unas propiedades excelentes para el aislamiento térmico y eléctrico y una buena resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes. Las enormes moléculas de las que están compuestos pueden ser lineales y ramificadas o entrecruzadas, dependiendo del tipo de plástico. Las moléculas lineales y ramificadas son termoplásticas (se ablandan con el calor), mientras que las entrecruzadas son termoendurecibles (se endurecen con el calor)⁴.

1.3.1 Técnica de Moldeo de los plásticos. El moldeo de los plásticos consiste en dar las formas y medidas deseadas a un plástico por medio de un molde. El molde es una pieza hueca en la que se vierte el plástico fundido para que adquiera su forma. Para ello los plásticos se introducen a presión en los moldes. En función de tipo de presión, tenemos estos dos tipos:

1.3.2 Moldeo a alta presión. Se realiza mediante máquinas hidráulicas que ejercen la presión suficiente para el moldeo de las piezas. Básicamente existen tres tipos: compresión, inyección y extrusión.

a. Compresión. En este proceso el plástico en polvo es calentado y comprimido entre dos partes de un molde mediante la acción de una prensa hidráulica, ya que la presión requerida en este proceso es muy grande, este proceso se usa para obtener piezas como los mangos aislantes del calor de los recipientes de cocina.

b. Inyección. Consiste en introducir el plástico granulado dentro de un cilindro, donde se calienta. En el interior del cilindro hay un tornillo sinfín que actúa de igual manera en el émbolo de la jeringuilla. Cuando el plástico se reblandece lo suficiente el tornillo sinfín lo inyecta a alta presión en el interior de un molde de acero para darle forma. El molde y el plástico inyectado se enfrían mediante unos canales interiores por los que circula agua. Por su economía y rapidez, el moldeo por inyección resulta indicado para la producción de grandes series de piezas.

c. Extrusión. Consiste en moldear productos de manera continua, ya que el material es empujado por un tornillo sinfín a través de un cilindro que acaba en una boquilla, lo que produce una tira de longitud indefinida. Cambiando la forma de la boquilla se puede obtener barras de distintos perfiles. También se emplea este procedimiento para la fabricación de tuberías, inyectando aire a presión a través de un orificio en la punta de la cabeza. Regulando la presión del aire se pueden conseguir tubos de distintos espesores.

⁴ <http://www.textoscientificos.com/polimeros/pet>

1.3.3 Moldeo a baja presión. Se emplea para dar forma a láminas de plástico mediante la aplicación del calor y presión hasta adaptarlas a un molde. Se emplean básicamente dos procedimientos: el primero consiste en efectuar el vacío adsorbiendo el aire que hay dentro de la lámina y el molde, de manera que esta se adapte a la forma del molde. Este tipo de moldeo se emplea para la obtención de envases de productos alimenticios en moldes que producen la forma de los objetos que han de contener.

El segundo procedimiento consiste en aplicar aire a presión contra la lámina de plástico hasta adaptarla al molde. Este procedimiento se denomina moldeo por soplado, como el caso de extrusión, aunque se trata de dos técnicas totalmente diferentes. Se emplea para la fabricación de cúpulas, piezas huecas, entre otras.

1.3.4 Colada. Consisten el vestido del marial plástico en estado líquido dentro de un molde, donde fragua y se solidifica. La colada es útil para fabricar pocas piezas o cuando emplean moldes de materiales baratos de poca duración, como escayola o madera. Debido a su lentitud, este procedimiento no resulta útil para la fabricación de grandes series de piezas.

1.3.5 Espumado. Consiste en introducir aire u otro gas en el interior de las masas de plástico de manera que se formen burbujas permanentes. Por este procedimiento se entiende la espuma de poliestireno, la espuma de poliuretano (PUR), etc. Con estos materiales se fabrican colchones aislantes termoacústicos, esponjas, embalajes, cascos de ciclismo y patinaje, plafones ligeros y otros.

1.3.6 Calandrado. Consiste en hacer pasar el material plástico a través de unos rodillos que producen, mediante presión a láminas de plástico flexibles de diferente espesor. Estas láminas se utilizan para fabricar hules, impermeables o planchas de plástico de poco grosor⁵.

1.4 TIPOS DE PLASTICOS

Si bien existen más de cien tipos de plásticos, los más comunes son solo seis, y se identifican con un número dentro del triángulo, facilitando su clasificación para el reciclado; ya que las características diferentes de los plásticos exigen generalmente un reciclaje por separado⁶.

⁵ <http://www.textoscientificos.com/polimeros/pet>

⁶ http://www.es.wikipedia.org/wiki/Plastico_desambiguan

1.4.1 PET. Polietileno Tereftalato. Se produce a partir del Ácido Tereftálico y Etilenglicol, por poli condensación; existiendo dos tipos: grado textil y grado botella. Para el grado botella se le debe post condensar, existiendo diversos colores para estos usos. Envases para gaseosas, aceites, agua mineral, cosmética, frascos varios (mayonesa, salsas, etc.).

1.4.2 PEAD. Polietileno de Alta Densidad. El polietileno de alta densidad es un termoplástico fabricado a partir del etileno (elaborado a partir del etano, uno de los componentes del gas natural). Es muy versátil y se le puede transformar de diversas formas: Inyección, Soplado, extrusión o rotomoldeo. Envases para: detergentes, lavandina, aceites automotor, shampoo, lácteos, bolsas para supermercados, gaseosas, cervezas, baldes para pintura, helados, aceites, tambores, minería entre otros.

1.4.3 PVC. Cloruro de Polivinilo. Se produce a partir de dos materias primas naturales: gas 43% y sal común 57%. Para su proceso es necesario fabricar compuestos con aditivos especiales, que permiten obtener productos de variadas propiedades para un gran número de aplicaciones. Se obtienen productos rígidos o totalmente flexibles (inyección - extrusión – soplado). Envases para agua mineral, aceites, jugos, mayonesa.

1.4.4 PEBD. Polietileno de Baja Densidad. Se produce a partir del gas natural. Al igual que el PEAD es de gran versatilidad y se procesa de diversas formas: inyección, extrusión, soplado y rotomoldeo. Su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente una diversidad de envases, solo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones como bolsas de todo tipo.







1.4.5 Polipropileno. Se conoce con las siglas PP. Es un plástico muy duro y resistente, es opaco y con gran resistencia al calor pues se ablanda con una temperatura más elevada (150 °C). es muy resistente a los golpes aunque tiene poca densidad y puede doblar fácilmente, resistiendo múltiples doblados por lo que es empleado como material de bisagras. También resiste muy bien a productos corrosivos. Se emplean en la fabricación de estuches, tuberías para fluidos calientes, jeringas, electrodomésticos, muebles, entre otros.

1.4.6 PS. Poliestireno PS Cristal. Es un polímero de estireno monómero (derivado del petróleo), cristalino y de alto brillo. PS Alto Impacto: es un polímero de estireno monómero con occlusiones de polibutadieno que le confiere alta resistencia al impacto. Ambos PS son fácilmente moldeables a través de procesos

de inyección, extrusión/termoformado, soplado. Se utilizan para potes de lácteos (yogurt, postres, etc.), helados, dulces, envases varios, entre otros.

A simple vista es fácil determinar la diferencia de un plástico a otro. Para identificarlos cada uno de ellos lleva impreso o en alto relieve el símbolo del reciclaje con un número en su interior. A continuación se resumen en un cuadro los usos y aplicaciones de los plásticos:

Cuadro 1. Usos y aplicaciones de los plásticos

Código	Siglas	Nombre	Usos
	PET	Tereftalato de Polietileno	Envases de bebidas gaseosas, jugos, jarabes, aceites comestibles, bandejas, artículos de farmacia, medicamentos. etc.
	PEAD (HDPE)	Polietileno de alta densidad	Envases de leche, detergentes, champú, baldes, bolsas, tanques de agua, cajones para pescado, etc.
	PVC	Policloruro de vinilo	Tuberías de agua, desagües, aceites, mangueras, cables, simil cuero, usos médicos como catéteres, bolsas de sangre, etc.
	PEBD (LDPE)	Polietileno de baja densidad	Bolsas para residuos, usos agrícolas, etc.
	PP	Polipropileno	Envases de alimentos, industria automotriz, artículos de bazar y menaje, bolsas de uso agrícola y cereales, tuberías de agua caliente, films para protección de alimentos, pañales descartables, etc.
	PS	Poliestireno	Envases de alimentos congelados, aislante para heladeras, juguetes, rellenos, etc.

Fuente: PDF www.cempre.org

1.5 ANTECEDENTES SOBRE LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS DESECHABLES EN COLOMBIA Y EL RECICLAJE

En Colombia se ha practicado el reciclaje del plásticos, hace ya algunos años, como una de las alternativas de la empresa, pero algunas de estas no han alcanzado a mantenerse o crecer a lo largo del tiempo, debido a que una gran parte comenzó sus actividades de forma empírica, ocasionando que no se dé un desarrollo sostenible, debido a la falta de inversión e investigación y desarrollo en procesos.

El plástico es de gran importancia, ya que algunas empresas lo ha usado como materia prima, esta basa su importancia en la diferencia de precios que mantiene

con el plástico original, en algunas ocasiones se mezclan los dos para material reciclado que poseen apariencia física y propiedades mecánicas menores que los trabajados con plásticos originales.

El 75% de los municipios colombianos se deshacen de sus basuras sin cumplir las condiciones técnicas y ambientales que exige la ley. Los años de vida útil de los rellenos sanitarios de algunas capitales departamentales llegan a su límite. Ibagué, Cali y Bucaramanga los casos más complicados.

De los mil 98 municipios colombianos, solamente 273 incluyendo las grandes ciudades, tienen rellenos sanitarios y no todos están bien operados. En cerca de 500 poblaciones hay 700 botaderos de basura que operan a cielo abierto y no tienen ningún tratamiento, poniendo en alto riesgo la salud general.

El manejo de los residuos sólidos es muy crítico en ciudades como Bucaramanga, Cali, Soledad, Leticia y Cartagena en donde según la Contraloría General de la Nación no se han establecido técnicamente rellenos sanitarios. Destaco la labor realizada en ciudades como Villavicencio, Manizales, Cúcuta y Pasto.

En los principales centros urbanos del país se producen en promedio 27 mil toneladas de desperdicios. El 55% de las viviendas rurales no cuentan con el servicio de aseo mientras la misma situación afecta el 45% de las viviendas urbanas.

1.5.1 Reciclaje nacional. En lo referente a Colombia, no se ha podido establecer cuando se inicio el reciclaje y se cree que nació como respuesta a la necesidad económica de algunas familias en vista de no tener empleo, y sin ningún ingreso familiar crearon su propia fuente de trabajo y empezaron la búsqueda de elementos, tales como papel, vidrio, chatarra, plástico, entre otros; aumentando paulatinamente cada día de la venta de estos.

Estos basuriegos, como comúnmente son llamados son personas que viven de la recolección y clasificación de materiales, de esta manera se ganan la vida con lo que desecha la industria, el comercio y los hogares; actualmente este oficio ocupa aproximadamente a 50.000 colombianos, en los que se encuentran los carretilleros que recogen los materiales en las calles y lotes, los zaranderos que pasan antes del carro de recolección de basuras y los basuriegos propiamente dicho o sea quienes viven totalmente del basurero, teniendo estos en común a quienes comercializan los materiales en mención. El gremio de recolectores anteriormente mencionados realiza sus actividades sin ningún tipo de protección para su salud, lo cual los expone a contraer enfermedades contagiosas y parasitarias.

Medellín ha sido la ciudad líder en cuanto a organización y apoyo a las personas dedicadas a la recolección y comercialización de materiales reciclables, allí fue

donde se creó y conformo el primer grupo Pre cooperativo Recuperar. Esta organización actualmente cuenta con 45 socios trabajadores generando mensualmente certificados de aportación o acción que los acredita como socios y trabajadores de la cooperativa.

1.5.2 Producción de plásticos en Barrancabermeja y recuperación. En 1985 Barrancabermeja contaba con un sitio para la disposición final de los residuos sólidos ubicado en el sector de Campo Gala, por la vía que conduce al corregimiento El Llanito.

De esta manera se dio la disposición final de los residuos en el lote de propiedad del municipio llamado La Esmeralda, el cual por orden de la Corporación Autónoma de Santander, CAS, debió ser cerrado porque no poseía la capacidad para acoger los residuos sólidos producidos por el municipio.

A partir del 24 de marzo de 2009, la empresa Aguas de Barrancabermeja inició la operación de la celda transitoria por un periodo de 11 a 18 meses y por un máximo de tiempo de 2 años, ubicado en las afueras de la comuna 6 de Barrancabermeja.

Actualmente Barrancabermeja tiene el requerimiento de realizar una adecuada disposición final de los desechos, y para esto ya se cuenta con un terreno ubicado en el área rural al noroccidente del municipio. Exactamente al costado izquierdo de la vía que conduce a San Vicente de Chucuri. Su área de influencia directa abarcará aproximadamente 2,56 hectáreas⁷.

En la actualidad el crecimiento económico se proyecta en 4.5% por el Gobierno Nacional, es decir aumentará la oferta y la demanda en los diferentes sectores, esto conlleva al crecimiento de las empresas y a su vez el aumento del poder adquisitivo de los individuos, acrecentando el problema de la contaminación que producen los residuos que se obtienen del consumo diario, en el desarrollo de las actividades de algunos entes, esto hace necesario la creación de las empresas que traten el problema y mejoren la calidad de vida en Colombia⁸.

En nuestra ciudad aun no funciona ninguna empresa que se encargue de dar tratamiento para la reutilización de los plásticos que se reciclan y comercializan a diario por las cooperativas dedicadas a esta actividad, estas los venden a empresas ubicadas en Bucaramanga, Bogotá y Medellín principalmente.

⁷ SOLÓRZANO Rosario, Gerente Aguas de Barrancabermeja

⁸ www.revistadinero.com

Por lo menos en Bucaramanga está ubicada la empresa Riegoplast, la cual se dedica a reciclar polietileno de baja densidad, es decir, plástico usado en empaques para siembra y bolsas de basura. Aparte de esta hay al menos dos más que procesan plástico y producen con él, artículos de uso industrial o bolsas para el aseo.

Es solo por medio del reciclaje que se puede contribuir a la salvación de grandes cantidades de recursos naturales renovables y no renovables, ya que se disminuye el consumo de energía, agua y árboles.

1.6 MARCO DE REFERENCIA LEGAL

A continuación se presentan las funciones de cada uno de los ministerios que contribuyen en la conformación legal de la empresa.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. De acuerdo a lo señalado en el texto legal le corresponde a Min. Ambiente definir las políticas y reglamentaciones a que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo y uso de los recursos naturales y medio ambiente de la nación a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Como tal le corresponde, a través de su Dirección de Asentamientos Humanos y Población, definir políticas, formular planes, establecer programas, dictar normas y coordinar la ejecución de programas y proyectos del resto de las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental relacionados con asentamientos humanos y expansión urbana. Igualmente a través de la Dirección Ambiental Sectorial promueve la implantación de tecnologías Industriales limpias, y a través de la Dirección de Medio Ambiente Físico fija normas calidad ambiental para el uso del suelo y subsuelo, aguas y aire que directamente afectan la gestión de los residuos sólidos en el país.

MINISTERIO DE DESARROLLO. Es el encargado de definir las políticas y planes para el desarrollo del sector de los residuos sólidos. Entre sus funciones específicas están las de elaborar un plan de expansión de la cobertura del servicio de aseo urbano cada cinco años, determinar y orientar las inversiones públicas y privadas que deben realizar para el cumplimiento del plan y la de asistir técnica e institucionalmente a los organismos locales para el adecuado cumplimiento de sus funciones.

Tiene adscritas a la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico (que desempeña funciones normativas respecto a la prestación del servicio de aseo público) y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios que controla e inspecciona a las entidades prestadoras del servicio de aseo.

Esta última supervisa específicamente la gestión financiera y administrativa de las empresas de servicios públicos. La primera establece fórmulas para la fijación de las tarifas del servicio de aseo y el cumplimiento de las normas técnicas que se desarrollen para el servicio de aseo.

MINISTERIO DE SALUD. Es el responsable de la creación de un sistema de vigilancia epidemiológica que permita orientar las acciones del resto de las instituciones de la administración del Estado. Mantiene solo aquellas normativas que tienen que ver con la protección de la salud de las personas.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Es el responsable de formular el plan nacional de desarrollo correspondiente al cuatrienio del período de gobierno en coordinación con las diferentes entidades relacionadas con el sector y que se mencionaron anteriormente. Todas las entidades involucradas deben preparar un plan de acción y al DNP le corresponde el seguimiento de la ejecución de éstos.

CORPORACIONES AUTONOMAS REGIONALES. Les corresponde ejecutar las políticas, planes y programas que se hayan definido en el plan nacional de desarrollo, el plan nacional de inversiones y el Ministerio del Medio Ambiente en materia ambiental.

Ejercen como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción desempeñando funciones de promoción, asesoría, evaluación, control y seguimiento ambiental. Poseen facultades normativas limitadas pudiendo fijar restricciones ambientales especiales en el área de su jurisdicción siempre que no sean menos estrictas que las definidas a nivel nacional. Son las responsables de otorgar las licencias ambientales a los proyectos de disposición final de residuos sólidos bien sean municipales o industriales.

MUNICIPIOS. En el orden ambiental a los municipios les corresponde ejecutar obras para el saneamiento básico y el manejo integrado de los residuos sólidos, el cumplimiento, entre otros, de las políticas ambientales.

La Ley 142 establece la forma como el estado debe intervenir en relación con los servicios públicos domiciliarios. Por otra parte la Ley 99 de 1993 le asigna responsabilidades en proyectos de descontaminación de corrientes y programas de eliminación, reciclaje y disposición de residuos sólidos (Art. 65 No. 9). La responsabilidad real de la ejecución de las acciones y obras para el saneamiento básico y la protección del medio ambiente recae directamente sobre el municipio. De la misma manera los municipios tienen la responsabilidad de vigilar los procesos que tiene que ver con la salud y la educación ambiental.

1.6.1 Leyes y decretos que rigen la gestión de residuos sólidos en Colombia.

El enfoque que se ha dado a la legislación que aplica para los residuos sólidos

municipales en Colombia ha sido principalmente el de la salud pública, reflejando el desarrollo histórico de las concepciones de control del problema de los residuos sólidos en el país. Los residuos sólidos se veían históricamente como un problema sanitario, que aún lo es para una gran parte de la población colombiana, dejando en un segundo plano las preocupaciones ambientales. Los residuos sólidos, como ya se ha mencionado anteriormente, también tienen una dimensión ambiental muy clara asociada al consumo de recursos naturales por una parte, y por otra, al impacto que generan cuando son detectados indiscriminadamente.

A escala nacional, encontramos Leyes y Decretos que a continuación comentamos, pero es importante resaltar que en el ámbito municipal existe la posibilidad de legislar a través de acuerdos que impulsarían de mejor forma los programas desarrollados por la administración local y que permiten una mayor participación de la comunidad y a su vez un mejor control en el desarrollo de los mismos.

- **Decreto 2811 de 1974.** En los Artículos 34 a 38 se regula lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos, su procesamiento, la obligación de los municipios de organizar la recolección, transporte y disposición final de basuras y establece la posibilidad de exigir el manejo de estos residuos a quien los produce. Se hace referencia a reintegrar esos materiales al proceso económico y material.
- **Ley 9 de 1999.** Esta ley es llamada Código Sanitario Nacional, y a través de ellos se dictan medidas sanitarias que complementan la regulación del medio ambiente y manejo de los recursos naturales, constituyendo la base del Derecho Sanitario, mediante el establecimiento de un ordenamiento jurídico único en tres áreas claramente definidas: Saneamiento Ambiental, Atención a las personas y Vigilancia y Control Sanitario, en el cual se regulan íntegramente todos los aspectos de orden sanitario que pueden afectar la salud individual o colectiva de la comunidad como un bien de interés público.
- **Resolución 2309 de 1986.** Esta norma regula lo relacionado con los residuos especiales, entendiendo por tales los patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, radioactivos o volatizables, así como lo relacionado con el manejo de los empaques y envases que los contienen.
- **Ley 99 de 1993.** Por medio de esta Ley se establecen los fundamentos de la Política Ambiental Colombiana, se crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental SINA, el cual sigue el siguiente orden jerárquico descendente (Art. 1 a 4):
 - Ministerio del medio ambiente,
 - Corporaciones Autónomas regionales,
 - Departamentos, Distritos o municipios.

- **Ley 142 de 1994:** Con base en la Ley 142 de 1994 el Congreso estableció las normas aplicables a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica acumulada y telefonía pública local móvil en el sector rural, los cuales definió como servicios públicos esenciales.
- **Decreto No. 1753 de 1984.** En el presente decreto se da amplitud a las Licencias Ambientales, explica su naturaleza, modalidades y efectos. La Licencia Ambiental es una autorización que otorga la autoridad ambiental competente a una persona, para la ejecución de un proyecto que puede evitar producir deterioro a los recursos naturales renovables o al medio ambiente. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la Licencia Ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto autorizado⁹. (ART. 2)

Leyes a tener en cuenta para la constitución de la empresa:

- En toda empresa cualquiera que sea su actividad, es indispensable contar con recursos de personal, capital y trabajo. Según el Art. 25 del Código de Comercio, declara: “Se entenderá por empresa toda actividad económica, organizada para la producción, transformación, circulación, administración o custodia de bienes para la prestación de servicios”.
- El mismo artículo contempla que: “Según la actividad específica, las empresas pueden ser: industriales, comerciales, mineras, agropecuarias, de servicios; y de acuerdo con el tamaño: pequeña, mediana y gran empresa”. El código sustantivo del trabajo en su artículo 11 dice:

- “Toda persona tiene derecho al trabajo y goza de libertad para escoger profesión y oficio, dentro de las normas prescritas de la Constitución y la Ley”. Con lo anterior, toda persona tiene la posibilidad de escoger la actividad a la cual se piensa dedicar, con la limitante de tener que cumplir las prescripciones legales en virtud de las cuales el estado ha reglamentado la profesión o actividad que se pretende ejercer.

La empresa ECOPLAST LTDA corresponde a una sociedad limitada, que se ajusta a los siguientes parámetros citados por la ley:

- a. Que tenga una planta de personal no superior a (10) trabajadores, y
- b. Sus activos totales tengan un valor inferior a quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes¹⁰.

⁹ <http://www.tratamientoderesiduosolidos.htm>

¹⁰ http://www.ccad.ws/proarca/p_proarca/pdf_sigma/Pet.pdf

2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercados es la herramienta en la cual convergen las fuerzas de la oferta de la demanda para tener una visión completa y desarrollar las actividades para cumplir con los objetivos de la empresa ECOPLAST LTDA y así se pueda establecer de incertidumbre y efectividad.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 General. Realizar un estudio de mercado que permitirá conocer la oferta y la demanda, para los aspectos relacionados con la producción y comercialización de plástico tipo PET reciclado, analizando sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas con el propósito de fortalecer el proyecto para la creación una empresa legalmente constituida que produzca pellets de plástico tipo PET reciclado en la ciudad de Barrancabermeja.

2.1.2 Específicos.

- Determinar la demanda actual del producto por parte de las empresas consumidoras del mismo en un tiempo determinado
- Conocer la oferta actual del producto en el sector, mediante el análisis de la competencia, para poder penetrar en el mercado del PET reciclado.
- Diseñar los canales de comercialización de este tipo de empresa, existentes en el mercado para seleccionar el medio más adecuado para llegar al cliente final
- Identificar los precios del mercado actual del PET reciclado en el mercado objeto de la presente investigación, para establecer el precio óptimo para incursionar en el mercado del PET y ser competitivos en este sector empresarial
- Plantear las estrategias de publicidad y promoción requeridas, para la operación y búsqueda del posicionamiento del producto en el mercado, a través del análisis de los medios existentes para seleccionar los más adecuados.

2.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

2.2.1 Definición, usos y especificaciones del producto. La actividad principal de la empresa será la adquisición o compra de residuos plásticos tipo PET incoloro, previamente recogidos y clasificados por minoristas independientes o las cooperativas de reciclaje, para su posterior reclasificación, proceso y

comercialización. Lo que se ofrecerá será un producto 100% reciclado a partir de envases desechados.

A continuación, en la reclasificación se verifica que todo el material reutilizable que entre al proceso sea netamente PET tipo 1 incoloro, esto significa que estos deben ser separados de posibles tapas que puedan aun tener algunos de ellos, etiquetas de marcas según el producto que contenía y otras partículas que puedan tener pegadas o introducidas en el caso de botellas. Luego de esta examinación son llevados a una tolda de lavado, desinfección y secado. El siguiente paso es ser enviados al proceso que los derrite y los convierte en gránulos (partículas sólidas compuestas por, materiales polímeros orgánicos, compuestos formados por moléculas orgánicas gigantes), es decir, que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada. Los fragmentos tienen un tamaño entre 1 y 3 mm. El producto terminado se almacenara en bultos, para su posterior transporte.

ECOPLAST LTDA venderá a empresas que utilicen como materia prima este tipo de insumo.

Debido a que es una materia prima de consumo masivo, los clientes potenciales serán todas aquellas industrias dedicadas a la elaboración de piezas y objetos elaborados a partir de los plásticos reciclados, como tuberías, tejas, alfombras entre otros.

En referencia al servicio al cliente se atenderá de lunes a viernes de 7:30 am a 12 m y de 2 a 6 pm, los productos serán entregados directamente en las empresas de acuerdo a los pedidos realizados con anterioridad. Las visitas del Gerente se llevaran a cabo periódicamente, prestando un servicio ágil y oportuno. Para la recolección de la materia prima se efectuaran convenios con empresas recicladoras que existen en el mercado actual a las cuales se les comprara el material plástico, con algunas especificaciones técnicas que deben cumplir para su adquisición.

El producto final se venderá empaquetado en bultos con capacidad de 25 kl cada uno, el cual llevará especificado en el exterior la clase de plástico, la cantidad o peso, el logotipo y el nombre de la empresa con su dirección y teléfonos.

La empresa prestara un servicio directo al cliente, inicialmente serán atendidos por el gerente quien hará las veces de representante de ventas; el cual hará visitas regulares a los clientes para obtener pedidos y especificaciones necesarias de los clientes, además de pretender ubicar otras empresas regionales que utilicen este tipo de material. Se darán charlas informativas acerca de las ventajas del uso de este tipo de material en la fabricación de productos plásticos.

2.2.2 Productos sustitutos. El plástico en pellets producido a partir del plástico post-consumo (reciclable), puede ser remplazado por otras materias primas no renovables como pastas, barro, diferentes tipos de metales entre otros en caso de que este llegara a escasear por su alto consumo, por su calidad, precios, presentación, gustos de consumidores, desarrollos tecnológicos, publicidad u otros.

2.2.3 Productos complementarios. El plástico en pellets puede combinarse entre varios tipos obteniéndose una mezcla heterogénea de plástico en reciclado para la fabricación de nuevos productos, pero algunos plásticos resultan incompatibles y no pueden mezclarse. A continuación se describen las mezclas que pueden realizarse:

Cuadro 2. Mezcla No. 1 para plástico reciclado.

PE (PELLD melt index aproximado 0,8)	69,50%
PE (PELD, PEHD, melt index aproximado 4%)	7.9%
PP	6.3%
PET	14.2%
PE	0.4%
CA (papel + celulosa)	0.8%
Acoplado (aluminio + papel)	0.16%
PS	0.74%
Total	100%

Fuente: Guías ambientales Ministerio del Ambiente

Cuadro 3. Mezcla No. 2 para plástico reciclado.

PELD	53.2%
PEHD	15.6%
Poliacoplados	12.8%
PP	14.7%
PE	1.4%
Papel	1.4%
Pet	0.9%
Total	100%

Fuente: Guías ambientales Ministerio del Ambiente

Cuadro 4. Mezcla No. 2 para plástico reciclado.

PELD	98.98%
PP	0.55%
Poliacoplados	0.27%
Papel	0.2%
Total	100%

Fuente: Guías ambientales Ministerio del Ambiente

Cuadro 5. Mezcla No. 3 para plástico reciclado.

Poliacoplados	20.72%
PP	1.22%
PEHD	22.00%
PELD	51.83%
Papel	3.00%
PE	0.43%
PET	0.80%
Total	100%

Fuente: Guías ambientales Ministerio del Ambiente

2.2.4 Atributos diferenciadores del producto con respecto a la competencia.

ECOPLAST LTDA trae innovación al Municipio de Barrancabermeja al crear la primera empresa dedicada a la recuperación de plástico tipo PET para convertirlo en materia prima que es de normal consumo para varias empresas manufactureras ubicadas en ella, con Talento Humano calificado e idóneo.

Los principales atributos son:

- El principal atributo diferenciador radica en ser precisamente la única empresa de este tipo cercana, con calidad, con menor tiempo de respuesta a pedidos y con menor costo de la materia prima ofrecida ya que los costos de flete serían menores a los actuales asumidos por las empresas locales o cercanas a esta ciudad.
- Calidad en la selección del PET reciclado con el fin de garantizar un producto de excelente calidad pese a ser reciclado y que puedan contener impurezas.
- Presentación en pellets con el fin de tener una fácil manipulación del mismo.
- Permite mitigar el impacto ambiental ocasionado por los residuos plásticos en los lugares de disposición final o en las vías de la ciudad.

2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.3.1 Mercado potencial. El mercado potencial está conformado por las empresas de fabricación de productos a base de plástico tipo PET, ubicadas en las ciudades como Bogotá, Medellín y Barranquilla, por ser las ciudades en donde existen en gran proporción empresas procesadoras de plástico.

2.3.2 Mercado objetivo. El mercado objetivo está conformado por las empresas que reprocesan el PET para la elaboración de productos en plástico en la ciudad de Barrancabermeja y Bucaramanga y su área metropolitana, las cuales pueden ser alrededor de 43 empresas de acuerdo a la información suministrada por Cámara de Comercio de las dos poblaciones¹¹.

2.4 LA DEMANDA

Los proyectos generadores de ingresos monetarios, suponen la estimación de cantidades que pueden ser vendidas a ciertos niveles de precios. Además aparecen una serie de factores que condicionan y determinan los gustos y las preferencias de los consumidores, lo mismo que su poder adquisitivo o capacidad de compra. La confiabilidad y pertinencia de la información capturada permitirá el estudio y análisis de la evolución histórica de la demanda y será garante de los resultados que se obtengan de su proyección. Es importante examinar aquellos aspectos relacionados con la evolución de los gustos, la moda, la preferencia de los consumidores, los niveles de ingresos, las tasas de crecimiento de la población, los hábitos de consumo, etc. El mercado potencial al que está dirigido el proceso de reclasificación, tratamiento y comercialización de los residuos plásticos en Barrancabermeja, lo constituyen las empresas que producen y comercializan productos plásticos.

2.4.1 Investigación de mercados. La investigación de mercados es un enfoque sistemático y objetivo hacia el desarrollo y provisión de información aplicable al proceso de toma de decisiones en la gerencia de mercadeo, la investigación de mercados buscará analizar las necesidades y expectativas del producto.

2.4.1.1 Planteamiento del problema. A pesar de que en la actualidad mucho se ha hablado de la problemática ambiental existente por el mal uso de los recursos

¹¹ Cámara de comercio de Barrancabermeja y Cámara de comercio de Bucaramanga.

que la naturaleza da, se continúan ejecutando actos contaminantes en las distintas áreas de la sociedad, y esto principalmente en los países en vía de desarrollo.

Unos de los grandes contaminantes es el plástico por su gran resistencia y demorado proceso de descomposición, el cual dura aproximadamente 500 años, para volverse a desintegrar. Son grandes las cantidades de este que corren por las calles de los diferentes municipios causando también contaminación visual.

Se conoce que los residuos sólidos y orgánicos en el país están constituidos en un 98.90% por residuos ordinarios producidos en el sector urbano, el 1.01% por residuos generados en el sector hospitalario y 0.10% por residuos industriales; evidenciando la existencia de un panorama crítico en materia sanitaria ambiental en cuanto al tratamiento final de éstos residuos¹².

De acuerdo con estudios realizados por la Secretaria de Medio Ambiente en la ciudad se están produciendo en promedio 150 tn/día de residuos, de los cuales el 53% corresponde a residuos orgánicos y el 47% a residuos sólidos que son susceptibles de aprovecharse. Por otro lado, conforme a CONSTRUVICOL LTDA., empresa encargada de realizar el mantenimiento al Relleno Sanitario Municipal, existen volúmenes considerables de residuo para ser recuperados en la fuente:

Cuadro 6. Cantidad de residuos a recuperar en el relleno sanitario municipal.

Comuna	Población	No. Viviendas	Promedio residuos tn/mes/vivienda	Total estimado de residuos/vivienda/tn/mes	Cantidad estimada a recuperar por tipo de material (tn/mes/comuna)					
					Plástico (12%)	Metales (5%)	Cartón y Papel (5%)	Vidrio (8%)	Total estimado de residuos aprovechables	% Residuos Orgánicos susceptibles a aprovechar (tn/mes/comuna) (53%)
1	42471	7269	0,076	552,444	66,29328	27,6222	27,6222	44,19552	165,7332	292,79532
2	33448	5203	0,076	395,428	47,45136	19,7714	19,7714	31,63424	118,6284	209,57684
3	38793	6539	0,076	496,964	59,63568	24,8482	24,8482	39,75712	149,0892	263,39092
4	30277	5382	0,076	409,032	49,08384	20,4516	20,4516	32,72256	122,7096	216,78696
5	44780	8837	0,076	671,612	80,59344	33,5806	33,5806	53,72896	201,4836	355,95436
6	19157	3303	0,076	251,028	30,12336	12,5514	12,5514	20,08224	75,3084	133,04484
7	23828	3753	0,076	285,228	34,22736	14,2614	14,2614	22,81824	85,5684	151,17084
Totales	232754	40286	0,076	3061,736	367,40832	153,0868	153,0868	244,93888	918,5208	1622,72008

Fuente: Barrancabermeja en Cifras, año 2001 - 2003. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, año 2006. Autor del Plan de Negocios.

¹² Secretaría de Medio Ambiente de Barrancabermeja. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Año de 2006.

El plástico tipo PET en la actualidad a nivel mundial es el que mayor demanda de consumo tiene por parte las empresas que comercializan diversos productos, sean estos de consumo humano, cosméticos, de usos ordinarios entre otros, por sus cualidades particulares. Así mismo es también el que más se recicla y procesa para ser reutilizado una vez más en productos de mayor durabilidad en su uso; por sus características y propiedades, podría decirse también que este tipo plástico es el más reconocido y estudiado en el mundo.

El presente estudio de mercados debe servir para tener una noción clara de la cantidad de empresas que habrán de adquirir el producto de pellets, dentro de un espacio definido, durante un periodo de tiempo determinado y a qué precio están dispuestos a obtenerlo. La falencia de esta información puede ocasionar que los futuros empresarios tomen decisiones erróneas que podrían afectar sobremanera a sus empresas.

Teniendo en cuenta estos aspectos, así como el hecho de que adicionalmente, el estudio de mercado indica si las características y especificaciones del producto corresponden a las que desea comprar el cliente, qué tipo de clientes son los interesados en este producto, y que esta información puede redundar en la orientación de la producción; es procedente e indispensable, iniciar un proceso de recopilación de datos sobre la empresa transformadora y comercializadora de plástico reciclado en pellets, que permitan procesar información que facilite la elaboración de proyecciones ajustadas a la realidad.

2.4.1.2 Necesidades de Información. Los datos obtenidos en el censo se procesaran de forma correcta para su tabulación y se realizará su respectivo análisis cualitativo. De acuerdo a las respuestas dadas por las empresas industriales que elaboran artículos en plástico en Barrancabermeja y Bucaramanga inicialmente; se podrá determinar:

- **Demanda:** Para medir la demanda que tendrá el producto se elaborara el análisis cuantitativo de la aceptación y el grado de satisfacción que tendrá el producto; con el propósito de conocer hábitos de compra, actitudes, opiniones y nivel de aceptación del producto.
- **Oferta:** Analizar los resultados del estudio para estimar el precio adecuado y asequible al producto ofrecido.
- **Canal de distribución:** Que tipo de canal es el más adecuado para la comercialización de este tipo de materia prima.
- **Publicidad:** conocer por medio del análisis cualitativo y cuantitativo, las estrategias que se deben tomar para realizar una excelente publicidad y promoción.

2.4.1.3 Ficha técnica del proyecto.

Cuadro 7. Ficha técnica del proyecto.

ITEM	OBSERVACIONES
Tipo de Investigación	Se realizó una investigación exploratoria, la información tomada de cada uno de los administradores de las empresas recicladoras, permite tener en cuenta aspectos importantes para identificar las características de la oportunidad de negocio para la comercialización del plástico PET procesado.
Método de Investigación	Para este tipo de investigación el método a utilizar es el inductivo en el cual, es necesario indagar cómo se está ofertando el plástico PET en Colombia, así mismo si existen alianzas estratégicas entre los que compran y los que venden para atender la oferta existente, con el propósito de diagnosticar si existe una oferta insatisfecha y la necesidad de crear este tipo de empresa.
Fuentes de Información	Secundaria: Documentación bajada de Internet como Guías Ambientales Sector Plásticos. Libros como Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación, Evaluación de Proyectos Primaria: empresas recicladoras en la ciudad de Barrancabermeja.
Técnicas de Recolección	Censo
Instrumento	Cuestionario (ver anexo A)
Modo de Aplicación	Directa
Marco Censal	Todas las Fábricas de productos plásticos que utilizan como materia prima el plástico registradas ante cámara y comercio.
Definición de Población (Elemento, Unidad de Muestreo)	Empresas productoras de plásticos. (43 empresas) Elemento de Muestreo: Persona encargada de la información
Proceso	Elaboración de Censo
Alcance	Barrancabermeja y Bucaramanga.
Tiempo de Aplicación	Del 17 al 25 de marzo del 2011

Fuente. Autoras del proyecto

2.4.1.4 Tabulación, representación y análisis de resultados

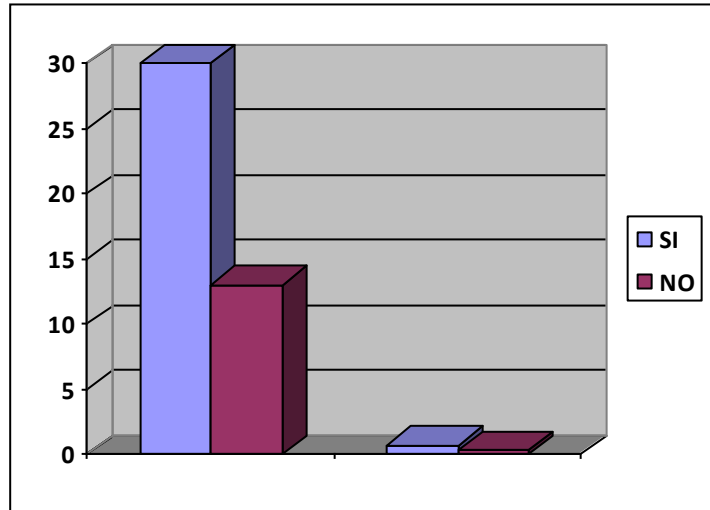
1. ¿EN SU EMPRESAS COMPRAN PELLETS DE PLASTICO RECICLADO?

Cuadro 8 Empresas que compran pellets.

OPCIÓN	No. EMPRESAS	PORCENTAJE
SI	30	70%
NO	13	30%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 1. Empresas que compran pellet



En la gráfica se observa en referencia a las empresas, que el 30% de ellas no compran materia prima obtenida del proceso de reciclaje ya que en algunas de ellas nunca se los han ofrecido y no sabrían en que productos usarlo; en cambio el 70% afirma que si compran este producto pues cumple con las mismas características y calidad que la materia prima de plástico virgen.

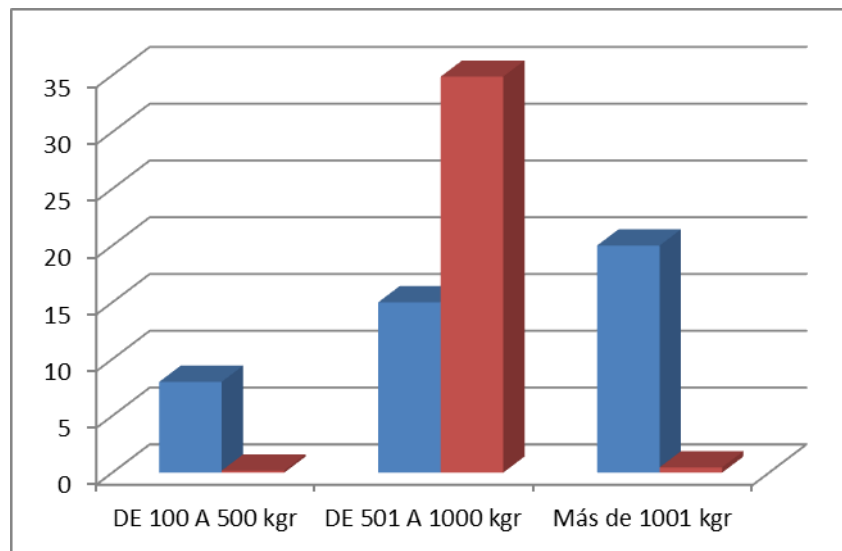
2. CANTIDAD DE COMPRA DEL PRODUCTO POR MES.

Cuadro 9. Cantidad promedio de compra mensual.

CANTIDAD	No. EMPRESAS	PONDERACIÓN
DE 100 A 500 kgr	8	18,60%
DE 501 A 1000 kgr	15	34,88
Más de 1001 kgr	20	46,51%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 2. Cantidad promedio de compra mensual.



De acuerdo a los resultados arrojados por el censo realizado a las empresas objetivo, el estudio del promedio ponderado de la muestra arrojó que la compra mensual está en 783.2 kl por mes

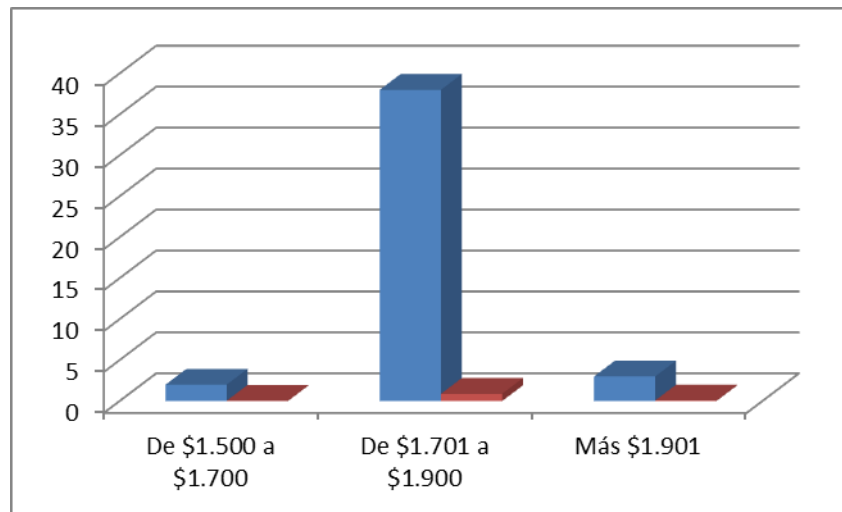
3. ¿CUÁL ES EL PRECIO DE COMPRA DEL PRODUCTO POR KL?.

Cuadro 10. Precio de compra del producto por kl.

PRECIO	No. EMPRESAS	PONDERACIÓN
De \$1.500 a \$1.700	2	4,65%
De \$1.701 a \$1.900	38	88,37%
Más \$1.901	3	6,98%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 3. Precio de compra del producto por kl.



En cuanto a precio del producto por kilogramo la ponderación de los resultados nos muestra que el producto en general por las empresas consultadas lo adquieren a un precio promedio de \$1.798,19 pesos. Esta información esta sujeta a la calidad del producto.

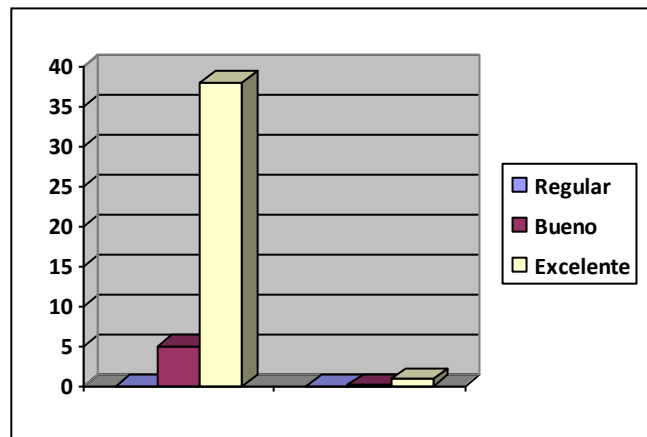
4. CALIFIQUE SU NIVEL DE SATISFACCIÓN ANTE LA CALIDAD DEL PRODUCTO QUE COMPRA.

Cuadro 11. Nivel de satisfacción del producto.

CALIDAD	No. EMPRESAS	PORCENTAJE
Regular	0	0%
Bueno	5	12%
Excelente	38	88%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 4. Nivel de satisfacción del producto.



La calidad del producto ofrecido actualmente a las empresas es excelente en un 88% de las empresas, el 12% restante lo considero de buenas condiciones, esto nos muestra parte del mercado que esta sin satisfacer en la actualidad.

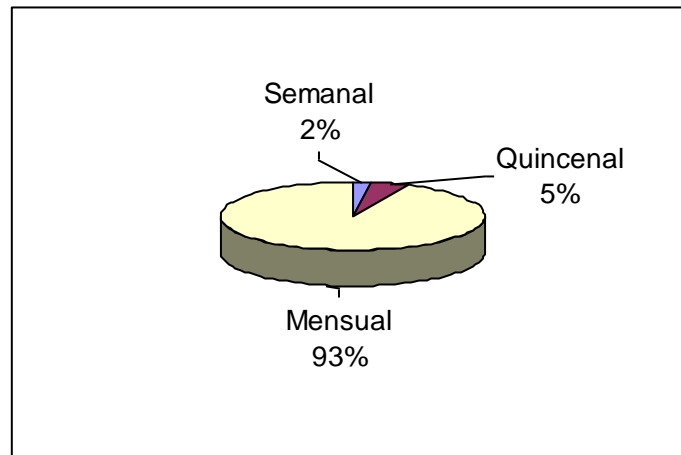
5. ¿CON QUE FRECUENCIA REALIZA SUS PEDIDOS?.

Cuadro 12. Frecuencia de Pedidos.

FRECUENCIA	No. EMPRESAS	PORCENTAJE
Semanal	1	2,33%
Quincenal	2	4,65%
Mensual	40	93,02%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 5. Frecuencia de pedidos.



El 93,02% de las empresas realizan sus pedidos mensualmente, un 4,65% lo realiza quincenalmente y el 2,33% semanalmente. Estos periodos son los que se tendrán en cuenta en la nueva empresa, para llevar sus productos a los clientes potenciales. En promedio se estima que se compra cada 28,77 días es decir mensual.

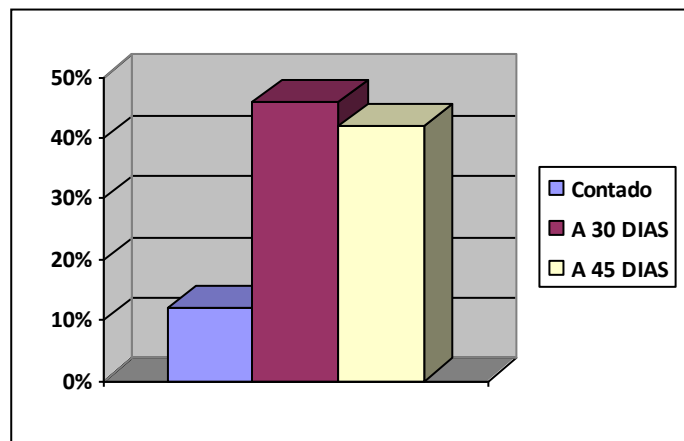
6 ¿CUÁL ES LA FORMA DE PAGO QUE MANEJA EN LA ACTUALIDAD CON SU PROVEEDOR?

Cuadro 13. Plazos de compra.

CONDICIONES	No. EMPRESAS	PORCENTAJE
Contado	5	12%
A 30 DIAS	20	46%
A 45 DIAS	18	42%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 6. Plazos de compra.



En cuanto a la cancelación de pedidos el 46% de las empresas cancelan a crédito con una cartera de 30 días calendario como máximo plazo que les han dado, un 42% a 45 días calendario para el pago de las facturas y tan solo el 12% cancelan las facturas de contado.

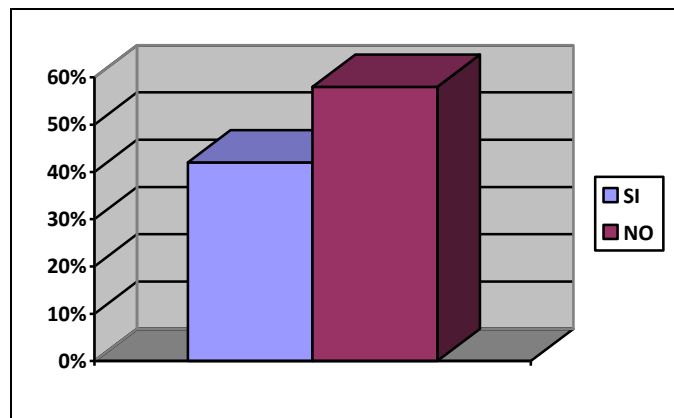
7. ¿ESTÁ SATISFECHO CON LOS PROVEEDORES EN CUANTO A LA PUNTUALIDAD, SERIEDAD Y PRECIOS?

Cuadro 14. Satisfacción en cuanto a calidad, seriedad y precios

ITEM	No. EMPRESAS	PORCENTAJE
SI	18	42%
NO	25	58%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 7. Satisfacción en cuanto a calidad, seriedad y precios



El 58% de las empresas censadas se encuentran insatisfechas por motivos de puntualidad, seriedad y precios, en relación con la empresa o empresas que en la actualidad les vende la materia prima para la elaboración de sus productos.

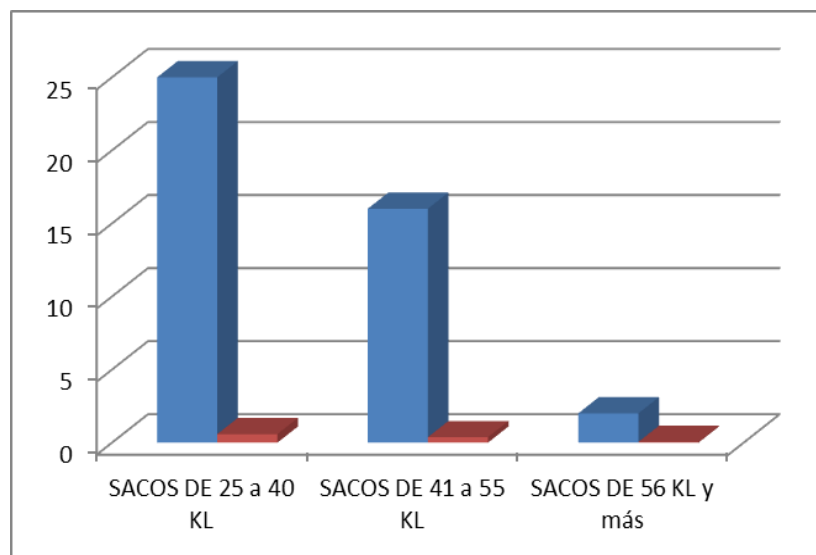
8 ¿NORMALMENTE COMPRA EN SACOS DE CANTIDAD?.

Cuadro 15. Cantidad por saco del producto.

ITEM	No. EMPRESAS	PORCENTAJE
SACOS DE 25 a 40 KL	25	58,14%
SACOS DE 41 a 55 KL	16	37,21%
SACOS DE 56 KL y más	2	4,65%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica 8. Presentación del producto



En el tema de kilogramos por sacos que presentan mayor nivel de encargo por parte de las empresas, se logró identificar que en promedio por saco se compran sacos de 39,36 kl. Con esta información se podría decir que la empresa puede manejar una capacidad estándar por saco o sencillamente empacar el producto por bultos con la cantidad que el cliente los necesite, como estrategia de venta.

La razón por la cual compran con una cantidad u otra preferiblemente las empresas, es por la necesidad de procesos en las industrias.

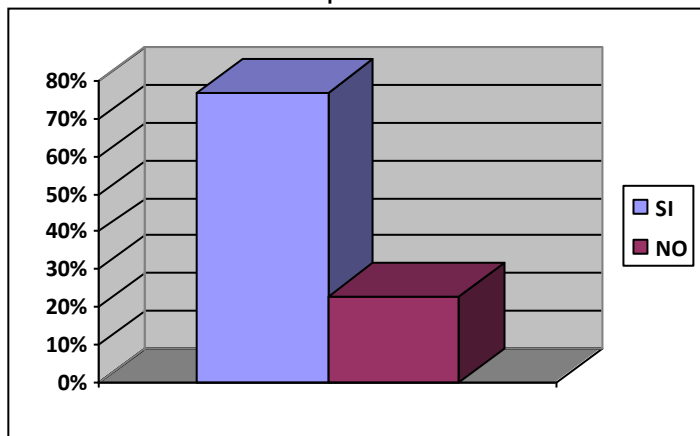
9. ¿LA EMPRESA ESTARÍA INTERESADA EN COMERCIALIZAR CON UNA NUEVA EMPRESA PRODUCTORA DE PELLET?

Cuadro 16. Empresas interesadas en el producto.

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	33	77%
NO	10	23%
TOTAL	43	100%

Fuente. Autoras del proyecto

Gráfica .9 Empresas interesadas en el producto.



Esta es una parte muy importante de la información recolectada, ya que su objetivo es evaluar la necesidad de la creación de una empresa que transforme los residuos plásticos en materia prima. El 77% manifestó su interés por contar con una empresa que pueda responder plenamente a sus necesidades, el 23% no está interesado.

2.4.2 Estimación de la demanda. Para la estimación de la demanda de pellets de plástico PET reciclado, se tuvo en cuenta los resultados obtenidos dentro de la investigación de mercados en lo que concierne a las empresas interesadas en contar con una nueva empresa que pueda ofrecer este producto con una mejor calidad. En la última pregunta se establece que el 77% de las empresas censadas, es decir 33 empresas están interesadas en el producto de ECOPLAST LTDA.

En Barrancabermeja no existen estadísticas sobre la evolución del consumo de pellets por parte de las empresas aquí existentes. Según estadísticas nacionales en Colombia se aprovechan aproximadamente 1.880.000 T/año de residuos de los cuales el 12.83% corresponden a plásticos. Vale la pena recalcar que por 1Kg de plástico reciclado se evita emitir 1,5 Kg de CO2 al ambiente¹³.

2.4.3 Evolución histórica de la demanda. No existe información que permita tener la confiabilidad de la información actualmente, por esto se calculara la demanda tomando la información del trabajo de campo.

2.4.4 Proyección de la demanda. De acuerdo con la información suministrada por las cámaras de comercio de Bucaramanga y Barrancabermeja se analizó y se realizó la proyección de las empresas dedicadas a la transformación de plástico.

Cuadro 17. Proyección de las empresas consumidoras de PET.

AÑOS	TONELADAS
2006	35
2007	37
2008	37
2009	42
2010	40
2011	43

Fuente: cámaras de comercio de Bucaramanga y Barrancabermeja.

En el cuadro 18 se muestran los diferentes valores obtenidos desde el año 2006 hasta el año 2011.

Cuadro 18. Proyección de la Demanda sobre mínimos cuadrados

AÑOS	X	X	Y	X	XY	Y
2006	35	-5	35	25	-175	1225
2007	37	-3	37	9	-111	1369
2008	37	-1	37	1	-37	1369
2009	42	1	42	1	42	1764
2010	40	3	40	9	120	1600
2011	43	5	43	25	220	1936

¹³ <http://www.cempre.org.co/Documentos/Ficha%20PI%C3%A1stico.pdf>

Fuente. Autoras del proyecto

Aplicación al censo las ecuaciones se obtienen los siguientes valores.

$$m = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} = \frac{59}{70} = 0.84$$

$$b = \frac{\sum y - m \sum x}{n} = \frac{235 - 0.81(0)}{6} = 39.16$$

$$R = n \frac{S_x}{S_y} = \frac{0.84 \cdot 3.41}{31.48} = 0.84$$

El valor de la pendiente según la ecuación es:

$$m = 0.84$$

$$b = 39.16$$

$$Y = mx + b$$

Cuando 19. Resultado de la proyección de la población Objeto

AÑOS	PROYECCION	EMPRESAS
2012	45.04	45
2013	45.88	46
2014	46.72	47
2015	47.56	48
2016	48.40	49

Fuente. Autoras del proyecto

Para calcular la demanda se aplicará la siguiente fórmula, teniendo en cuenta los datos arrojados en el estudio de mercados.

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

Donde:

DP : Demanda potencial

X : Unidades Empresariales 43

% C : El porcentaje de empresas que consumirán el plástico reciclado 77%

F : Frecuencia de compra 28,77 días en promedio 12,51 veces al año.

V : Cantidad promedio de compra mensual 783,2 Kilogramos.

$$DP = 43 * 77\% * 12,51 * 783,2 = 339.495 \text{ Kilogramos anual.}$$

De acuerdo con la información recolectada en el trabajo de campo se estimó la proyección de la demanda potencial del mercado de plástico PET en las poblaciones objeto.

Cuadro 20. Proyección de la demanda en Kilogramos.

AÑOS	EMPRESAS	DEMANDA POTENCIAL
2011	43	339.495
2012	45	347.039
2013	46	354.584
2014	47	362.128
2015	48	369.672
2016	49	339.495

Fuente. Autoras del proyecto

2.5 LA OFERTA

El estudio de la oferta tiene por objeto identificar la forma como se han atendido y como se atenderán en un futuro, las demandas o las necesidades de la comunidad. La oferta es también una variable que depende de otras, tales como: los costos y disponibilidad de los insumos, las restricciones determinadas por el gobierno, los desarrollos tecnológicos, las alteraciones del clima, los precios de los bienes sustitutos y complementarios, la capacidad instalada de la competencia, entre otros.

2.5.1 Necesidades de información. Se requiere establecer el número de empresas que ofrecen este producto en el Departamento de Santander, con el fin de indagar sus precios, determinar su organización, los medios de publicidad y promoción que emplean.

2.5.2 Análisis de la Situación actual de la competencia. En el departamento de Santander solo funciona una empresa dedicada a este tipo de productos, la cual se encuentra ubicada en su capital Bucaramanga, (REPLASANDER), siendo un mercado poco abastecido ya que no cuenta con la infraestructura adecuada para elaborar el tipo de materia prima requerida por las empresas compradoras del producto.

Al existir tan poca competencia para la realización del proyecto, se facilita la penetración de esta en el mercado, ofreciendo un producto de calidad especializado; pues, debido a que se trata del tratamiento de residuos sólidos plásticos, se requiere de personal y equipos especializados; así como una planta física que evite la contaminación del medio ambiente y contribuya a disminuir la destrucción del mismo.

Según los datos obtenidos la mayor competencia es REPLASANDER, debido a que procesa el plástico hasta transformarlo en gránulos en forma de crispetas o maíz. Tiene pocos clientes en Bucaramanga que es su sitio de influencia, debido a que la mayoría de las empresas prefieren comprar a entidades nacionales especialmente de Medellín y Bogotá y a otras empresas internacionales.

La principal razón puede ser por la calidad del material, ya que REPLASANDER, produce materia prima de inferior calidad que la que compran a los proveedores actuales. En cuanto a RIEGOPLAS trabajan otro tipo de mercado pues su principal actividad es el proceso de residuos plásticos para la elaboración de mangueras industriales.

2.5.4 Proyección de la oferta. De acuerdo con la investigación realizada no existen datos confiables de la oferta de plástico PET reciclado, por ende se analizó que el proveedor más cercano se encuentra en la ciudad de Bucaramanga, la cual procesa material reciclado de PET, pero su comercio es el sur del país.

Se estima que el consumo que tiene las empresas procesadoras de PET, en las ciudades de Barrancabermeja y Bucaramanga lo suministran empresas ubicadas en las ciudades de Medellín, Cali, Bogotá y Barranquilla.

Por esto se estima que el consumo es igual que la oferta puesto que es el volumen que consume la empresa objeto de la presente investigación:

2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA

De acuerdo con la información plasmada en el ítem anterior no existe información que permita determinar con claridad la oferta existente en el mercado del PET reciclado, pero se tiene referente que este producto es comprado en su totalidad,

por lo cual se tomara como oferta el consumo estimado actual. Esta insatisfacción se debe a la calidad con que están las empresas calificando el producto. Y un 58% de insatisfacción ante los precios, puntualidad y seriedad por parte de los proveedores.

Se estima capturar el 50% del mercado de plástico reciclable de PET, porque se está desplazando la oferta de otras regiones por una empresa que se encuentra ubicada a no menos de 120 kilómetros de distancia de Bucaramanga. Y por ende menor costo de fletes, los cuales son asumidos por los compradores.

Cuadro 21. Relación entre demanda y oferta.

AÑOS	DEMANDA POTENCIAL	OFERTA POTENCIAL
2012	339.495	339.495
2013	347.039	347.039
2014	354.584	354.584
2015	362.128	362.128
2016	369.672	369.672

Fuente. Autoras del proyecto

2.7 CANALES DE COMERCIALIZACION

2.7.1 Estructura de los canales actuales. La estructura actual de comercialización es Empresa Productora – Empresa Consumidora.

2.7.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales. Las ventajas que se pueden observar son las siguientes:

- Servicio directo
- Disminución de Costos para el comprador
- Respuesta ágil

Las desventajas que se pueden mencionar son:

- Coordinación entre el distribuidor y el transportador para la entrega del producto en el tiempo señalado.
- Las variables en los costos de los envíos
- Estado del producto en el momento de la entrega

2.7.3 Selección de los canales de comercialización En una organización industrial o comercial, es importante analizar la mejor manera de dar a conocer el producto o servicio que se brinda al público. Por esta razón, no basta con tener un producto o servicio muy diferenciado con respecto a la competencia, es necesario entregarlo de manera eficiente al consumidor y comunicar sus atributos al mercado potencial, para ello es importante una buena estrategia de mercadeo. El proceso de comercialización para la producción y comercialización de plástico en pellets se desarrollará de acuerdo a los siguientes canales de distribución:

Cuadro 22. Canales de Comercialización para el plástico en pellets.

Tipo de Canal	Logística	Descripción
Directo	Fábrica propia para la fabricación y comercialización del plástico en pellets	La empresa deberá contar con una planta de transformación de plástico reciclado en pellets
	Venta por teléfono	Los clientes potenciales llaman al teléfono fijo o celular para realizar sus pedidos, además de coordinar los plazos de entrega, lugar, precios, posibles descuentos
	Fuerza de venta propia	La empresa deberá contar un departamento o una persona dedicada a la comercialización del producto
	Elaboración y envío de propuestas (comunicaciones)	La organización elaborará propuestas (comunicaciones) para ser presentadas en las diferentes instituciones o empresas a las cuales no puedan llegar los vendedores u otro medio utilizado
	Venta a través de Internet	La empresa podrá crear su página de internet en la cual ofrecerá el producto
	Adquisición de un local externo	Adicional a la venta en la empresa, si se requiere puede ubicarse un local externo, dependiendo del sitio de ubicación de dicha empresa
Indirecto	Fuerza de venta tercerizada	Personas externas a la organización podrán adquirir los productos ofrecidos por la organización para comercializarlos
	Venta por medio de sitios de terceros	El producto podrá publicarse en la página www.acambiode.com sin costo alguno

Se utilizará como canal de comercialización para la organización la siguiente figura:

Figura 1 Canal de comercialización.



2.8 PRECIO

La determinación de los precios comerciales del producto es un factor de gran incidencia en la aceptación y penetración del producto en el mercado, por esta razón, es necesario determinar un precio asequible al consumidor y competitivo con respecto a la competencia.

El análisis de precios es la base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. Además permite comparar el precio comercial y el precio estimado para vender en el mercado el producto objeto de este estudio, tomando en cuenta todos los intermediarios que participan en la comercialización del mismo.

De acuerdo al análisis de precios de empresas productoras de PET a nivel nacional este oscila entre \$1.930.

2.8.1 Análisis de precios. Para establecer el precio del producto, fue necesario identificar la política de fijación de precios adecuada para su introducción en el mercado, teniendo en cuenta el precio promedio de mercado, de empresas que se dedican a la acopio, procesamiento y comercialización de PET, en el siguiente cuadro:

Cuadro 23. Empresas comercializadoras de PET reciclado.

PROVEEDOR	CIUDAD	UNIDAD	PESO (KG)	VALOR BULTO	VALOR KILO	OBSERVACION
ECOPLAS DEL CAFÉ	Armenia - Quindío	BULTO	40	\$ 69.000	\$ 1.725	SIN FLETE
RECYCLA	Circasia – Quindío	BULTO	40	\$ 73.000	\$ 1.825	SIN FLETE
RECURPLASS S.A.S.	Bogotá - Cundinamarca	BULTO	40	\$ 68.000	\$ 1.700	SIN FLETE
RECITURK	Bucaramanga – Santander	BULTO	40	\$ 68.000	\$ 1.700	SIN FLETE
ALPHAPLAS	Bucaramanga - Santander	BULTO	25	\$ 43.000	\$ 1.720	SIN FLETE
REPLASANDER	Bucaramanga - Santander	BULTO	25	\$ 42.000	\$ 1.680	SIN FLETE
BULK RECYCLE INC	Bucaramanga - Santander	BULTO	40	\$ 69.006	\$ 1.725	SIN FLETE

2.8.2 Estrategias de fijación de precios. La estrategia adecuada para este proyecto para la estimación del precio se determinara por promedio del mercado- Se tomó la información del cuadro anterior, donde se calculo el precio promedio de \$1.725.

El pago de los factores de producción, tierra, trabajo, capital y capacidad empresarial es un punto cierto para estimar el precio de los bienes o servicios; queda claro que si la contabilización de los costos es el criterio básico de decisión para identificar precios, es preciso tener en cuenta los costos explícitos como los costos de oportunidad. Involucrados tanto en la instalación como en los distintos niveles de operación del proyecto.

Al aplicar este criterio se puede identificar varias modalidades: el precio se estima teniendo en cuenta una meta fija basada en el nivel de ingresos. En efecto se coloca un nivel de precios tal que permita esperar un retorno previamente especificado, sobre los costos totales calculados par un nivel estipulado de ventas. Como se puede observar esta técnica está basada y depende exclusivamente en la estimación del nivel de ventas, pues si estas están por debajo de lo estimado no se alcanza la meta, pero si por el contrario las ventas superan el estimativo la meta es superada en forma significativa.

Una segunda modalidad es cuando el precio se estima según un porcentaje de recargo en los costos. Este criterio está condicionado al cálculo de los márgenes de comercialización, es decir la diferencia entre los precios de venta y los costos de operación.

Una tercera modalidad complementaria de la anterior, usada para la fijación de precios es agregar los márgenes de comercialización a los costos promedio de producción y transporte.

2.9 PUBLICIDAD Y PROMOCION

2.9.1 Objetivos. Los objetivos publicitarios para el presente estudio de factibilidad son los siguientes:

- Dar a conocer los beneficios y ventajas del producto para que el consumidor sienta el interés de adquirirlo.
- Crear una buena imagen de la organización, posicionamiento de marca y notoriedad del producto.
- Sensibilizar a los clientes potenciales de la gran oportunidad de compra del producto.
- Lanzar una campaña publicitaria que le permita a la empresa darse a conocer, de tal forma que identifiquen su nombre, logotipo, lema y productos ofrecidos.

2.9.2 Logotipo.



El logo símbolo es la sinergia del lenguaje que se hace expresión de poder para evolucionar, mostrándose pura para ser transformada en ideas para un mundo mejor.

La presencia del símbolo universal del reciclaje refuerza la idea central de nuestra misión como empresa, la de minimizar impactos reutilizando la basura como fuente de economía, transformándola en productividad y mejoramiento de la calidad de vida. El logotipo de la empresa se creará a partir del presente proyecto

2.9.3 Lema.



El lema concentra nuestra razón de ser, el compromiso de todos para aliviar el planeta de la crisis ambiental, de generar una mejor forma del manejo de los desechos, que permita una economía digna y sostenible, aplicando ciencia y tecnología para elaborar el mejor producto destinado al mercado y la industria. El lema de la empresa será el siguiente:

2.9.4 Análisis de medios. Barrancabermeja por ser una ciudad abierta y activa enlaza una cadena DE MEDIOS con gran alcance regional y con eco más allá de las fronteras, permite ello, el propósito de situarse entre las más importantes ciudades del país por su organización, la industria etc.; facilita lograr niveles de impacto importantes en la promoción de productos y servicios.

El auge de la sociedad de consumo enchufada a la televisión, la telefonía y la Internet es cada vez mayor, en aras de competir con menores costos, alienta a las empresas al uso de la Internet.

La radio, es uno de los medios tradicionales de nuestra sociedad, Colombia ha sido apreciada desde siempre por la calidad de radio que se hace en este país, al punto de importar voces a otros países para la locución. fueron estas ondas las que llevaron de un lugar a otro, atravesando los andes, el mensaje del momento, la noticia, la propaganda y la pauta...hoy se encuentra un dial versátil especializado y con una amplia red de radioescuchas, que vende millones de dólares en música y marcas diversas, que se identifican con la irreverencia de las emisoras populares y juveniles.

La radio informa al ejecutivo en la mañana, acompaña al obrero cada día, es una herramienta que aparenta quedarse en bajo perfil pero que llega a todos los puntos cardinales ya en FM o AM. Luego la televisión que mágicamente deja ver y escuchar, alguna irresistible imagen de esas de TV que dicen que "una imagen vale mas que mil palabras". Con dos canales locales y la participación de la

cooperativa de usuarios de antenas parabólicas, se mantiene informado y entretenido al televidente a nivel local.

Los impresos en la ciudad han crecido en producción especialmente semanarios con tendencia amarillista y que cubren en gran medida la información de consumo interno, si bien es cierto que estos tabloides cada semana llenan los vitrinas de los distribuidores y las ansia de noticias de los lectores. Pero no prometen un compromiso de posicionamiento con los clientes pues la permanencia de estos es muy relativa al igual que los tirajes lo que no es garantía para promocionar productos o servicios. Se programará un plan de estrategias de publicidad que incluyen diseño de carteles y afiches para promocionar la creación de la nueva empresa.

2.9.5 Selección de medios. Los medios que se utilizarán para promocionar e impulsar el plástico en pellets serán: Internet, televisión, radio e impresos como afiches, plegables y volantes.

2.9.6 Estrategias Publicitarias. En este campo se puede mencionar la Promoción de ventas la cual estimula la demanda, facilita la venta personal y refuerza la publicidad. Este tipo de promociones puede dirigirse a los usuarios finales, a los intermediarios o a los empleados. Para poner en práctica sus planes estratégicos, los gerentes pueden escoger varias herramientas, las cuales deberán evaluarse antes de implementarse.

Las relaciones públicas son otra herramienta que podría utilizarse en este caso, ya que es una empresa nueva en el mercado local y por lo tanto necesita influir positivamente en las actitudes ante una organización, sus productos y sus políticas.

2.9.7 Presupuesto de publicidad y promoción. Aunque en principio el presupuesto no debe influir en la etapa creativa sí repercute en la producción y la difusión del mensaje.

Lo más razonable es que primero se diseñe una estrategia en función de los objetivos y después se valore cuánto cuesta su ejecución. Sin embargo, siendo esta una empresa que apenas inicia actividades lo ideal sería saber con qué cifra se cuenta para luego diseñar la campaña publicitaria, acorde con el presupuesto que se tenga. Se podría pensar en una agencia o de acuerdo a los temas vistos en publicidad y promoción se diseñe una publicidad adecuada.

Para esta parte del proyecto los rubros estimados, se presentan con base en las cotizaciones solicitadas las cuales se encuentran en el anexo 3 (cotizaciones varias).

2.9.7.1 Presupuesto de lanzamiento. Esta publicidad se halla estimada a realizar el primer mes de la puesta en marcha de la empresa, sus valores se detallan así:

Cuadro 24. Presupuesto publicidad de lanzamiento.

PUBLICIDAD	PERIODO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Plegables a full color	Indefinido	500	\$450.000
Portafolio de Servicios	Indefinido	100	\$600.000
Volantes dos tintas	Indefinido	500	\$220.000
Propaganda de radio	Tres meses		\$1.180.000
TOTAL			\$2.450.000=

Fuente: Mercadeo Urbano, Elkin Molina.

2.9.7.2 Presupuesto de operación. Para mantener informados a los clientes actuales y futuros, se inscribirá a la empresa en el directorio telefónico en las páginas amarilla el cual se cancela anualmente y también la consecución y mantenimiento de la página en internet con costo mensual, sus valores se detallan así:

Cuadro 25. Presupuesto publicidad de operación.

PUBLICIDAD	PERIODO	CANTIDAD	VALOR MES	VALOR AÑO
Directorio	Indefinido	1 año	\$66.666=	\$800.000
Pág. Web	Indefinido	1año	\$100.000=	\$1.200.000
TOTAL			\$166.666=	\$2.000.000=

Fuente: Publicar S.A. y Mercadeo Urbano Elkin Molina.

2.10 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO.

De acuerdo al estudio de mercados realizado a partir de la aplicación de la encuesta, se determinaron los siguientes resultados:

El 70% de las empresas encuestadas manifiestan que compran materia prima de plásticos reciclados y tratados para la elaboración de muchos de sus productos. Aparte de estas empresas se conoce que existen muchas empresas constituidas sin legalizar y otras que no aparecen en la Cámara de Comercio de la ciudad, lo que significa que existe una demanda mayor.

Es de resaltar que el 12% informo no estar satisfecha con el producto que compran actualmente y que el 88% que, aunque tienen y se encuentran satisfechos con el producto, no descartan la posibilidad de comprar el producto a otra empresa legalmente constituida. Esta aclaración es importante, porque deja claro que esta porción de las empresas sigue siendo susceptible de ser usuaria del servicio ofertado.

Con relación al precio se encuentra que ponderados los datos del censo a las empresas estas estarían en disposición de pagar hasta \$1.798,18 por kl para este producto. Esto permite concluir que existe cierto nivel de aceptación y comprensión del público en cuanto a su costo.

La comercialización del producto se realizará por el canal directo que permita darlo a conocer a lo largo de toda la ciudad, y la región. Las estrategias de publicidad son adecuadas y permiten que la información llegue directamente al público interesado, además de ofrecer una forma novedosa del servicio a través de la página web de la empresa.

En el estudio de la oferta se observó que solo existe en el Dto de Santander una empresa que ofrece el mismo producto y por esta razón la empresa tendrá muchos espacio en el mercado para comercializar su producto

Teniendo en consideración la información anteriormente expuesta, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista de mercado.

3. ESTUDIO TÉCNICO

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

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

Cuando se habla del tamaño de un proyecto se hace referencia a la capacidad de producción, almacenamiento y volúmenes demandados que se desean satisfacer. Para determinar el tamaño del proyecto se analizarán las siguientes variables:

- Descripción del tamaño del proyecto.
- Factores condicionantes del proyecto
- Capacidad del proyecto

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto. Los volúmenes de residuos plásticos que en la ciudad de Barrancabermeja se produce anualmente dependen del crecimiento poblacional y de la capacidad (mano de obra) para la clasificación de las toneladas que se recogen anualmente. La empresa tiene como objetivo mejorar la competitividad y productividad del sector y mantenerla constante durante la vida útil del proyecto en las condiciones del estudio de mercados; e iniciará con una oferta baja de producto clasificado; pero se incrementará gradualmente hasta cubrir la capacidad de oferta existente.

El volumen de reclasificación de residuos plásticos es inicialmente limitado por el nivel de aceptación, cultura y educación de cada una de las empresas que manejan como base el plástico reciclado; la cual irá mejorando durante la consolidación y crecimiento. La empresa inicialmente tomara en arriendo una bodega para almacenar, procesar y comercializar el material.

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

- **Suministro de residuos plásticos tipo PET.** Es el factor que condiciona en mayor proporción el proyecto, debido a que el objeto social de la empresa es el de comercializar un producto cuya materia prima depende del uso y desecho de

bienes de consumo y de otros factores más complejos de la capacidad de compra de la población para renovar o cambiar elementos que aún terminando su vida útil, se le dan otros usos o se aprovecha una mínima proporción de capacidad productiva. En consecuencia la disponibilidad de materia prima condicionará a la empresa aprovechar al máximo los recursos locales y proveerse de material proveniente de otros municipios.

- **Tecnología y Equipos.** El sistema de producción que implementará la empresa será manual y mecánico debido a la naturaleza del negocio y los volúmenes de material que se seleccionará para la venta. Por lo cual se tendrán procesos automatizados y el uso de maquinaria será de una lavadora para granos, molino para resinas plásticas y Extruder peletizadora.

- **Financiamiento.** Las actividades propias de la actividad de la empresa hacen que el proyecto tenga la oportunidad de financiarse por línea de crédito IFI, otorgada por la mayoría de bancos locales, sin embargo se buscarán recursos del municipio y del Fondo Emprender del Sena.

- **La organización.** El enganche del recurso humano con el perfil laboral adecuado puede tener limitante debido a que el proceso productivo requiere de mano de obra especializada ya que los operarios debe tener conocimientos técnicos del manejo de las máquinas procesadoras del material, sin embargo se realizarán las respectivas capacitaciones.

3.1.3 Capacidad del proyecto. En este ítem se desarrollaran los puntos importantes y que mejor se deben realizar.

3.1.3.1 Capacidad total diseñada. La capacidad diseñada de ECOPLAST LTDA está basada en el número total de kilogramos de plástico a tratar, la máquina tiene la capacidad de procesar 55.1 Kg/hr.

3.1.3.2 Capacidad instalada. La capacidad instalada se determinara para un turno de trabajo de 8 horas.

3.1.3.3 Capacidad total utilizada. Siguiendo el procedimiento anterior, se prevé iniciar actividades con el 50% de la capacidad instalada y se estima un crecimiento anual del 10% con respecto a esta durante la vida útil del proyecto; es decir 79.344 Kg/año y finaliza en el quinto con 142.819 kilogramos; de acuerdo a lo anterior los cálculos referentes a la capacidad utilizada son los siguientes:

Cuadro 26. Capacidad total utilizada.

CAPACIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Capacidad Diseñada Kg	476.064	476.064	476.064	476.064	476.064
Capacidad Instalada (8 h) Kg	158.688	158.688	158.688	158.688	158.688
Capacidad Utilizada (%)	50%	60%	70%	80%	90%
Capacidad Utilizada kg	79.344	95.213	111.082	126.950	142.819

3.2 LOCALIZACIÓN

3.2.1 Macrolocalización. La empresa ECOPLAST LTDA, estará ubicada en el municipio de Barrancabermeja, el cual se encuentra limitado por las poblaciones ubicadas en la región del Magdalena Medio, como son los departamentos del Cesar, Bolívar, Santander, y Antioquia.

Figura. 2 Mapa político de Barrancabermeja



3.2.2 Microlocalización. Para determinar el sitio de ubicación de la empresa ECOPLAST LTDA, se seguirán los criterios establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial POT y la obtención del permiso de uso de suelo otorgado por Planeación Municipal.

Método de Puntos. Para seleccionar el sitio o localización del proyecto se hace por análisis de cada factor y dándole un puntaje relativo a cada uno de ellos, para integrar en un todo el valor de cada sector analizado.

Ponderación de factores. La ponderación de cada factor se asigna teniendo en cuenta la importancia con que influye en el proceso de valoración. El puntaje total fue de 500 y la asignación de puntos a cada factor se hizo teniendo en cuenta la ponderación dada.

Cuadro 27. Asignación de los grados a cada Factor

CARGO	VÍAS DE ACCESO	FACTORES AMBIENTALES	ESPACIO ADECUADO	UBICACIÓN DEL LUGAR
ZONA 1 VÍA AL LLANITO	4	1	3	1
ZONA 2 VIAL AL PUENTE YONDÓ	4	1	2	1
ZONA 3 VÍA A FERTILIZANTES	2	3	3	2

Fuente: Autores del proyecto

Cuadro 28. División y descripción de grados a los factores.

GRADO VÍAS DE ACCESO	
1	Las vías se encuentran en mal estado, dificulta el acceso al lugar
2	Las vías se encuentran pavimentadas en un 30%, se puede acceder al lugar dificultosamente
3	Las vías se encuentran pavimentadas en un 60%, se puede acceder al lugar
4	La vía se encuentra pavimentada en un 80% o mas

GRADOS FACTORES AMBIENTALES	
1	El lugar se encuentra rodeado de muchos humedales.
2	El lugar tiene pocos humedales.
3	El lugar no tiene humedales

GRADOS ESPACIO ADECUADO	
1	El terreno tiene menos de 50 metros cuadrados
2	El terreno tiene entre 51 y 150 metros cuadrados.
3	El terreno tiene más de 151 metros cuadrados

GRADO UBICACIÓN DEL LUGAR	
1	Se encuentra a más de 30 Kilómetros del Sector Comercial
2	Se encuentra entre 5 y 29 Kilómetros del Sector Comercial
3	Se encuentra a menos de 5 Kilómetros del Sector Comercial

Repartición de los puntos de los grados a cada factor. Para realizar esta repartición se escogió la siguiente expresión aritmética:

$$R = \frac{P.\text{Max} - P.\text{Min}}{N - 1}$$

Donde: P.Max= Puntuación máxima de cada factor.

P.Min = Puntuación mínima de cada factor.

N = Número de grados de cada factor.

Cuadro 29. Grado de cada factor

VÍAS DE ACCESO	500* 0,20 = 100	20	$R = \frac{100-20}{4-1} =$	27
FACTORES AMBIENTALES	500*0,20 = 100	20	$R = \frac{100-20}{3-1} =$	40
ESPACIO ADECUADO	500*0,40 = 200	40	$R = \frac{200-40}{3-1} =$	80
UBICACIÓN DEL LUGAR	500*0,20 = 100	20	$R = \frac{100-20}{3-1} =$	40
TOTAL	500			

Cuadro 30 Asignación de Puntos a Cada Factor

VÍAS DE ACCESO		FACTORES AMBIENTALES		ESPACIO ADECUADO		UBICACIÓN DEL LUGAR	
1	20	1	20	3	40	1	20
2	47	2	60	2	120	2	60
3	73	3	100	3	200	3	100
4	100						

Fuente: Autores del proyecto

Para la Microlocalización de la empresa ECOPLAST LTDA en la ciudad de Barrancabermeja, se tuvieron en cuenta diferentes puntos que podrían llegar a ser estratégicos para su implementación, bajo las condiciones planteadas y establecidas por el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad que se consideran para este sector:

- Vía al Llanito (Zona 1)
- Vía al Puente entre Barrancabermeja y Yondó (Zona 2)
- Vía a Fertilizantes Colombianos, antigua carretera Nacional (Zona 3)

Cuadro 31. Total puntos por zonas

Zonas	VÍAS DE ACCESO		FACTORES AMBIENTALES		ESPACIO ADECUADO		UBICACIÓN DEL LUGAR		TOTAL PUNTOS
zona 1	4	47	1	20	3	200	1	20	287
Zona 2	4	20	1	20	2	120	1	20	180
Zona 3	2	73	3	100	3	200	2	60	433

Fuente: Autores del proyecto

De las tres zonas analizadas obtuvo mayor puntaje la zona 3 (ubicada en la vía a Fertilizantes Colombianos), lo cual la constituye en la zona seleccionada para la ubicación de la empresa ECOPLAST LTDA.

3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

3.3.1 Ficha técnica del producto

Cuadro 32. Ficha técnica del producto

PET	
Formula Molecular	$(C_{10}H_8O_4)_n$
Densidad amorfa	1,370 g/cm ³
Densidad cristalina	1,455 g/cm ³
Módulo de Young (E) (E)	2800–3100 MPa
Presión(σ_i)	55–75 MPa
Límite elástico	50–150%
notch test	3,6 kJ/m ²
Glass temperature	75 °C
Punto de fusión	260 °C
Vicat B	170 °C
Conductividad térmica	0,24 W/(m·K)
Coeficiente de dilatación lineal (α)	$7 \times 10^{-5}/K$
Calor específico (c)	1,0 kJ/(kg·K)
Absorción de agua (ASTM)	0,16
Índice de refracción	1,5750
Coste	0,5–1,25 €/kg

Fuente: Wikipedia – Tereftalato de polietileno.

La fórmula química del polietileno tereftalato o politereftalato de etileno, en resumen, PET, es la siguiente: [-CO-C6H6-CO-O-CH2-CH2-O-]. Esta es la forma como es conocido por los químicos¹⁴.

¹⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Tereftalato_de_polietileno

3.3.2 Análisis del producto. El plástico en pellets es un producto obtenido a partir del proceso de transformación de plástico reciclado o postconsumo, el cual es sometido a un proceso de recolección, clasificación, limpieza y posterior tratamiento industrial, hasta obtener los gránulos plásticos o pellets como es conocido en el mercado.

3.3.3 Descripción técnica del proceso. El reciclaje de plástico (reciclado mecánico) consiste en la conversión de los desechos plásticos post-industriales o post-consumo en gránulos que pueden ser reutilizados en la producción de otros productos tales como envases no alimenticios, lamina plástica, fibra de poliéster para ropa, madera plástica y tarimas, tejas plásticas y alfombras, entre otros.

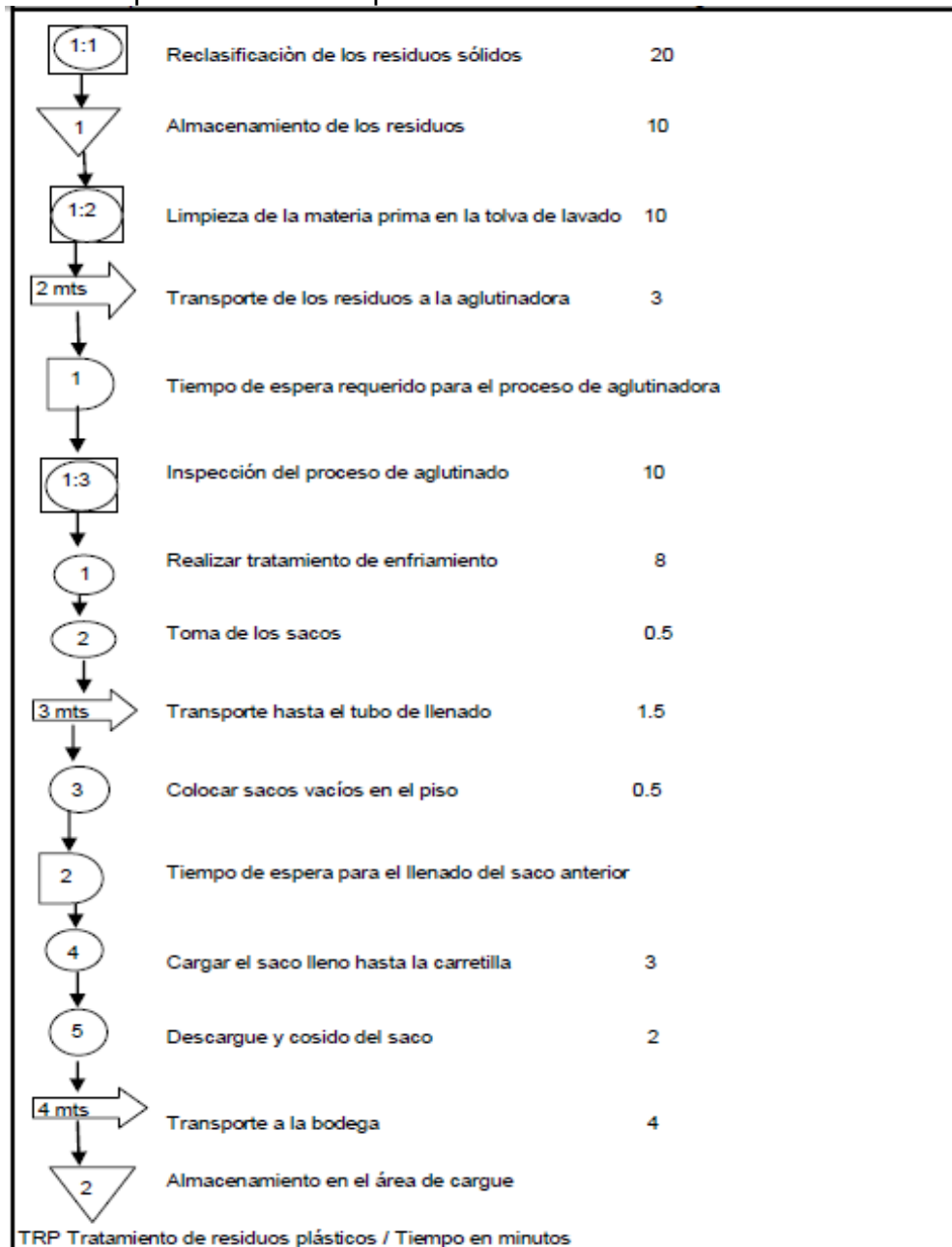
A partir de la producción de plástico reciclado se pueden obtener productos derivados de mezclas de diferentes plásticos en determinadas proporciones o productos compuestos por un único tipo de plástico.

- Recepción de la materia prima. Se recibe la materia prima (residuos de polietileno) que se compra a proveedores (cooperativa de reciclaje) que llegan a la bodega para ser almacenados.
- Selección de materia prima. La materia prima que se recibe en bultos comprimidos son residuos que contienen muchas impurezas tales como cintas, papeles, polipropileno, otros. En esta etapa se separan rótulos de materiales diferentes, tapas de botellas y productos compuestos por más de un tipo de plástico, envases metalizados, broches, entre otros.
- Lavado. La materia prima pasa a una tolva, donde es lavado con soda caustica, el uso de la soda caustica para el proceso de lavado es adecuado por las bajas concentraciones necesarias y porque la soda caustica remanente en disolución se puede reutilizar para otros lavados, simplemente reponiendo la que se pierde en el proceso de lavado. Sobre este punto ya existen tecnologías y sistemas de recuperación y tratamiento de aguas residuales de procesos de lavado de materiales contaminados que están disponibles.
- Aglutinado. El residuo una vez seleccionado y lavado se introduce en la tolva de las maquinas aglutinadoras encargadas de desmenuzar y compactar las partículas de plástico.
- Granulado. El material que sale del proceso de aglutinado se vacía en la tolva de la maquina granuladora y platicadora que convierte la crispeta en gránulos con un mínimo de impurezas, puesto que ella cuenta filtros que impiden el paso de residuos. La merma de este producto va de uno a dos por ciento aproximadamente. Este dato es suministrado por RIEGOPLAS.
- Transportador. El producto, es recogido mediante el proceso de arrastre, colocado al final de la pila de secado.

- **Empacado.** Esta operación es realizada por el operario, encargado de empacar los gránulos en costales los cuales pasan de una báscula para ser pesados en bultos de 25 kg; para luego ser almacenada en los sitios determinados.

3.3.4 Diagrama de operación, proceso y procedimiento.

Figura 3. Descripción técnica del proceso



3.3.5 Control de Calidad. El control de calidad para aplicar en la empresa está conformado por un círculo de calidad que estará integrado por un pequeño número de empleados y su supervisor, que se reúnen voluntariamente para estudiar técnicas de mejoramiento de control y de productividad, con el fin de aplicarlas en la identificación y solución de dificultades relacionadas con problemas exteriores (clientes) y así, lograr dar sugerencias para implantar un método que lleve a solucionarlo como: línea gratuita, encuestas electrónicas para evaluar el servicio a través de los clientes.

Ya que es una empresa naciente se trabajarán internamente la posibilidad de implantar la norma ISO 9001-2000 y la norma ISO 14001, en un futuro próximo. De igual forma se tendrá en cuenta la norma NTC—OHSAS 18001; la cual se desarrolla como una herramienta que facilita la integración de los requisitos de seguridad y salud ocupacional a los requisitos de calidad. (ISO 9001-2000) y a los de administración ambiental (ISO 14001).

Para realizar un excelente producto se deben tener en cuenta los siguientes puntos, para el buen tratamiento de los plásticos:

- En la recepción de las materias primas se hace necesario visualizar el estado de limpieza de los desechos plásticos, pues cualquier impureza atenta contra la calidad del producto terminado.
- Verificar que la entrega del producto en cuanto a cantidad se realiza conforme al pedido o factura de compra, para ello se dispone de la báscula para verificar el peso.
- Seleccionar los proveedores con potencial para asegurar la calidad de los insumos, además evaluar el desempeño de acuerdo con criterios previamente establecidos.
- Disponer de equipos purificadores de agua en los sitios de almacenamiento de la misma para evitar la presencia de mugres o impurezas.
- Se debe seleccionar una maquinaria que tenga una capacidad de producción suficiente para la demanda que se planea atender en el presente y en un futuro cercano, además de tener capacidad suficiente para lograr las especificaciones de calidad que permita al producto ser competitivo en este aspecto.
- Para asegurar un buen mantenimiento de la maquinaria, la empresa debe preparar un plan periódico, de tal forma que establezca la frecuencia de inspección y comprobación del estado de funcionamiento de las máquinas en lo referente a las partes eléctricas y mecánicas.

- Crear o contratar un departamento de investigación y desarrollo de tecnología para apoyar la posición competitiva de la empresa.
- Se recomienda la colocación de cortinas de plástico transparente de 3/8 de pulgada de espesor y 3 metros de alto, en el lado del operario, lo cual ayuda a reducir los niveles de ruido producido por las máquinas.

Realizar un control de las reparaciones realizadas a la maquinaria.

En general se puede decir que el diseño correcto del proceso productivo es fundamental para el logro de la calidad, y para ser competitivo en el mercado local se debe contar con la tecnología que permita serlo.

3.3.6 Recursos. Los recursos necesarios para el funcionamiento de la empresa son: humanos, físicos e insumos.

3.3.6.1 Recurso humano. Para la prestación del servicio se requiere del siguiente Personal:

Mano de obra del área de producción	(3)
Operador de Planta	(2)
Jefe de Patio	(1)
Mano de obra administrativa	(4)
Gerente	(1)
Secretaria	(1)
Vendedor	(1)
Servicios Varios	(1)
Contratación externa	(1)
Contador	(1)
TOTAL MANO DE OBRA	(8)

Los salarios de cada cargo se estimaron con base al promedio de la región. Y adicionalmente se calculó el factor salarial por cada cargo. Teniendo en cuenta los parámetros de ley existentes

Cuadro 33. Factor salarial

CONCEPTO	%
CESANTIAS	8,333%
INTERES CESANTIAS	1,000%
VACACIONES	4,167%
PRIMA	8,333%
PARAFISCALES	9,000%
SALUD Y PENSION	20,500%
RIESGOS PROFESIONALES (nivel II)	1,044%
DOTACION	7,000%
FACTOR PRESTACIONAL (- 2 SMMLV)	59,377%
FACTOR PRESTACIONAL – DOTACION (+ 2 SMMLV)	52,377%

Fuente: Autoras del proyecto.

3.3.6.2 Recurso físico. La maquinaria y demás elementos necesarios de trabajo para el normal desarrollo de actividades en la empresa se describen en los siguientes cuadros.

Cuadro 34. Recursos físicos.

N°	DESCRIPCION
1	Molino
1	Lavadora y secadora
1	Paletizadora
1	Bascula 500kg
1	Maquina selladora

Cuadro 35. Muebles y enseres

CANT	DESCRIPCION
2	Escritorio de madera tipo ejecutivo
1	Escritorio auxiliar dos gavetas
1	Archivador A-Z o Biblioteca
1	Silla tipo gerente
1	Sillas tipo secretaria
1	Tándem de 4 sillas

Cuadro 36. Equipos de oficina

CANT	DESCRIPCION
2	Computadora (incluye Estabilizador)
1	Impresora multifuncional H.P. 4565
1	Telefax KX 901
2	Teléfonos

3.3.6.3 Insumos. Los insumos requeridos para el funcionamiento de la empresa ECOPLAST LTDA son:

Material reciclado PET

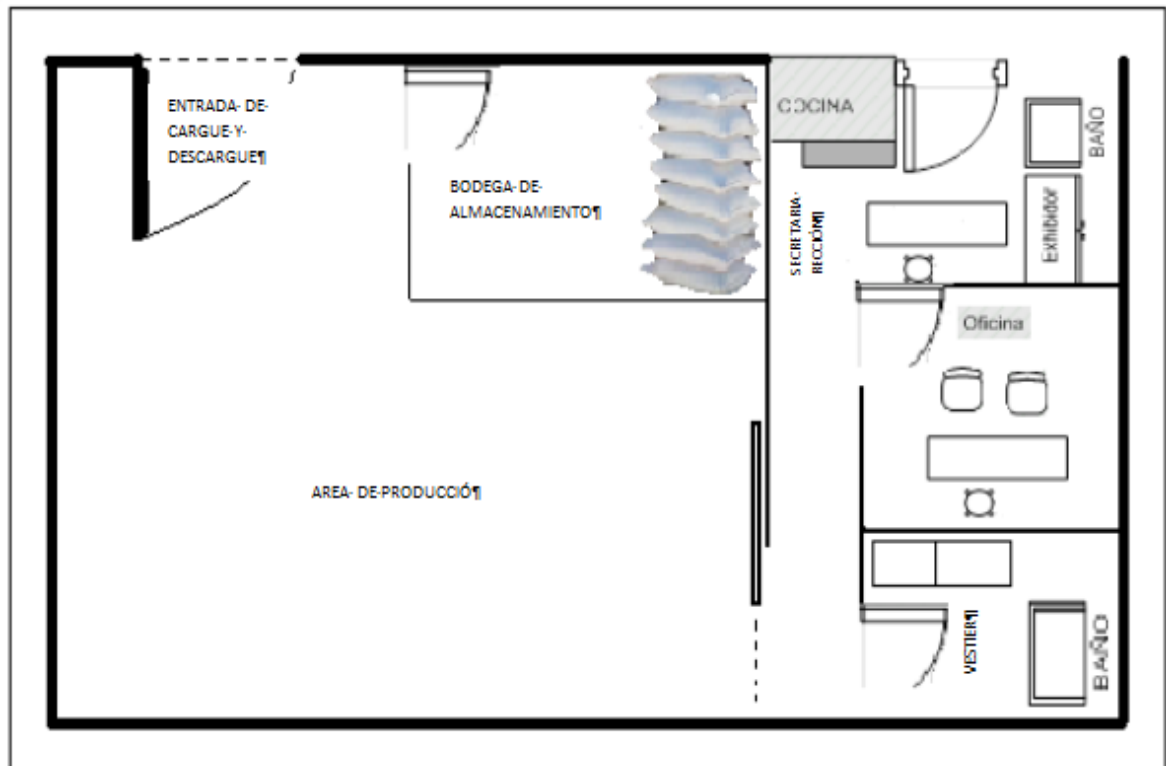
Soda caustica

Detergentes.

3.3.7 Estudio de Proveedores. Se compararán los insumos a INSURQUIMICOS, que se encuentra ubicado en la Carrera 12 No. 15 – 50 en la ciudad de Barrancabermeja; se selecciona teniendo en cuenta cotizaciones realizadas, debido a que mantiene unos precios asequibles y un buen stock de inventarios.

3.3.8 Distribución de planta. Para la distribución física de la planta en donde se ubicará la empresa ECOPLAST LTDA, se tendrá en cuenta el siguiente diseño:

Figura 4. Diseño de planta y oficinas.



La empresa contará con un sistema de logística de distribución enfocado hacia el mejoramiento en el servicio al cliente. En este caso el representante legal de la empresa, realizará las visitas periódicas a las empresas, para tomar los pedidos, dispondrá de facturas de venta, donde se registrara los pedidos de los clientes con los elementos indispensables como calculadora, esteros, lápiz, borrador y celular. En la bodega el producto se entregará a los dos días siguientes de realizado el pedido, antes de comenzar la jornada de distribución, la secretaria llena un reporte donde se registra la salida de productos.

Para la logística de distribución en planta, el área de producción se encuentra organizada o distribuida de tal manera que cada uno de los pasos del proceso se encuentra en una ubicación secuencial evitando demoras en el mismo.

De esta manera se puede observar en el plano de la planta que la materia prima llega directamente a la zona de descargue, donde se selecciona por tipo de plástico; luego pasa a la tolva de lavado a solo dos metros, continuando con el proceso y ubicadas inmediatamente están la aglutinadora y peletizadora; de ésta máquina caen directamente a la pila de secado; de la pila a sólo tres metros se encuentra la zona de embalaje y de allí a la báscula; para terminar seguidamente en la bodega de reparto.

Los espacios entre las máquinas están determinados estratégicamente para que la producción del material reciclado cumpla con el tiempo estipulado para la transformación de residuos.

3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO.

La localización de la empresa será en la zona nororiental de la ciudad de Barrancabermeja, por ser un punto estratégico que reúne los factores adecuados; se encuentra en las afueras de la ciudad, con buenas vías de acceso, dispone de todos los servicios públicos y los costos de terreno o canon, son asequibles para la nueva empresa. El montaje de la planta con su diferente maquinaria se puede efectuar en este sitio, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en análisis de método cualitativo por puntos.

La empresa contará con un grupo humano capacitado y acondicionado para la reclasificación, transformación, y comercialización de los residuos plásticos tipo PET, conformado por un Gerente, profesional en áreas administrativas, una secretaria capacitada, un operario con conocimientos del ramo, un auxiliar de oficios varios y mensajería, y un vigilante nocturno.

Para el área administrativa se dotará de muebles y enseres como: sillas, escritorios, computadores y demás elementos necesarios para realizar una buena gestión. Para la infraestructura operativa de la nueva empresa, se adquirirá una tolva de lavado, una máquina peletizadora; entre otros elementos especiales para el tratamiento de los residuos plásticos. Así mismo, la empresa está en capacidad de disponer de una infraestructura apropiada, para el manejo responsable y final que se le debe dar a los residuos plásticos.

La distribución del área locativa está diseñada de acuerdo a las necesidades de la empresa y contará con: un parqueadero, sala de espera, oficina, planta de proceso donde estarán las máquinas, sanitarios, bodega; todos ubicados de forma estratégica para el buen funcionamiento de la entidad.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En esta parte del estudio de factibilidad trataremos los siguientes aspectos:

- Formas de constitución
- Constitución de la empresa
- Estructura organizacional

4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN

De acuerdo a las características del proyecto se plantea la ejecución a través de una empresa de responsabilidad limitada y se enmarca dentro del objetivo planteado por los autores.

Los socios Ana Luisa Flórez y Martha Elena Flórez Olivera y dos socios más interesados en el proyecto, realizarán aportes de capital en efectivo al momento de inscribirse la sociedad mediante escritura pública. La razón social será ECOPLAST LTDA y el objeto social, el tratamiento y comercialización de residuos plásticos. A continuación para mayor claridad se relacionan cada uno de los ítems relacionados con la constitución de la empresa.

Clase de sociedad: Limitada.

Razón social: El nombre debe seguir la palabra “Limitada” o su abreviatura “Ltda.”. Con esta clase de sociedad la responsabilidad de los socios se circunscribe exclusivamente al capital aportado por cada uno, logrando así ubicar la empresa dentro del ámbito empresarial.

La razón social de la empresa del proyecto es ECOPLAST LTDA.

Número de socios: Inicialmente dos socios y hacia el futuro se amplía el número de socios de acuerdo a los proyectos de expansión.

Capital social: El capital social se pagará íntegramente al constituirse la compañía, así como al solemnizarse cualquier aumento del mismo. El capital es de \$ 39.018.633 pesos dividido en dos cuotas iguales canceladas por cada socio, cesibles en las condiciones previstas en la ley o en los estatutos.

Administración: la representación de la sociedad y administración de los negocios sociales corresponde a todos y a cada uno de los socios. La junta de socios podrá delegar la representación y la administración de la sociedad en un Gerente, estableciendo de manera clara y precisa sus atribuciones.

Responsabilidad: cada socio responde hasta por el valor de su parte, pero es posible pactar para todos o algunos de los socios una responsabilidad mayor, prestaciones, asesorías o duración y modalidades.

Disolución: a partir de las causales generales de disolución, este tipo de sociedad prevé dos especiales consistentes en:

- Pérdidas que reduzcan el capital por debajo del cincuenta por ciento (50%).
- Incremento del número de socios en más de 25.

Decisiones de la Junta de Socios: en la Junta de Socios cada uno tendrá tantos votos cuántas cuotas posea en la compañía. Las decisiones de la Junta de Socios se tomarán por un número plural de socios que representen la mayoría absoluta de las cuotas en que se ha dividido el capital de la compañía, en los estatutos podrá estipularse que en lugar de la absoluta se requiera una mayoría de decisión superior.

Reformas estatutarias: salvo que se estipule una mayoría superior, las reformas estatutarias se aprobarán con el voto favorable de un número plural de asociados que represente cuando menos el 70% de las cuotas en que se halle dividido el capital social.

Atribuciones de los socios: la representación de la sociedad y la administración de los negocios sociales corresponde a todos y cada uno de los socios, estos tendrán, además de las atribuciones que señalan el artículo 187, las siguientes:

Resolver sobre todo lo relativo a la sesión de cuotas, así como la admisión de nuevos socios.

Decidir sobre el retiro y exclusión de socios.

Exigir de los socios las prestaciones complementarias o asesorías si hubiere lugar.

Ordenar las acciones que correspondan contra los administradores, el Representante Legal o cualquier otra persona que hubiere incumplido sus obligaciones y ocasionado daños o perjuicios a la sociedad.

Elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación le corresponda.

La Junta de Socios podrá delegar la representación y la administración de la sociedad en un Gerente, estableciendo de manera clara y precisa sus atribuciones.

Libros de registro de socios: la sociedad llevará un libro de registro de socios registrado en la Cámara de Comercio, en el que se anotarán el nombre, nacionalidad, domicilio, documento de identificación y número de cuotas que cada uno posea, así como los embargos, gravámenes y cesiones que se hubieren efectuado, aún por vía de remate.

Escritura de constitución, en la Notaría: Los socios deben elaborar y aprobar los estatutos de la nueva sociedad, los cuales deben ser elevados a escritura pública. La minuta o borrador de la escritura puede ser confeccionada directamente por los socios interesados o con la asesoría de un abogado.

Para el otorgamiento de la escritura, los interesados deben concurrir a la notaría escogida personalmente o por medio de apoderado, con el respectivo documento de identificación (cédula de ciudadanía o cédula de extranjería, si es el caso), salvo que se pretenda constituir una sociedad colectiva en la que únicamente debe concurrir el socio gestor.

Matrícula mercantil, en la Cámara de Comercio: Retirado de la notaría las respectivas copias de la escritura de constitución y con cualquiera de ellas (no utilizar las primeras copias que generalmente conserva la sociedad) procede a matricular la nueva sociedad en la Cámara de Comercio de la ciudad, para ello se diligencia un formulario preimpreso de matrícula mercantil o renovación de sociedad (OS2, OS3).

Efectuando el pago de los derechos de matrícula mercantil, se obtendrá de la Cámara de Comercio, el certificado de existencia y representación legal de la sociedad.

Tanto la matrícula mercantil, como su renovación anual, que debe hacerse dentro de los tres primeros meses de cada año, mediante el diligenciamiento de un formulario que conlleva el pago de unos derechos a favor de la Cámara de Comercio, liquidados con base en el momento de activos que indican en los decretos 458 de 1995 y 1569 de 1998.

Registró Único Tributario RUT, en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN; también será otro trámite realizado.

Concepto técnico, en el Cuerpo de Bomberos: Todo establecimiento comercial debe contar con un concepto del Cuerpo de Bomberos, sobre la seguridad de sus instalaciones. Para negocios o empresas nuevas se debe presentar el certificado de inscripción en el registro mercantil.

Licencia de funcionamiento, seguridad y salubridad pública, en la Alcaldía Municipal. Requisitos especiales:

- Cumplir con todas las normas referentes al uso del suelo, intensidad auditiva, horario, ubicación y destinación, expedidas por la autoridad competente del respectivo municipio.
- Efectuar con las condiciones sanitarias y ambientales, descritas en la legislación vigente sobre la materia.
- Cumplir con las normas vigentes en materia de seguridad.

Finalmente se exige que dentro de los 15 días siguientes a la apertura de un establecimiento, su propietario o administrador comunique tal hecho a la oficina de planeación del distrito o municipio correspondiente.

Términos de referencia ambiental. La entidad encargada de ejercer el control sobre este tipo de entidades, en la ciudad de Barrancabermeja es la CAS, quien se encarga de expedir la licencia de términos de referencia ambiental, a través de la oficina de control de calidad ambiental, que se rige en la legislación ambiental y su función es velar para que todas las empresas cumplan con estas normas, especialmente las empresas que procesan residuos sólidos urbanos.

4.2 CONSTITUCION DE LA EMPRESA

Para determinar el propósito de la empresa, su razón de ser y algunos aspectos de la cultura organizacional, se determinaran las bases, principios y parámetros sobre las cuales se regirá la empresa:

- Misión
- Visión
- Objetivos

4.2.1 Visión. ECOPLAST LTDA para el año 2015 estará consolidada como una empresa líder en el mercado transformador de plástico Pet reciclado, basándonos en la calidad de nuestro producto y servicios, abasteciendo el mercado regional.

4.2.2 Misión. Disminuir la disposición final de los envases y embalajes de pet, reciclándolos para transformarlos en materias primas, con valor agregado, aptas para diversos procesos industriales. Generar nuevos puestos de trabajo en nuestro municipio.

4.2.3 Objetivos empresariales. La Calidad y cumplimiento en los productos brindados por ECOPLAST LTDA están íntimamente ligado con:

- **Mercadeo:** Los clientes son la razón principal dentro de las actividades realizadas en la empresa, por tanto se buscará que los productos ofrecidos sean de excelente calidad y en su tiempo con precios competitivos.
- **Finanzas:** ECOPLAST manejará con transparencia y con claridad los movimientos financieros en aras de lograr en un corto plazo las metas en esta área y obtener utilidades para la creación de nuevos puestos de trabajo.
- **Organización:** ECOPLAST LTDA tendrá una estructura organizada en función de mantener relaciones con los clientes y sus proveedores tales como empresas de reciclaje, Contadores, Abogados, técnicos en mantenimiento, elaborando propuestas y planes de negocios que contribuyan a un excelente trabajo en equipo. Esto depende directamente del talento humano que presta sus servicios a la empresa, sus habilidades y experiencia en el área.
- **Recurso humano:** ECOPLAST LTDA cuenta con un talento humano con experiencia, capacitado dentro de las relaciones humanas y especializados técnicamente para el producto ofrecido.

4.2.4 Políticas (personal, compras, ventas y calidad). La empresa tendrá las siguientes políticas de personal, compras, ventas y ventas:

4.2.4.1 Política de personal.

a. Condiciones de admisión: quién aspire a trabajar en la empresa deberá hacer solicitud por escrito, con el formulario que será suministrado. Además deberá someterse a los exámenes y pruebas prescritos por la empresa para acreditar su habilidad y capacidad.

b. Selección: el aspirante deberá presentar los siguientes documentos: hoja de vida, documento de identidad, certificado de empleos, certificado de estudios aprobados y acreditar los títulos obtenidos. La persona debe contar con el perfil para el cargo requerido.

c. Contratación: Toda persona que se vincule laboralmente a la empresa, firmará un contrato a término fijo inferior a un año, en el cual se le estipulará el período de prueba, que no excederá el tiempo legal establecido por la legislación laboral de Colombia, a partir de la fecha de la firma de éste.

d. Salario: el salario será estipulado según el cargo desempeñado, regido según manda la ley. El personal administrativo tendrá un sueldo fijo mensual. El personal de ventas tendrá un salario básico más comisión por contrato obtenido.

e. Dotación: el personal administrativo que devengue menos de dos salarios mínimos legales vigentes SMLV tendrá derecho a dotación, la cual constará del vestuario. Los empleados encargados de las labores operativas recibirán los elementos de protección personal requeridos para el desempeño de sus funciones; es decir: guantes, cascos, caretas, ropa asignada y tapones auditivos.

4.2.4.2 Política de compras.

a. Selección de proveedores: para seleccionar los proveedores, la empresa "ECOPLAST LTDA", pedirá cotizaciones a las empresas que demuestren la calidad de sus productos, su tiempo de funcionamiento, sus clientes y el Gerente será el encargado de seleccionarlos.

b. Forma de pago: se efectuará en cheque al tiempo estipulado por los proveedores. Se incurrirá en compras de materiales, papelería, útiles de aseo para las instalaciones, de lo estrictamente necesario, siendo evaluado primero por el Gerente y aprobado por éste. Se tendrá el inventario necesario para el buen funcionamiento.

4.2.4.3 Política de ventas.

a. Crédito: "ECOPLAST LTDA" otorgará crédito a aquellos clientes que tengan tres meses de antigüedad, para lo cual se diligenciará una solicitud de crédito y se firmará un pagaré, para hacerlo efectivo en caso de que no se haga el pago por parte del cliente. Se otorgará crédito de 30 días.

b. Contrato: se firmará un contrato por los tres primeros meses, el cual estipulará el pago del servicio en efectivo.

Descuentos: a los clientes que después de los tres primeros meses sigan cancelando de contado, se les otorgará un descuento del 5%.

c. Forma de pago: los pagos se recibirán en efectivo y en cheque, en el plazo acordado.

4.2.4.4 Política de calidad.

a. Ofrecer productos que cumplan las expectativas de calidad de los clientes, evaluando el grado de satisfacción logrado.

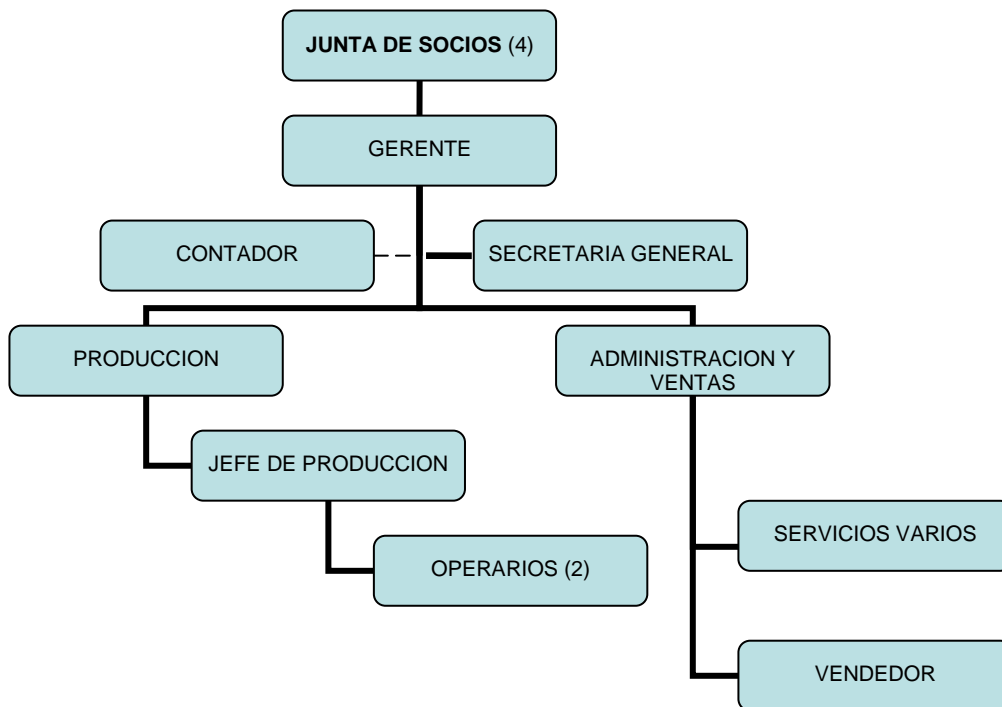
- b. Comprometer en la gestión de la calidad a toda la organización, en todos los niveles y en cada uno de los procesos.
- c. Administrar los recursos humanos y económicos con una orientación a la mejora continua.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

La estructura organizacional de la empresa “ECOPLAST LTDA” está determinada por la división y especialización del trabajo; según la función de cada empleado se agrupa los puestos de trabajo, de acuerdo con las funciones que realiza la empresa, permitiendo aprovechar al máximo la función y por lo tanto, obtener una mayor eficiencia del personal.

4.3.1 Organigrama. El organigrama de “ECOPLAST LTDA” está representado en forma lineal.

Figura 5. Organigrama.



Al iniciar labores la empresa tendrá una estructura administrativa sencilla con planta de personal reducida. La organización será de tipo funcional con plena definición de la línea de autoridad. Así mismo se implementará una cultura organizacional que fortalezca el sentido de pertenencia de los empleados hacia la empresa.

4.3.2 Descripción y Perfil del cargo. A continuación, se presenta la descripción y perfil de cada cargo (Véase Cuadro 26 al 31).

- **Gerente**

Cuadro 37. Descripción de funciones del Gerente.

ECOPLAST LTDA Descripción de Funciones		
Nombre del Cargo: Gerente	Fecha: 15/04/2011	
Sección: Administrativa	Cargo Jefe Inmediato: Junta de Socios	
Supervisa a: Secretaria, operario, auxiliar	Número de Cargos Iguales: Ninguno	
Función Principal: Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para el manejo interno y externo de la empresa.		
Detalle de Funciones:		
■ Representar legal y extrajurídicamente la empresa.		
■ Administrar los negocios, de acuerdo a la legislación comercial.		
■ Determinar las líneas de crédito, de acuerdo a los estudios y necesidades financieras.		
■ Diseñar y ejecutar las políticas de mercadeo, promoción y publicidad de los servicios que se presten.		
■ Velar por la calidad de la prestación de los servicios		
■ Realizar las visitas mensuales a cada cliente con el fin de tomar los pedidos que requiera el cliente.		
■ Elegir y manejar el personal que labora en la empresa.		
■ Firmar los contratos laborales y velar por el buen funcionamiento de la empresa.		
■ Estudiar y firmar los contratos para la prestación de los servicios.		
■ Ejecutar una planeación preactiva, realizando una administración por anticipado de los hechos.		
■ Mantener la misión y la visión de la empresa, al tener claro hacia donde dirige sus esfuerzos.		
■ Promover la utilización racional de los recursos, logrando efectividad de la empresa, evitando la pérdida de tiempo.		
■ Definir metas y estándares de desempeño. Dar y recibir retroalimentación continua, para identificar áreas de mejoramiento y brindarle a sus subalternos oportunidades de aprendizaje y desarrollo.		
■ Utilizar todos los elementos, para realizar el control de la empresa.		
■ Realizar cronogramas de actividades de la empresa y visitas a clientes.		
■ Las demás funciones propias del cargo.		
Exigencias del cargo	Conocimiento	Grado de instrucción: Perfil: Profesional en áreas administrativas (Gestor Empresarial y/o Administrador de Empresas). Experiencia: Mínimo dos años de experiencia comprobada. Conocimientos especiales: Manejar perfectamente los conocimientos de planeación, organización, dirección y control, como elementos esenciales en la administración de empresas.
	Habilidad	Habilidad mental e iniciativa: Buscar mecanismos para optimizar el recurso, tanto humano como económico. Encontrar soluciones eficaces, que den respuesta a los problemas que se puedan presentar.
	Responsabilidad	Es responsable del manejo de documentos, dinero e información confidencial que comprometen el patrimonio y movimientos de la empresa. Es responsable del desarrollo legal de ECOPLAST LTDA.
	Esfuerzo	Mental: Planear y dirigir todos los movimientos de la empresa; financieros, económicos, de mercadeo y de personal.

Fuente. Autoras del proyecto

- **Secretaria**

Cuadro 38. Descripción de funciones de la Secretaria.

ECOPLAST LTDA Descripción de Funciones		
Nombre del Cargo: Secretaria		Fecha: 15/04/2011
Sección: Administrativa		Cargo Jefe Inmediato: Gerente
Supervisa a: Ninguno		Número de Cargos Iguales: Ninguno
Función Principal: Ejecutar con iniciativa y responsabilidad trabajos ordenados por el jefe inmediato y acorde con las funciones propias del cargo.		
Detalle de Funciones:		
■ Tramitar los documentos y la correspondencia de la empresa.		
■ Responder por el recibo de efectivo recaudado a través de la empresa, así como por el registro exacto del total de transacciones que origina el movimiento de caja.		
■ Registrar en el respectivo programa contable, los movimientos realizados por la empresa.		
■ Rendir informe periódicos sobre el desarrollo y cumplimiento de actualidades a su cargo.		
■ Elaborar los comprobantes de diario.		
■ Recibir y efectuar llamadas telefónicas.		
■ Atender a las personas que acuden a la empresa, a solicitar información.		
■ Hacer las facturas, por las ventas de los servicios prestados.		
■ Mantener permanente comunicación con el contador y responder por la contabilidad		
■ Presentar los estados financieros.		
■ Responder por el adecuado uso de los equipos y elementos de trabajo a su cargo.		
■ Elaborar los contratos por servicios.		
■ Las demás funciones que sean asignadas de acuerdo con la naturaleza del cargo.		
Exigencias del cargo	Conocimiento	Grado de instrucción: Perfil: Bachiller con C.A.P. del SENA, en técnicas contables o secretaria.
		Experiencia: Mínimo un año como secretaria o labores relacionadas.
		Conocimientos especiales: Manejo del computador y el programa contable que se aplicará. Agilidad para la realización de cartas, contratos y documentos que el Gerente solicite.
	Habilidad	Habilidad mental e iniciativa: Tener autonomía para tomar decisiones en el momento y situación apropiada. Ser oportuna y discreta con la información que recibe.
Responsabilidad	Es responsable del manejo de documentos y dinero de la empresa. Atención de clientes y teléfono, para dar y recibir información. Manejo de un computador, fax y teléfono. Mantiene la información y demás documentos que recibe, en extrema reserva.	
Esfuerzo	Mental: Agilidad para realizar diferentes actividades.	

Fuente. Autoras del proyecto

- **Jefe de patio.**

Cuadro 39. Descripción de funciones del Jefe de Patio.

ECOPLAST LTDA Descripción de Funciones		
Nombre del Cargo: Jefe de operaciones		Fecha: 15/04/2011
Sección: Administrativa		Cargo Jefe Inmediato: Gerente
Supervisa a: operarios		Número de Cargos Iguales: Ninguno
Función Principal: Dirigir el departamento de producción, autoridad plena sobre cada uno de los operarios a su cargo, estudios técnicos con clientes. Proyectos del producto, contratación del personal a su cargo junto con gerente.		
Detalle de Funciones:		
■ Representar legal y extrajurídicamente la empresa.		
■ Velar por la calidad del producto y las necesidades del cliente.		
■ Realizar los informes correspondientes a su cargo para la gerencia del departamento de producción.		
■ Elegir y contratar junto con gerente los insumos requeridos por la empresa.		
■ Ejecutar una planeación necesaria para el manejo de inventarios de acuerdo a lo planificado por la empresa.		
■ Dirigir y guiar al personal a su cargo para que cada uno desarrolle las funciones requeridas..		
■ Promover la utilización racional de los recursos, logrando efectividad de la empresa, evitando la pérdida de tiempo.		
■ Verificar pedidos de llegada y de entrega		
■ Utilizar todos los elementos, para realizar el control de la empresa.		
■ Realizar cronogramas de actividades de la empresa y visitas a clientes.		
■ Las demás funciones propias del cargo.		
■ Contratar y verificar todo lo concerniente a el mantenimiento de la maquinaria		
Exigencias del cargo	Conocimiento	Grado de instrucción: Perfil: Profesional en áreas de ingenierías (Producción y/o industrial).
		Experiencia: Mínimo dos años de experiencia comprobada.
		Conocimientos especiales: Manejar perfectamente los conocimientos de planeación, organización, dirección y control, como elementos esenciales en la administración de operaciones
	Habilidad	Habilidad mental. Buscar mecanismos para optimizar el recurso, tanto humano como económico. Encontrar soluciones eficaces, que den respuesta a los problemas que se puedan presentar.
Responsabilidad	Es responsable del manejo de todo lo relacionado con el departamento de producción, personal, pedidos inventarios y los demás dependientes del cargo de ECOPLAST LTDA.	
Esfuerzo	Mental y físico: Planear y dirigir todos los movimientos de la empresa; financieros, económicos, de mercadeo y de personal.	

Fuente. Autoras del proyecto

- **Operador de planta**

Cuadro 40. Descripción de funciones del Operador de máquinas.

ECOPLAST LTDA Descripción de Funciones		
Nombre del Cargo: Operador de máquinas		Fecha: 15/04/2011
Sección: Operativa		Cargo Jefe Inmediato: Jefe de Patio
Supervisa a: Ninguno		Número de Cargos Iguales: Uno
Función Principal: Ejecutar la labor encomendada por el Gerente.		
Detalle de Funciones:		
■ Responder por la reclasificación, carga y descargue de los residuos plásticos		
■ Mantener en funcionamiento las máquinas y en constante producción		
■ Verificar la calidad de los residuos que lleguen a la entidad y adecuarlos para pasarlos a la máquina		
■ Informar al jefe inmediato sobre los posibles inconvenientes en los normales procesos de producción		
■ Sugerir las posibles mejoras que se le deban realizar a la maquinaria con el fin de optimizar su producción		
■ Dar uso adecuado a los equipos y accesorios que estén bajo su inventario.		
■ Mantener limpias las áreas de trabajo, realizando su respectiva limpieza		
■ Aplicar la seguridad industrial, evitando accidentes en la empresa, especialmente teniendo en cuenta el manejo de las máquinas.		
■ Etiquetar los diferentes paquetes embalados		
■ Colaborar con el desarrollo de otras actividades designadas		
■ Atender a proveedores y usuarios en forma amable, ágil y oportuna		
■ Usar la dotación asignada para desarrollar las labores a su cargo		
■ Demás funciones encomendadas por el Gerente.		
Exigencias del cargo	Conocimiento	Grado de instrucción: Perfil: Bachiller y C.A.P. del SENA en operador de planta o instrumentista o su equivalencia. Edad: entre 25 – 30 años.
		Experiencia: Mínimo 6 meses como operario de maquinaria.
		Conocimientos especiales: Conocimientos en manejo de lavadoras y peletizadoras. Conocer los diferentes tipos de plásticos y la combinación de los mismos para el debido tratamiento.
	Habilidad	Habilidad mental e iniciativa: Tener autonomía para tomar decisiones en el momento y situación apropiado.
	Responsabilidad	Mantener una constante producción durante la jornada laboral. Responder por las revisiones a la maquinaria en los cronogramas establecidos para el área de producción.
Esfuerzo	Mental: Agilidad para realizar diferentes actividades.	

Fuente. Autoras del proyecto

- **Vendedor**

Cuadro 41. Descripción de funciones del Vendedor.

ECOPLAST LTDA Descripción de Funciones		
Nombre del Cargo: Vendedor		Fecha: 15/04/2011
Sección: Administrativa y Ventas		Cargo Jefe Inmediato: Gerente
Supervisa a: Ninguno		Número de Cargos Iguales: Ninguno
<p>Función Principal: Es responsable de efectuar las labores de ventas, manteniendo con los clientes la mejor atención en el servicio de Pre y Post ventas, administrando los productos que mantiene en su sección y manteniendo a las jefatura de la empresa en lo referente a sugerencias y / o reclamos.</p>		
Detalle de Funciones:		
■ Manejar pleno conocimiento del producto.		
■ Asistir a los clientes en sus consultas..		
■ Verificar los datos del cliente al momento de la venta.		
■ Verificar que el producto exhibido se encuentre en perfectas condiciones.		
■ .		
■ Realizar mandados de la empresa. Como son los pagos de los servicios, entre otros.		
■ Las demás funciones que sean asignadas de acuerdo con la naturaleza del cargo.		
Exigencias del cargo	Conocimiento	Grado de instrucción: Bachiller con cursos de ventas
		Experiencia: Un año en labores relacionadas.
		Conocimientos especiales: Ventas
	Habilidad	Habilidad mental e iniciativa: Tener autonomía para tomar decisiones en el momento y situación apropiada. Aptitudes verbales y comunicacionales. Capacidad de planificar y organizar. Conocimiento práctico y que trabaje en equipo..
Responsabilidad	Velar por los activos de la empresa. Atender con respeto y seriedad a los clientes de la empresa y a los posibles quintes. Cumplimiento de las metas estipuladas para las ventas.	
Esfuerzo	Mental: Agilidad para realizar diferentes actividades	

Fuente. Autoras del proyecto

- **Servicios Varios**

Cuadro 42. Descripción de funciones de servicios varios.

ECOPLAST LTDA Descripción de Funciones		
Nombre del Cargo: Servicios Varios	Fecha: 15/04/2011	
Sección: Administrativa	Cargo Jefe Inmediato: Gerente	
Supervisa a: Ninguno	Número de Cargos Iguales: Ninguno	
Función Principal: Ejecutar con iniciativa y responsabilidad trabajos ordenados por el jefe inmediato y acorde con las funciones propias del cargo.		
Detalle de Funciones:		
■ Realizar labores de aseo y desinfección, tales como: limpieza, aspersión, descontaminación de las diferentes áreas, baños, ventanas, puertas y oficinas.		
■ Organizar y atender os servicios de cafetería, preparar y servir tintos, servir agua.		
■ Realizar las compras necesarias de los insumos para el desempeño de sus labores.		
■ Realizar de manera eficiente las labores de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación de los desechos sólidos (basuras), con el propósito de evitar la contaminación o el deterioro del medio ambiente.		
■ Realizar mandados de la empresa. Como son los pagos de los servicios, entre otros.		
■ Las demás funciones que sean asignadas de acuerdo con la naturaleza del cargo.		
Exigencias del cargo	Conocimiento	Grado de instrucción: Bachiller Experiencia: Un año en labores relacionadas. Conocimientos especiales: ninguno
	Habilidad	Habilidad mental e iniciativa: Tener autonomía para tomar decisiones en el momento y situación apropiada. Ser oportuna y discreta con la información que recibe.
	Responsabilidad	Mantener en estado de limpieza las instalaciones, buen trato con los demás compañeros de trabajo y supervisor inmediato, informar de los insumos de funcionamiento requerido, mantener en secreto la información de la empresa.
	Esfuerzo	Físico: Agilidad para realizar diferentes actividades.

Fuente. Autoras del proyecto

5. ESTUDIO FINANCIERO

En este capítulo se analizarán todos los elementos económicos y financieros del proyecto; retomando la cuantificación de los valores de los ingresos esperados, generados por los pronósticos de ventas para el manejo y tratamiento de residuos plásticos en el estudio de capacidades de producción de la empresa; además, la valoración de los egresos ocasionados por el montaje y puesta en marcha de la empresa, revelados en el Estudio Técnico.

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

5.1 INVERSIÓN

Con base en la información obtenida en el Estudio Técnico, se procede a realizar la cuantificación de las inversiones requeridas para el montaje y puesta en marcha del proyecto. Seguidamente, se demostrará si los socios inversionistas interesados en el proyecto, cuentan con recursos económicos y financieros suficientes para cubrir las inversiones y los gastos que implica dicho proceso. **Los valores consignados se ajustaron a la inflación estimada del 3,17% anual.**

5.1.1 Inversión fija. Se entiende por inversión fija o activos fijos tangibles, todos los bienes propiedad de la empresa como: maquinaria y equipo, muebles y enseres, equipo de cómputo y oficina, necesarios para la instalación y operación de la nueva empresa.

5.1.1.1 Maquinaria y equipo. Está representado por los equipos requeridos para el montaje y puesta en marcha de la empresa.

Cuadro 43. Maquinaria y equipo.

N°	DESCRIPCION	VL UNIT.	VL TOTAL
1	Molino	13.000.000	13.000.000
1	Lavadora y secadora	11.000.000	11.000.000
1	Paletizadora	42.000.000	42.000.000
1	Bascula 500kg	650.000	650.000
1	Maquina selladora	1.800.000	1.800.000
TOTAL			\$ 68.450.000

Fuente: Empresa DINAPLAST. GM E.U. de Bogotá Y Ferretería La Bascula Bga.

5.1.1.2 Muebles y enseres. Comprende todo lo necesario para el área administrativa y operativa, como son:

Cuadro 44. Muebles y enseres.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total
Escritorio de madera tipo ejecutivo	2	\$680.000	\$1.360.000
Escritorio auxiliar dos gavetas	1	\$220.000	\$220.000
Archivador A-Z o Biblioteca	1	\$260.000	\$260.000
Silla tipo gerente	1	\$250.000	\$250.000
Sillas tipo secretaria	1	\$180.000	\$180.000
Tándem de 4 sillas	1	\$350.000	\$350.000
Total			\$2.620.000

Fuente: Surti-Hogar Muebles y Electrodomésticos

5.1.1.3 Equipos de oficina. El equipo de oficina está conformado por:

Cuadro 45. Equipo de oficina.

Concepto	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Computadora (incluye Estabilizador)	2	\$1.180.000	\$2.360.000
Impresora multifuncional H.P. 4565	1	\$190.000	\$190.000
Telefax KX 901	1	\$250.000	\$250.000
Teléfonos	2	\$50.000	\$100.000
Total			\$2.900.000

Fuente: Compulago y El Bodegón Papelero.

5.1.1.4 Total inversión fija. Se tiene en cuenta los ítems anteriores y estará conformada de acuerdo a las siguientes inversiones de activos fijos.

Cuadro 46. Total inversión fija.

Concepto	Valor total (\$)
Muebles y Enseres	\$ 2.620.000
Maquinaria y Equipo	\$ 68.450.000
Equipos de Oficina	\$ 2.900.000
Total	\$ 73.970.000

Fuente: Autoras del Proyecto.

5.1.2 Inversión diferida. En este aparte aparecen todas las erogaciones de dinero que se deben realizar antes de la puesta en marcha de la empresa y que son necesarias para su funcionamiento; comprende los gastos pre-operativos, son:

Cuadro 47. Inversiones diferidas.

DESCRIPCIÓN	AÑO 0
Estudio de Factibilidad	5.000.000
Gastos de Constitución	1.158.000
Adecuaciones	7.068.000
Licencias	3.647.000
Herramientas	529.000
Publicidad lanzamiento y pre-operativa	2.450.000
Inversión Diferida	19.852.000

Fuente: Autoras del Proyecto.

Estos gastos serán amortizados en los cinco años siguientes al inicio de actividades de la empresa.

Estudio de factibilidad. Es el valor que corresponde por la realización de los diversos estudios necesarios para determinar la viabilidad del proyecto.

Gastos de constitución. Corresponde a los diversos gastos que implica la constitución legal ante los organismos públicos y privados.

Adecuaciones. Está representado por las construcciones que se realizarán en el montaje de la planta y su respectiva área administrativa; Ver el siguiente cuadro.

Cuadro 48. Construcciones y adecuaciones.

Concepto	Cantidad	Vr Unitario	Vr total
Construcción muros ladrillo a la vista.	54mts ²	117.000 mt ²	6.318.000
Instalaciones eléctricas	18 puntos	30.000/punto	540.000
Instalación de agua	7 puntos	30.000 /punto	210.000
Total			\$7.068.000

Fuentes: Arq. Carlos Landazábal

Licencias. Corresponde a las licencias de funcionamiento emitidos por las entidades correspondientes como CAS y la Alcaldía Municipal de Barrancabermeja.

Herramientas. Contiene los siguientes elementos

- (1) Juegos de copas de 40 pc. ¼" & 3/8" drive socket set
- (1) Juego de destornilladores de pala.

- (1) Juego de destornilladores de estrella.
- (1) Juego de alicates
- (1) Hombre solo.
- (1) Llave de expansión.
- (1) Martillo
- (1) Nivel.
- (1) Guantes
- (1) Gafas de seguridad
- (1) Taladro.
- (1) Extensión eléctrica.
- (1) Corta frio.

Publicidad lanzamiento y pre-operativa. Valores correspondientes a los gastos por concepto de publicidad antes de iniciar operaciones el proyecto.

5.1.3 Inversión de capital de trabajo. Son los recursos necesarios para el sostenimiento de la empresa en un periodo determinado de un mes. Su especificación en conceptos y valores se determinan teniendo en cuenta los egresos de dinero que se presentan a continuación sin tener en cuenta por los egresos no monetarios como la depreciación y la amortización de diferidos:

5.1.3.1 Costo de producción. Consiste en los costos necesarios para la operación de un mes.

5.1.3.1.1 Material. Lo constituye el PET comprado a los recicladores de la ciudad por valor de \$130 por kilogramo seleccionado de este material. Y se estima comprar los kilos estimados en el cuadro 12 del estudio técnico que corresponde en el primer año 79.344 kilogramos.

Cuadro 49 . Insumos del proyecto

MATERIAL	COSTO AÑO 1	MES
PET	\$ 130	\$ 859.560
TOTALES		\$ 859.560

Fuente: Autoras del Proyecto.

5.1.3.1.2 Mano de obra directa. Corresponde a la nómina correspondiente a dos operarios y al jefe de producción.

Cuadro 50. Mano de obra directa.

CARGO	N ^o	Salario Básico	Auxilio de transporte	Total Salario	Factor Salarial	Total Unitario Mes	Total Valor mensual
Operador de Planta	2	700.000	63.600	763.600	453.405	1.217.005	\$ 2.434.010
Jefe de patio	1	900.000	63.600	963.600	572.160	1.535.760	\$ 1.535.760
M.O. PRODUCCION	4						\$ 3.969.770

Fuente: Autoras del Proyecto.

El factor salarial se estimó de acuerdo con el estudio técnico así: para los que ganan más de dos salarios mínimos es del 52,377% y los que ganan menos de dos salarios mínimos es de 59,377%.

5.1.3.1.3 Costos indirectos de fabricación. Corresponde a los insumos necesarios para el tratamiento de residuos plásticos en la operación del proyecto.

Cuadro 51. Costos Indirectos de fabricación.

CONCEPTO	MES
Detergente y Soda cáustica	\$ 150.000
Mantenimiento	\$ 90.000
TOTAL	\$ 240.000

Fuente: Autoras del proyecto.

5.1.3.1.4 Total costos de producción. El total de los costos del producto está conformado por los costos de materias primas, mano de obra directa y los costos indirectos.

Cuadro 52. Total costos de producción.

CONCEPTO	MES
Material	859.560
Mano de Obra Directa	3.969.770
CIF	240.000
Detergente y soda caustica	150.000
Mantenimiento	90.000
COSTOS DE OPERACIÓN	5.683.413

Fuente: Autoras del proyecto.

5.1.3.2 Gastos de administración y ventas. Comprenden la nómina del área administrativa de la empresa, servicios públicos del área administrativa.

Cuadro 53. Gastos de Administración y Ventas

CONCEPTO	MES
Mano obra Administración	4.746.396
Publicidad	166.667
Servicios	150.000
Arriendo	500.000
Contratación externa	500.000
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	6.063.063

Fuente: Autoras del Proyecto.

Mano de Obra Administrativa. Está conformada por Gerente, Secretaria, vendedor y servicios varios.

Cuadro 54. Mano de obra administrativa

CARGO	N°	Salario Básico	Auxilio de transporte	Total Salario	Factor Salarial	Total Unitario Mes	Valor mensual
Gerente	1	\$1.100.000	-	\$1.100.000	\$ 576.151	\$ 1.676.151	\$ 1.676.151
Secretaria	1	\$ 650.000	\$ 63.600	\$ 713.600	\$ 423.717	\$ 1.137.317	\$ 1.137.317
Vendedor	1	\$ 550.000	\$ 63.600	\$ 613.600	\$ 364.339	\$ 977.939	\$ 977.939
Servicios Varios	1	\$535.600	\$ 63.600	\$ 599.200	\$ 355.789	\$ 954.989	\$ 954.989
TOTAL M.O. ADMINISTRATIVA	4						\$ 4.746.396

Fuente: Autoras del proyecto.

Publicidad. Se estimó un valor en el estudio de mercados un valor de \$ 2.000.000 al año, equivalente a un valor mensual de \$166.667

Servicios. Se estimó de acuerdo a empresas similares a la actividad del proyecto el cual oscila alrededor de \$1.800.000 anuales, equivalente a un valor mensual de \$150.000.

Arriendo. De acuerdo a cotizaciones realizadas en las empresas de finca raíz e inmobiliarias se estimó el costo de \$500.000 mensuales.

Contratación externa. Corresponde a los honorarios que se cancelaran al contador por un valor mensual de \$500.000.

5.1.3.3 Total capital de Trabajo. En este caso se encuentra constituida por los egresos del proyecto en un mes. El capital de trabajo asciende a la suma de \$11.460.552

Cuadro. 55 Total capital de trabajo.

CONCEPTO	MES
Costo de producción	\$5.683.413
Gastos de administración y ventas	\$6.063.063
TOTAL	\$11.460.552

Fuente: Autoras del proyecto.

5.1.4 Inversión total. Para la puesta en marcha y operación de la empresa de tratamiento de residuos plásticos tipo PET, se requiere de una inversión total de:

Cuadro 56. Inversión total.

DESCRIPCIÓN	AÑO 0
Inversión Fija	\$ 73.970.000
Muebles y Enseres	\$ 2.620.000
Maquinaria y Equipo	\$ 68.450.000
Equipos de Oficina	\$ 2.900.000
Inversión Diferida	\$ 19.852.000
Estudio de Factibilidad	\$ 5.000.000
Gastos de Constitución	\$ 1.158.000
Adecuaciones	\$ 7.068.000
Licencias	\$ 3.647.000
Herramientas	\$ 529.000
Publicidad lanzamiento y pre-operativa	\$ 2.450.000
Capital de Trabajo	\$ 11.460.552
Capital de Trabajo	\$ 11.460.552
TOTAL INVERSION	\$ 105.282.552

Fuente: Autoras del proyecto.

5.1.5 Fuentes de financiación. Para el montaje y puesta en marcha del proyecto se requiere de una inversión inicial de \$ 105.282.552 de los cuales los cuatro socios inversionistas interesados en su realización han manifestado que poseen \$75.282.552 y la diferencia mediante crédito bancario.

Cuadro 57. Fuentes de financiación

Capital disponible	Valor (\$)	Participación (%)
Recursos propios (aportes sociales)	\$ 75.282.552	72%
Recursos de terceros (crédito bancario)	\$ 30.000.000	28%
Total	\$105.282.552	100%

Fuente: Autoras del proyecto.

5.1.5.1 Gastos financieros. Generados por crédito a realizarse por \$30.000.000 en la Financiera Comultrasan, se cancelará en 60 cuotas mensuales por valor de \$698.948, a un interés efectivo 15% E.A. equivalente al 1,17%.

Cuadro 58. Resumen de pagos Anuales de crédito.

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INTERES	3.937.914	3.270.494	2.502.961	1.639.534	605.236
CAPITAL	4.449.467	5.116.887	5.884.420	6.747.847	7.782.145
TOTAL	8.387.381	8.387.381	8.387.381	8.387.381	8.387.381

Fuente: Autoras del proyecto.

5.2 COSTOS UNITARIOS

Dependiendo de la incidencia de los costos sobre el producto a ofrecer, se calculan los costos fijos y variables, para determinar el valor de los costos totales.

5.2.1 Costos fijos. Son todos aquellos valores que se encuentran presupuestados por un determinado período de tiempo, en el cual no sufrirán ninguna variación.

Cuadro 59 Costos fijos.

ITEM	VALOR AÑO
Mano de Obra Directa	47.637.240
Depreciación Operativa (1)	7.107.000
Detergente soda caustica	1.800.000
Mantenimiento	1.080.000
Mano obra Administración	56.956.752
Amortización de Diferidos (2)	3.970.400
Publicidad	2.000.000
Servicios	1.800.000
Arriendo	6.000.000
Contratación externa	6.000.000
Depreciación administrativa (1)	580.000
TOTAL	132.508.712

Fuente: Autoras del proyecto.

(1) Depreciación. Tomando como base el artículo 2 del Decreto 3019 de 1989 dispuso que la vida útil de los activos fijos depreciables se calculó el siguiente cuadro.

Cuadro 60. Depreciación.

ITEM	ACTIVO	PER DEP	AÑO 1
Muebles y Enseres	2.620.000	10	262.000
Maquinaria y Equipo	68.450.000	10	6.845.000
Equipos de Oficina	2.900.000	5	580.000
TOTAL DEPRECIACION	73.970.000		7.687.000

(2) Amortización a diferidos. Este valor se calculó tomando los gastos pre operativo y se amortiza a cinco años de acuerdo a las normas tributarias en Colombia.

5.2.2 Costos variables. Están conformados por las materias primas, mano de obra indirecta e insumos.

Cuadro 61. Costos variables.

CONCEPTO	Valor (\$)
Reciclaje plástico PET	\$ 10.314.720
Crédito	\$ 3.937.914
COSTOS VARIABLES	\$ 14.252.634

Fuente: Autoras del proyecto.

5.2.3 Costos totales unitarios. Son todos aquellos costos que se utilizaron para la puesta y marcha del proyecto.

Cuadro 62. Costos totales unitarios.

CONCEPTO	Total costo
Costos fijos	\$ 132.508.712
Costos variables	\$ 14.252.634
Total	\$ 148.104.026

Fuente: Autoras del proyecto.

5.2.4 Precio de venta. Tomando como referencia el numeral 2.8.2 se estimó que el precio de introducción en el mercado es de \$1.725, derivado de los precios promedios del mercado.

Cuadro 63. Precio de venta unitario.

Concepto	Valor (\$)
Costos totales (año)	142.947.664
Kilogramos s a tratar (año)	71.410
Costo unitario procesado (Kilo)	736
Utilidad esperada (%)	30%
Precio de venta unitario (Kilo)	1.030

Fuente: Autoras del proyecto.

El precio se calculó por estructura de costos en el cual se tomó como utilidad esperada el \$30%

5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

5.3.1 Egresos proyectados. Comprenden los costos de producción, gastos de administración y ventas; y los gastos financieros, proyectados a cinco años, considerado como horizonte de evaluación.

Cuadro 64. Egresos Proyectados.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. COSTOS DE OPERACIÓN	66.858.960	71.375.485	76.129.799	81.251.872	86.650.067
1.1 PET	10.314.720	12.853.755	15.551.480	18.534.700	21.708.488
1.2 Mano de Obra Directa	47.637.240	49.542.730	51.524.439	53.585.417	55.728.834
1.3 CIF	8.907.000	8.979.000	9.053.880	9.131.755	9.212.745
Depreciación Operativa	7.107.000	7.107.000	7.107.000	7.107.000	7.107.000
Detergente sosa caustica	1.800.000	1.872.000	1.946.880	2.024.755	2.105.745
Mantenimiento	1.080.000	1.123.200	1.168.128	1.214.853	1.263.447
2. GASTOS ADMON	77.307.152	80.217.422	83.244.103	86.391.851	89.665.508
Mano obra Administración	56.956.752	59.235.022	61.604.423	64.068.600	66.631.344
Amortización de Diferidos	3.970.400	3.970.400	3.970.400	3.970.400	3.970.400
Publicidad	2.000.000	2.080.000	2.163.200	2.249.728	2.339.717
Servicios	1.800.000	1.872.000	1.946.880	2.024.755	2.105.745
Arriendo	6.000.000	6.240.000	6.489.600	6.749.184	7.019.151
Contratación externa	6.000.000	6.240.000	6.489.600	6.749.184	7.019.151
Depreciación administrativa	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000
3. CREDITO	3.937.914	3.270.494	2.502.961	1.639.534	605.236
Intereses Crédito	3.937.914	3.270.494	2.502.961	1.639.534	605.236
TOTAL	148.104.026	154.863.401	161.876.863	169.283.257	176.920.811

Fuente: Autoras del proyecto.

Cuadro 65. Costo de materiales PET vida útil del proyecto.

MATERIAL	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5
Costo PET KL	\$ 130	\$ 135	\$ 140	\$ 146	\$ 152

Para el cálculo anual se tiene en cuenta la información del cuadro 25. Capacidad total utilizada con el cuadro anterior se estimó el costo del PET comprado a los proveedores. Los valores presentados en el cuadro anterior se debe a la inflación estimada del 3,17% anual.

5.3.2 Ingresos proyectados. Para la proyección de los ingresos, se tienen en cuenta los kilos de plástico a comercializar plasmados en el cuadro 25. Capacidad total utilizada multiplicada por el precio estimado en el numeral 5.2.4.

Cuadro 66. Ingresos proyectados a cinco años.

ITEM PERIODO (AÑOS)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales	136.868.400	170.812.122	207.279.012	246.409.950	288.351.561
PELLETS	136.868.400	170.812.122	207.279.012	246.409.950	288.351.561
Ingresos No Operacionales	-	-	-	-	35.535.000
Venta Activos Fijos	-	-	-	-	35.535.000
TOTAL INGRESOS	136.868.400	170.812.122	207.279.012	246.409.950	323.886.561

Fuente: Autoras del proyecto.

Cuadro 67. Proyección de los precios de venta en la vida útil del proyecto.

SERVICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PELLETS	\$ 1.725	\$ 1.794	\$ 1.866	\$ 1.941	\$ 2.019

Fuente: Autoras del proyecto.

El valor Estimado de la venta de activos se calculó de acuerdo con el saldo de los activos al finalizar la vida útil del proyecto, es decir el saldo de la cuenta de activos fijos.

5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es una herramienta básica, con la cual se puede determinar el número de kilos mínimos a tratar, para que la empresa cubra sus costos y gastos. Para el cálculo del mismo, se toma como referencia la siguiente fórmula matemática y los datos de costos, ingresos y kilos tratados Véase Cuadro 56

$$PE (u) = \frac{COSTOS FIJOS TOTALES}{PRECIO DE VENTA (u) - COSTOS VARIABLES (u)}$$

Cuadro. 68 Punto de equilibrio.

AÑO	C. F. TOTALES	C.V. TOTALES	TOTAL EGRESOS	VTAS	P. E. (\$)	P. E. (%)
1	133.851.392	14.252.634	148.104.026	136.868.400	148.104.026	108%
2	138.739.152	16.124.249	154.863.401	170.812.122	154.863.401	91%
3	145.752.614	18.821.974	164.574.588	207.279.012	164.574.588	79%
4	149.109.023	20.174.234	169.283.257	246.409.950	169.283.257	69%
5	154.607.087	22.313.724	176.920.811	288.351.561	176.920.811	61%

Fuente: Autoras del proyecto.

El punto de equilibrio en la empresa no se logra en el primer año puesto que los egresos son superiores que los ingresos, pero se estabiliza a partir del segundo año de operación y en el último año se logra el punto de equilibrio con el 61%, de la producción estimada.

5.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

El flujo de caja es la herramienta que presenta las entradas y salidas de efectivo en un período de tiempo determinado, sirve para la elaboración del balance general proyectado y el cálculo del VPN y la TIR. Véase Cuadro 58.

Cuadro 69. Flujo de caja proyectado

ITEM	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales	-	136.868.400	170.812.122	207.279.012	246.409.950	288.351.561
Ingresos no Operacionales		-	-	-	-	35.535.000
RECURSOS PROPIOS	75.282.552	-	-	-	-	-
Recurso de crédito	30.000.000	-	-	-	-	-
TOTAL INGRESOS	105.282.552	136.868.400	170.812.122	207.279.012	246.409.950	323.886.561
Costos	-	59.751.960	64.268.485	69.022.799	74.144.872	79.543.067
Gastos de Administración	-	72.756.752	75.667.022	78.693.703	81.841.451	85.115.108
Gastos Financieros	-	3.937.914	3.270.494	2.502.961	1.639.534	605.236
Pago Imprenta	-	-	-	5.263.000	14.983.000	25.452.000
Inversión en Activos Fijos	73.970.000	-	-	-	-	-
Gastos Pre operativos	19.852.000	-	-	-	-	-
Distribución de Utilidades	-	-	(11.235.626)	9.617.149	27.377.234	46.507.224
Amortización Crédito		4.449.467	5.116.887	5.884.420	6.747.847	7.782.145
TOTAL EGRESOS	93.822.000	140.896.093	137.087.262	170.984.032	206.733.938	245.004.780
BALANCE OPERATIVO	11.460.552	(4.027.693)	33.724.860	36.294.980	39.676.012	78.881.781
SALDO INICIAL DE CAJA	-	11.460.552	7.432.859	41.157.719	77.452.699	117.128.711
SALDO FINAL	11.460.552	7.432.859	41.157.719	77.452.699	117.128.711	196.010.492

Fuente: Autoras del proyecto.

La proyección del cuadro anterior se realizó con base a la información de los cuadros de inversiones, ingresos y egresos del proyecto, adicionalmente los valores de los costos fijos se ajustaron con el índice de inflación del 4%, así como los valores de compra de materiales y de venta.

5.6 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

El estado de resultados permite ver la utilidad obtenida por la empresa, durante los cinco años proyectados. El mismo sirve de base para la elaboración del flujo de caja, el balance general y la evaluación financiera Véase Cuadro 57

Cuadro 70. Estado de resultados proyectado

Concepto / Período	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales	136.868.400	170.812.122	207.279.012	246.409.950	288.351.561
(-) Egresos Operacionales	66.858.960	71.375.485	76.129.799	81.251.872	86.650.067
Utilidad Bruta	70.009.440	99.436.637	131.149.213	165.158.078	201.701.494
Ingresos no Operacionales	-	-	-	-	35.535.000
(-) Gastos de Administración	77.307.152	80.217.422	83.244.103	86.391.851	89.665.508
Utilidad Operacional	(7.297.712)	19.219.215	47.905.110	78.766.227	147.570.986
Intereses	3.937.914	3.270.494	2.502.961	1.639.534	605.236
Utilidad Antes de Impuesto	(11.235.626)	15.948.721	45.402.149	77.126.693	146.965.750
(-) Impuesto 33%	-	5.263.000	14.983.000	25.452.000	48.499.000
Utilidad desp de Imptos	(11.235.626)	10.685.721	30.419.149	51.674.693	98.466.750
(-) reserva legal	-	1.068.572	3.041.915	5.167.469	9.846.675
Utilidad Neta	(11.235.626)	9.617.149	27.377.234	46.507.224	88.620.075

Fuente: Autoras del proyecto.

5.7 BALANCE GENERAL PROYECTADO

Un balance general es un informe financiero que da cuenta del estado de la economía y finanzas de una institución en un momento o durante un lapso determinado.

El balance general, también conocido como estado de situación patrimonial o balance de situación, es un conjunto de datos e informaciones presentados a modo de documento final que incluye un panorama de la situación financiera de una entidad o empresa y que a menudo tiene lugar una vez al año. El balance o estado de situación conjuga en sí mismo los conceptos de activos, pasivos y

patrimonio neto, como los tres elementos fundamentales que configuran la contabilidad de una institución.¹⁵

En el presente documento se proyectaron los balances correspondientes al momento inicial

Cuadro 71. Balance General proyectado en pesos constantes

CUENTAS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. ACTIVO	105.282.552	89.597.459	111.664.919	136.302.499	164.321.111	231.545.492
1.1 DISPONIBLE	11.460.552	7.432.859	41.157.719	77.452.699	117.128.711	196.010.492
1.2 ACTIVOS FIJOS	73.970.000	66.283.000	58.596.000	50.909.000	43.222.000	35.535.000
No depreciables	-	-	-	-	-	-
Depreciables	73.970.000	73.970.000	73.970.000	73.970.000	73.970.000	73.970.000
Depreciación Acumulada	-	(7.687.000)	(15.374.000)	(23.061.000)	(30.748.000)	(38.435.000)
1.3. DIFERIDOS	19.852.000	15.881.600	11.911.200	7.940.800	3.970.400	-
2. PASIVO	30.000.000	25.550.533	25.696.646	29.532.226	33.253.379	48.499.000
2,1 Obligaciones financieras	30.000.000	25.550.533	20.433.646	14.549.226	7.801.379	-
2.2. IMTOS, GRAV, TASAS	-	-	5.263.000	14.983.000	25.452.000	48.499.000
3. PATRIMONIO	75.282.552	64.046.926	85.968.273	106.770.273	131.067.732	183.046.492
3.1. CAPITAL SOCIAL	75.282.552	75.282.552	75.282.552	75.282.552	75.282.552	75.282.552
3.2. Rendimiento o Perdida	-	(11.235.626)	9.617.149	27.377.234	46.507.224	88.639.309
3.3. Reserva legal	-	-	1.068.572	4.110.487	9.277.956	19.124.631
TOTAL PAS Y PAT	105.282.552	89.597.459	111.664.919	136.302.499	164.321.111	231.545.492

Fuente: Autoras del proyecto

¹⁵ <http://www.definicionabc.com/economia/balance-general.php> (consultado 22-04-2010)

6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1 IMPACTO SOCIAL

El principal impacto pretende ser el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, a través de la satisfacción de sus necesidades, con el desarrollo de la actividad comprometida en la conservación y protección del medio ambiente, enfatizada en la obligación de evitar la contaminación.

El aporte a los planes de desarrollo y crecimiento económico de la región, se ven reflejados en la satisfacción de la demanda. Existe un panorama favorable, por la insatisfacción de las empresas que utilizan en su proceso productivo los residuos plásticos, desaprovechándose de esta manera la oportunidad de ofrecer un producto de excelente calidad que aporte beneficios tanto económicos como sociales a las empresas productoras de artículos plásticos así como a la comunidad en general.

Al llevar a cabo esta investigación se determinó una demanda potencial existente en la ciudad de Barrancabermeja, conformada por empresas recicladoras de plástico. Se pretende ofrecer un producto especializado en el tratamiento de residuos plásticos tipo PET, implantando un hábito en las empresas, para utilizar este nuevo producto, disminuyendo el grado de contaminación que estos residuos generan, favoreciendo la aplicación de la normatividad vigente en la cual se deben regir.

Esta empresa se presenta como un proyecto innovador en la región del Magdalena Medio; ya que esta zona del país, no cuenta con una empresa que se dedique a transformar plásticos reciclados.

La nueva entidad contribuirá al desarrollo social con la transformación y comercialización de los residuos plásticos, ofreciendo un mejoramiento en la calidad de vida de los santandereanos. Se considera que la creación de la nueva empresa es un aporte social, pues es una entidad innovadora que funcionará bajo las normas legales colombianas, utilizando en su labor las materias primas y un equipo de excelente calidad.

Realizando este estudio se evidencia que no hay un modo de conocimiento definitivo y total; ya que, es una creación humana, se requiere de un individuo que investigue con verdadera voluntad, responsabilidad y compromiso con su entorno social, buscando mejorar y aportando su grano de arena, para que el futuro y las nuevas generaciones puedan gozar de un mejor ambiente y nuevas oportunidades.

Teniendo en cuenta que para que haya creación de ciencia y tecnología, se deben reunir una serie de factores determinantes como los son: el factor humano, la

infraestructura material y tecnológica, una cultura favorable y una estructura social propicia; ya que, toda investigación científica busca un objetivo de desarrollo de la sociedad.

Con la nueva empresa se generarán empleos no sólo directos sino también indirectos; al utilizar las actuales empresas recicladoras; contribuirá a reducir la contaminación del ambiente, impulsará el progreso mediante el apoyo de este sector económico, mejorando la calidad de vida de las personas de Barrancabermeja; pues, sentirán seguridad, especialmente para el futuro, conociendo la existencia de una empresa que trate residuos plásticos y disminuya la contaminación ambiental.

6.2 IMPACTO AMBIENTAL

Cada nueva empresa requiere un diagnóstico ambiental, el cual determina la repercusión que tendrá su creación, sobre el medio ambiente que la rodea y del cual extraerá los recursos necesarios para desarrollar su razón social.

El impacto ambiental que tendrá “ECOPLAST LTDA.”, estará definido por las incidencias que pueda producir la nueva empresa sobre su entorno, al desarrollar su actividad de tratamiento de los residuos plásticos y especialmente, de la utilización de unas máquinas especiales; para esto se hace necesario conocer los trámites requeridos para la obtención de la licencia de términos de referencia ambiental, requisito obligatorio para el montaje de la empresa.

La entidad encargada de ejercer este control en la ciudad de Barrancabermeja es la CASD, la cual se encarga de estudiar la solicitud de la licencia y determina si es necesario elaborar un diagnóstico ambiental de alternativas o un estudio de impacto ambiental.

Teniendo en cuenta que el tipo de negocio que se desea crear es una empresa cuya función es la reclasificación, almacenamiento, tratamiento y comercialización de residuos plásticos, que funcionará en una planta ubicada en las afueras de la ciudad de Barrancabermeja, distribuida de forma estratégica, trayendo consigo la manipulación de los residuos plásticos y especialmente su tratamiento; así como, la emisión de elementos a la naturaleza circundante, esta nueva entidad deberá atenerse a las normas exigidas por dicha entidad.

Tomando como base la normatividad vigente con respecto al impacto ambiental, “ECOPLAST LTDA” implementará un procedimiento de manejo ambiental para iniciar sus actividades, el cual buscará reducir al máximo los efectos negativos que la función de la empresa pueda generar al medio ambiente. Para obtener la respectiva licencia de términos de referencia ambiental se consideran los siguientes factores que inciden en el medio ambiente:

- **Ruido:** el ruido será producido por las máquinas peletizadora y tolva de lavado, las cuales aumentarán los niveles de ruido. generando la contaminación acústica, afectando directamente el oído del op 90 ; produciendo fatiga y ansiedad; para disminuir esto, se propone realizar el mantenimiento periódico adecuado a las máquinas y dotar a los operarios de protectores auditivos; así mismo, se colocarán cortinas de plástico transparente en el puesto del operario lo cual ayuda a reducir el ruido.

- **Espacio público:** es importante resaltar que “ECOPLAST LTDA” se ubicará en una zona alejada de la urbanización. Al iniciar labores, la empresa aumentará el flujo vehicular en el sector, como consecuencia del desplazamiento del vehículo que transportarán la materia prima, los vehículos de los empleados y demás visitantes de la empresa.

En su fachada se empleará publicidad exterior, la cual se realizará regida por las normas establecidas, con respecto a la colocación de avisos. La empresa mantendrá las zonas verdes en las afueras y señalará el espacio de parqueo sin invadir el espacio público. Además, establecerá horarios de atención, mediante un aviso en la puerta principal de la empresa.

- **Residuos sólidos:** en cuanto a los residuos sólidos generados por “ECOPLAST LTDA”, como: papel y etiquetas, serán entregados para reciclaje de las empresas proveedoras. El propósito de la nueva empresa es minimizar el grado de contaminación existente en la región y por ende, debe ser ejemplo en el control de la incidencia en el medio ambiente.

- **Residuos líquidos:** como resultado de la actividad de lavado de los plásticos con soda caustica y detergentes, se generaran vertimientos que son altamente contaminantes, por esta razón la empresa dependerá inicialmente de los protocolos que la CAS, establezca como lineamientos para el manejo de estos.

6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA

6.3.1 Valor Presente Neto VPN. Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Para efectos de este proyecto se estimo la tasa de oportunidad del mercado, a través del costo del dinero en el mercado de 3,74% calculando el proyecto con un riesgo medio del 10%. Se aplicó la fórmula de tasas sucesivas para determinar la tasa de oportunidad del mercado.

$$\text{TOM} + \text{Riesgo} = (1 + I_1) (1+I_2) - 1+$$

Cuadro 72. Calculo de la tasa de Oportunidad del Mercado

TASA DE OPORTUNIDAD	%
DTF del 2 al 8 de mayo de 2011	3,74%
RIESGO DEL NEGOCIO	10,00%
TASA DE OPORTUNIDAD	14,11%

Fuente: Autoras del proyecto

Se tomaron los valores en todos los períodos del proyecto con base a los precios o valores de un mismo año (año de cálculo). Por lo tanto no se involucró el efecto inflacionario en el transcurso de los períodos.

El tipo de análisis más común utiliza flujos de costos e ingresos a precios constantes, y requiere por lo tanto la aplicación de una tasa de descuento real, es decir neto de inflación (descontada la inflación). Esto ocurre típicamente cuando el analista hace proyecciones de costos e ingresos para un período futuro, utilizando precios actuales.

Para calcular la tasa de descuento real, requerida para la mayoría de los análisis financieros, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa real} = ((1 + \text{tasa nominal}) / ((1 + \text{tasa de inflación})) - 1$$

$$\text{Tasa real} = ((1 + 0,1411) / ((1 + 0,04)) - 1$$

$$\text{Tasa real} = 9,73\%$$

$$\sum \text{VPNT} = \text{Inversión Inicial} + \sum \text{VPNY} + \sum \text{VPNE}$$

Con base a los datos del Flujo Neto de Caja y la Tasa de Oportunidad de Mercado se realiza el siguiente cuadro.

Cuadro 73. Valor presente neto y tasa interna de retorno.

PERIODO	9,73%	FACTOR	VPN	SALDO
0	1,0973	1,000000	-75.282.552	-75.282.552
1	1,0973	0,911328	-3.670.549	-78.953.101
2	1,0973	0,830518	14.306.704	-64.646.397
3	1,0973	0,756874	27.392.899	-37.253.498
4	1,0973	0,689761	39.029.592	1.776.094
5	1,0973	0,628598	71.536.078	73.312.172

Fuente: Autoras del proyecto

Se puede concluir que el VPN de \$73.312.172 es mayor que 1, se concluye que el proyecto es rentable desde el punto de vista financiero y conveniente para su futura ejecución.

6.3.2 Tasa interna de retorno TIR. Se define como la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero; Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es aquella que sirve para determinar la rentabilidad del proyecto, facilitando la tasa de interés con que el inversionista está recuperando lo que aportó y de esta manera saber si vale la pena el proyecto o si es mejor invertir su dinero en otro tipo de negocio que le resulte más rentable.

$$\sum \text{VPN} = 0$$

Con base en los datos arrojados por el Flujo Neto de Caja (FNC), y teniendo en cuenta las premisas anteriores se procedió a calcular la TIR aplicando la fórmula, dando como resultado el 24,48%, lo cual indica que el retorno del proyecto es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero y además produce un rendimiento adicional, por lo tanto resulta llamativo el proyecto.

6.3.3 Período de recuperación de la inversión. Es el período de tiempo en el cual se cubre el monto total de la inversión, con los flujos netos de efectivo. Este se realiza en el año 3, 11 meses y trece días.

6.3.4 Análisis de las razones financieras.

Cuadro 74. Análisis de las razones financieras.

INDICADOR	FORMULA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. LIQUIDEZ						
1.1. Razón Corriente	Activo Corriente / Pasivo Corriente	0,25	1,34	2,19	2,93	3,48
2. Endeudamiento						
2.1. Endeudamiento	(Pas / Act)*100	28,52%	23,01%	21,67%	20,24%	20,95%
3. Solvencia						
3.1. Rotación de Activo Total	Ingresos Operac/Activo	1,53	1,53	1,52	1,50	1,25
4. Rentabilidad						
4.1. Rentabilidad de Inversión	(Utilidad Neta / Activo)*100	10,73%	24,52%	34,12%	53,93%	0,00%
4.2. Margen de rentabilidad	(Utilidad de operación / ventas netas)	-16,05%	9,67%	20,87%	28,16%	43,94%

Fuente: Autoras del proyecto

7. CONCLUSIONES

El Estudio de Mercados confirmó que no existe en la región una entidad que ofrezca este tipo de producto.

En el Estudio Técnico se decidió que la capacidad utilizada será inicialmente del 45% del total de kilogramos demandados, laborando tres operarios en ocho horas diarias. Por otra parte, la empresa estará localizada en la zona nororiental, vía al relleno sanitario o celda transitoria del Municipio, debido a que esta ubicación ofrece ventajas para la actividad económica de la empresa. En este estudio se elaboraron los diagramas de proceso para el tratamiento de los residuos plásticos, ahorrando en lo posible en el factor económico, tanto en esfuerzo como en materiales, sin que se desmejore la calidad del producto ofrecido.

En el Estudio Administrativo se precisó que la nueva empresa “ECOPLAST LTDA”, será una empresa de producción, conformada por dos socios inversionistas bajo la figura de sociedad limitada. Se creó la estructura organizacional estipulándose los cargos que se emplearán: un Gerente, una Secretaria, un Jefe de Producción, tres operarios y una persona de servicios varios, con contrato a término fijo y todas las prestaciones de ley, con salarios acordes a la alta demanda de mano de obra del mercado, minimizando gastos para la nueva empresa.

La investigación realizada permite deducir que los resultados anteriormente evaluados reflejan que la creación de la empresa de tratamiento y comercialización de residuos plásticos tipo pellets en la ciudad de Barrancabermeja, obtiene una tasa interna de retorno del 24.48% y un VPN de \$73. 312.172 para una recuperación de la inversión inicial menos el crédito por un valor que se recupera en tres años, once meses y trece días.

El estudio de factibilidad realizado para la creación de una empresa de reclasificación, tratamiento y comercialización de residuos plásticos en la ciudad de Barrancabermeja, demostró en las diferentes etapas analizadas que el proyecto es factible y rentable; por lo tanto, se concluye que el proyecto es conveniente para su futura ejecución.

8. RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones son aplicables:

- Este estudio de factibilidad es una guía, de los puntos a seguir para crear una empresa que ofrezca un producto, realizando reclasificación, almacenamiento, tratamiento y comercialización de residuos plásticos tipo PET, generados por las industrias y los hogares de los diferentes estratos sociales, de la ciudad de Barrancabermeja.
- Se debe trabajar intensamente en la creación de una conciencia de reciclaje. En su parte operativa es necesario informar, sensibilizar y luego organizar la separación de la basura en origen, de modo de obtener envases de PET lo más limpios posible.
- Será necesario que el Gerente realice las visitas a los clientes habitualmente, para conocer sus inquietudes sobre la nueva empresa y saber si están satisfechos con el producto ofrecido. Es necesario realizar reuniones mensuales con todos los empleados, donde se expongan ideas e inquietudes, para crear un ambiente agradable y un excelente equipo de trabajo, que propicie el sentido de pertenencia y la búsqueda de los objetivos de la empresa. En cuanto a la selección de personal, se deben tener en cuenta las exigencias y el perfil presentados en este proyecto, para seleccionar de forma correcta los miembros del equipo de trabajo.
- La implementación del proyecto a nivel industrial en el menor tiempo posible para lograr impactos favorables tanto en la economía de la región, como en la parte de cuidado del medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- ALCALDÍA MUNICIPAL. Oficina de Planeación Municipal. Revista Barrancabermeja en cifras 2001-2005. 147 p
- CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES CER. Observatorio de coyuntura socioeconómica de Barrancabermeja. Convenio ECOPETROL, UIS, UNIPAZ, UCC, Programa de Desarrollo y Paz y Cámara de Comercio de Barrancabermeja 2005.
- GUEVARA César, QUINTERO Guillermo. Organización y método. IREDI-U.I.S. Bucaramanga. 1996. p. 15.
- ICONTEC. Tesis y otros trabajos de grado. Normas técnicas Colombianas sobre documentación. Edición 2005-2006. Bogotá. ICONTEC. 2004. 135 p.
- LOBO GUERRA, Luis. Aspectos doctrinarios de la Gestión Cooperativa. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 2000. 198 p.
- MELO, Jorge Armando. Medios masivos de comunicación. Bogotá. Editorial Norma. 1986. 176 p.
- MÉNDEZ A. Carlos E. Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas Contables y Administrativa. Santa fe de Bogotá. Editorial Mac Graw Hill. 47-167p.
- MENDEZ, Carlos. Metodología de la investigación. Bogotá. Mc Graw Hill. 2001. 360 p.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de proyectos. Identificación-Formulación, Evaluación Financiera-Económica-Social-Ambiental. Cuarta edición. Bogotá: mm editores, 2003. 438 p
- MIRANDA, Juan. Gestión de Proyectos. Quinta edición. MM Editores. Santafé de Bogotá. 2005. 437 p.
- PABÓN, Hernán. Costos I. Un enfoque moderno en la implantación de sistemas eficientes para la toma de decisiones. Instituto de Educación a Distancia INSED-
- PRADILLA, Humberto. Administración financiera I. Instituto de Educación a Distancia INSED-UIS. Publicaciones UIS. Bucaramanga. 2000. 230
- RITA, Garda María. Técnicas del Manejo de Alimentos. ISBN: 950231283X / 950-23-1283-X. Eudeba, 2003.

SAPAG, Reinaldo. Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos. Bogotá. Mc Graw Hill. 1985. 235 p.

UIS. Publicaciones UIS. Bucaramanga. 2000. 133 p.

WEBGRAFÍA

CAPRILE, Claudia. 2010. Comida por peso en Río de Janeiro. Via gourmet.com. Disponible en: <http://www.viagourmet.com/experiencias/notas/comida-por-peso-en-rio-de-janeiro.html>

CER. Censo Empresarial de Barrancabermeja. 2005. Disponible en: <http://www.ccbarranca.org.co/resultadoscenso.pdf>

CONTRERAS GUTIERREZ, Erika. Recuperado 15 de marzo de 2011. Disponible en http://www.ecopetrol.com.co/especiales/cartapetrolera117/rev_social.htm

COSSO, Mariana. Restaurante por kilo. Consultado Junio 15 de 2011. Disponible en: <http://www.soyentrepreneur.com/platillos-por-kilo.html>

DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo 2005. Disponible en <http://www.venio.info/pregunta/cuantos-habitantes-tiene-barrancabermeja-santander-16546.html>

ECOPETROL. 2009. Modernización de la refinería de Barrancabermeja. Disponible en: http://www.ecopetrol.com.co/contenido_imprimir.aspx?conID=42085&catID=200

HERRERA, María de los Angeles. 2010. EL UNIVERSAL.COM. Disponible en: <http://www.eluniversal.com/estampas/antteriores/250704/encuentros3.shtml>.

JARAMILLO ANJEL. Enrique. 2009. Revista la barra. Colombianos comen más por fuera. Disponible: <http://www.revistalabarra.com.co/larevista/edicion-24/negocios1/gastronomia-colombiana-vacas-flacas.htm>

ANEXOS

Anexo A: DISEÑO DEL CENSO

1. ¿EN SU EMPRESAS COMPRAN PELLETS DE PLASTICO RECICLADO?

SI	
NO	

2. CANTIDAD DE COMPRA DEL PRODUCTO POR MES.

DE 100 A 500 kgr	
DE 501 A 1000 kgr	
Más de 1001 kgr	

3. ¿CUÁL ES EL PRECIO DE COMPRA DEL PRODUCTO POR KL?.

De \$1.500 a \$1.700	
De \$1.701 a \$1.900	
Más \$1.901	

4. CALIFIQUE SU NIVEL DE SATISFACCIÓN ANTE LA CALIDAD DEL PRODUCTO QUE COMPRA.

Regular	
Bueno	
Excelente	

5. ¿CON QUE FRECUENCIA REALIZA SUS PEDIDOS?

Semanal	
Quincenal	
Mensual	

6 ¿CUÁL ES LA FORMA DE PAGO QUE MANEJA EN LA ACTUALIDAD CON SU PROVEEDOR?

Contado	
A 30 DIAS	
A 45 DIAS	

7. ESTA SATISFECHO CON LOS PROVEEDORES EN CUANTO A LA PUNTUALIDAD, SERIEDAD Y PRECIOS?

SI	
NO	

8 ¿NORMALMENTE COMPRA EN SACOS DE CANTIDAD?

SACOS DE 25 a 40 KL	
SACOS DE 41 a 55 KL	
SACOS DE 56 KL y más	

9. ¿LA EMPRESA ESTARÍA INTERESADA EN COMERCIALIZAR CON UNA NUEVA EMPRESA PRODUCTORA DE PELLET?

SI	
NO	