

# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



## **CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA**

### **DIPLOMADO EN FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS**

#### **VII PROMOCIÓN**

#### **PROYECTO:**

**“Factibilidad económica de la creación de una fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón, Durán.”**

#### **Autores:**

**Yessica Viviana Mosquera Savedra**

**María Celia López Chiquito**

**Lady Lucia Vera Jervis**

**Guayaquil – Ecuador**

**2010-2011**

## **RESUMEN**

El presente proyecto está orientado a la creación de una fundación con la finalidad de obtener beneficios sociales y ambientales para la ciudadela Panorama mediante la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela.

Por ello con el objetivo de establecer la factibilidad económica de la creación de la fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos el presente documento contiene un estudio de mercado que analiza, determina y cuantifica la demanda y oferta actual y futura de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) de los centros de acopio del cantón Durán así como también la capacidad de compra insatisfecha de estos centros de acopio.

Además para lograr el objetivo establecido se desarrolla también el análisis técnico de los procesos implicados en la reclasificación y comercialización de los desechos sólidos y de los de equipos y personal necesarios para el funcionamiento de las instalaciones.

Se realizó el análisis financiero de la inversión, ingresos, costos y gastos implicados en la ejecución y puesta en marcha de la fundación; se obtuvieron los flujos netos de efectivo del proyecto y se evaluaron utilizando los criterios del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

Para determinar la factibilidad también se incluye un diagnóstico ambiental donde se describe con detalle el proyecto, se determina el área de influencia del proyecto, se analiza los aspectos ambientales significativos de los procesos implicados en la comercialización de desechos sólidos, se identifican los impactos ambientales positivos y negativos del proyecto, se establece la política ambiental de la fundación, se determinan los objetivos y metas ambientales y finalmente se propone el plan de manejo ambiental de fundación.

Adicionalmente se realizó el análisis social y económico del proyecto obteniendo el flujo neto de efectivo económico del proyecto realizado utilizando precios sociales, los resultados fueron evaluados utilizando también los criterios del TIR y el VAN, además se incluye las externalidades ambientales del proyecto.

Finalmente al comparar los resultados obtenidos en la evaluación financiera con los de la evaluación social se puede concluir que la creación de la fundación es atractiva socialmente y que va reportar beneficios a la ciudadela Panorama y a la comunidad en general.

La bondad de la creación de la fundación no reside únicamente en el mejoramiento de la calidad de vida de los moradores de Panorama, sino en beneficio ambiental obtenido como resultado de la implementación del proyecto.

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
Resumen	I
Índice General	II
Índice de Tablas	III
Índice de Gráficos	IV
Índice de Cuadros	V
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>13</b>
1.1 Título del proyecto	13
1.2 Iniciador del proyecto	13
1.3 Orientación del proyecto	13
1.4 Orientación al mercado	13
1.5 Localización del proyecto	14
1.5.1 Condiciones Locales	14
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>16</b>
2.1 Planteamiento del Problema	17
2.2 Objetivo General	18
2.2.1 Objetivos Específicos	18
<b>3. ANTECEDENTES</b>	<b>19</b>
<b>4. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>20</b>
4.1 Segmentación de Mercado	20
4.1.1 Factores que afectan la Demanda	20
4.2 Definición y descripción del servicio	20
4.2.1 Clasificación por su uso	22
4.2.2 Clasificación por su efecto	22
4.3 Análisis de la Demanda	22

4.3.1	Comportamiento Histórico de la Demanda	22
4.3.2	Demanda Actual	23
4.3.2.1	Metodología de la Investigación	23
4.3.2.2	Análisis de los Resultados de la Encuesta	24
4.3.2.3	Demanda Actual del Servicio	31
4.3.3	Proyección de la Demanda	34
<b>4.4</b>	<b>Análisis de la Oferta</b>	<b>36</b>
4.4.1	Clasificación de la Oferta	36
4.4.2	Factores que afectan la Oferta	37
4.4.2.1	Número y capacidad de producción de los competidores	37
4.4.2.2	Incurción de nuevos competidores	37
4.4.3	Comportamiento Histórico de la Oferta	38
4.4.4	Oferta Actual	38
4.4.5	Proyección de la Oferta	40
<b>4.5</b>	<b>Determinación de la Demanda Insatisfecha</b>	<b>42</b>
<b>4.6</b>	<b>Análisis de Precios</b>	<b>43</b>
<b>4.7</b>	<b>Comercialización</b>	<b>45</b>
4.7.1	Estrategia de Precios	45
4.7.2	Estrategias de Promoción	45
4.7.3	Estrategias de Servicio	46
4.7.4	Estrategia de Plaza	47
<b>4.8</b>	<b>Canales de Distribución</b>	<b>48</b>
4.8.1	Cadena de Distribución	48
<b>5.</b>	<b>DIMENSIÓN E INGENIERÍA DEL PROYECTO</b>	<b>49</b>
<b>5.1</b>	<b>Antecedentes del Estudio de Mercado</b>	<b>49</b>
<b>5.2</b>	<b>Determinación del Tamaño del Proyecto</b>	<b>53</b>
5.2.1	Tamaño de la Bodega	53
<b>5.3</b>	<b>Determinación de la Localización</b>	<b>57</b>
5.3.1	Localización Óptima	58
<b>5.4</b>	<b>Parte Operativa del Proyecto</b>	<b>59</b>
5.4.1	Proceso de Reclasificación de desechos sólidos	59
5.4.2	Descripción del Proceso de Reclasificación de desechos sólidos	60

5.4.3	Costos Operativos de Proyecto	65
5.4.4	Diagrama de bloques del Proceso de Comercialización de desechos sólidos	67
5.4.5	Descripción del Proceso de Comercialización de desechos sólidos	67
5.4.6	Costos Administrativos	70
<b>6.</b>	<b>ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL</b>	<b>71</b>
6.1	Organización del Proyecto	72
6.2	Estructura de la organización en la fase de operación	72
6.2.1	Funciones de los miembros de la organización	73
6.3	Estructura de la organización en la fase de ejecución	75
<b>7.</b>	<b>PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>76</b>
7.1	Tiempo total de ejecución	76
7.2	Períodos de inicio y término de cada componente	76
<b>8.</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>77</b>
8.1	Inversión	77
8.2	Costos de Operación	78
8.2.1	Depreciación	78
8.2.2	Amortización	79
8.2.3	Costos y Gastos	79
8.3	Datos periódicos sobre Ingresos por Ventas	82
<b>9.</b>	<b>PROYECCIONES FINANCIERAS</b>	<b>83</b>
9.1	Flujo Neto de Efectivo	83
<b>10.</b>	<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>88</b>
<b>11.</b>	<b>EVALUCIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO</b>	<b>89</b>
11.1	Determinación de la Tasa de Descuento	89
11.2	Análisis de Riesgo del Proyecto	89
11.3	Evaluación Financiera	91

<b>11.4</b>	<b>Análisis de Sensibilidad</b>	<b>96</b>
<b>12.</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL</b>	<b>101</b>
<b>12.1</b>	<b>Evaluación Ambiental</b>	<b>101</b>
12.1.1	Determinación de los Aspectos Ambientales del Proyecto	101
12.1.2	Aspectos Ambientales del Proyecto	102
12.1.3	Determinación de Aspectos Ambientales Significativos	102
12.1.4	Área de Influencia del Proyecto	104
12.1.5	Política Ambiental	104
12.1.6	Objetivos y metas ambientales del proyecto	106
12.1.7	Valoración de los Potenciales Impactos Ambientales Negativos	106
12.1.8	Valoración de los Impactos Positivos	107
12.1.9	Plan de Manejo Ambiental de PANORECO	107
12.1.10	Medidas de Contingencias	115
12.1.11	Plan de Capacitación	116
<b>12.2</b>	<b>Evaluación Económica y Social del proyecto</b>	<b>117</b>
12.2.1	Evaluación Económica	117
12.2.2	Externalidades del proyecto	120
<b>13.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>124</b>

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla No 1 Tipo de Empresa	24
Tabla No 2 Unidad de medida utilizada en compra de desechos sólidos	25
Tabla No 3 Frecuencia de compra de desechos sólidos	26
Tabla No 4 Capacidad de almacenamiento de los Centros de acopio	26
Tabla No 5 Cantidad de compra diaria de los Centros de acopio	27
Tabla No 6 Tipo de desecho comprado a diario	27
Tabla No 7 Horarios de atención para compra de desechos	28
Tabla No 8 Relación comercial de los Centros de acopio	28
Tabla No 9 Preferencia de compra de los desechos sólidos	29
Tabla No 10 Disponibilidad de transporte de desechos sólidos comprados	29
Tabla No 11 Disponibilidad de pago de desechos sólidos comprados	30
Tabla No 12 Forma de pago de los Centros de acopio	31
Tabla No 13 Demanda en Toneladas por tipo de desechos	33
Tabla No 14 Capacidad de Demanda Proyectada de los Centros de acopio	35
Tabla No 15 Cantidad de desechos sólidos generados en la ciudadela	38
Tabla No 16 Oferta anual desechos sólidos generados en la ciudadela Panorama	40
Tabla No 17 Oferta Proyectada por tipo de desechos generados en la ciudadela Panorama	41
Tabla No 18 Capacidad de Compra de los Centros de acopio Insatisfecha	42
Tabla No 19 Capacidad de Compra de los Centros de acopio Insatisfecha por tipo de desecho	43
Tabla No 20 Cálculo de Precios ponderados por tipo de desecho	44
Tabla No 21 Precios ponderados por tipo de desecho	45
Tabla No 22 Capacidad de compra Insatisfecha de los Centros de acopio	49
Tabla No 23 Familias que participan en el proyecto	50
Tabla No 24 Capacidad de compra de los Centros de acopio a satisfacer por el proyecto	52

Tabla No 25 Porcentaje de capacidad de compra de los Centros de acopio a satisfacer por el proyecto	52
Tabla No 26 Capacidad de compra de los Centros de acopio semanal a satisfacer	54
Tabla No 27 Capacidad de compra en kilogramos de los Centros de acopio a satisfacer por el proyecto por semana	55
Tabla No 28 Número de pacas a ofrecer por semana a los Centros de acopio	55
Tabla No 29 Capacidad de compra a satisfacer por el proyecto en pallets por semana	56
Tabla No 30 Localización óptima de la bodega para el proyecto	58
Tabla No 31 Requerimiento de personal operativo	63
Tabla No 32 Requerimiento de equipos/instalaciones	64
Tabla No 33 Requerimiento de materiales	64
Tabla No 34 Características de los equipos y materiales	65
Tabla No 35 Balance de personal operativo	65
Tabla No 36 Balance de obras físicas	66
Tabla No 37 Balance de maquinarias, equipos	66
Tabla No 38 Balance de materiales	66
Tabla No 39 Requerimiento de Equipos/instalaciones/personal	70
Tabla No 40 Balance de Personal administrativo	70
Tabla No 41 Balance de Equipos de oficina	70
Tabla No 42 Inversión Inicial	77
Tabla No 43 Gastos Preoperativos	77
Tabla No 44 Depreciación de Activos fijos	79
Tabla No 45 Amortización de Gastos preoperativos	79
Tabla No 46 Costos Variables	80
Tabla No 47 Costos Fijos	80
Tabla No 48 Costos de Materiales	81
Tabla No 49 Gastos Administrativos y de Ventas	81
Tabla No 50 Ingresos por Ventas	82
Tabla No 51 Flujo Neto de Efectivo Escenario Normal	85
Tabla No 52 Flujo Neto de Efectivo Escenario Optimista	86
Tabla No 53 Flujo Neto de Efectivo Escenario Pesimista	87
Tabla No 54 Tasa de Descuento del Proyecto	89

Tabla No 55 Análisis de Riesgo del Proyecto	90
Tabla No 56 Evaluación del Proyecto Escenario Normal	91
Tabla No 57 Evaluación del Proyecto Escenario Optimista	92
Tabla No 58 Evaluación del Proyecto Escenario Pesimista	92
Tabla No 59 Evaluación del Proyecto con Donación escenario normal	93
Tabla No 60 Evaluación del Proyecto con Donación escenario optimista	94
Tabla No 61 Evaluación del Proyecto con Donación escenario pesimista	95
Tabla No 62 Análisis de Sensibilidad cambios en los precios	96
Tabla No 63 Análisis de Sensibilidad cambios en Costos de Producción	96
Tabla No 64 Análisis de Sensibilidad: FNE con aumento en precios	97
Tabla No 65 Análisis de Sensibilidad: FNE con disminución en precios	98
Tabla No 66 Análisis de Sensibilidad: FNE con aumento en costos de producción	99
Tabla No 67 Análisis de Sensibilidad: FNE con disminución en costos de producción	100
Tabla No 68 Prueba de significación de aspectos ambientales	103
Tabla No 69 Precios Sociales de la Economía Ecuatoriana	117
Tabla No70 Flujo de Caja Económico Proyecto	118
Tabla No 71 Evaluación del Flujo de Caja Económico Proyecto	119

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
Gráfico No 1 Tipo de desechos comprados	25
Gráfico No 2 Capacidad de Demanda Proyectada de los Centros de acopio de Durán	35
Gráfico No 3 Capacidad de Demanda Proyectada de los Centros de acopio	36
Gráfico No 4 Oferta Proyectada de desechos sólidos de la ciudadela Panorama	41
Gráfico No 5 Capacidad de Compra de los centros de acopio insatisfecha	42
Gráfico No 6 Capacidad de compra insatisfecha de los centros de acopio por tipo de desecho	50
Gráfico No 7 Capacidad de compra de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto	53

# 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

## 1.1 Título del proyecto

Factibilidad económica de la creación de una fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón, Durán.

## 1.2 Iniciador del proyecto

Los iniciadores del proyecto son el grupo formado en el Diplomado de Gestión y Evaluación de proyectos.

NOMBRE	DIRECCIÓN	FUNCIÓN EN EL PROYECTO
MARÍA LOPEZ	DURÁN	MIEMBRO DEL EQUIPO DEL PROYECTO
YESSICA MOSQUERA	GUAYAQUIL	DIRECTORA DEL PROYECTO
LADY VERA	SALITRE	MIEMBRO DEL EQUIPO DEL PROYECTO

## 1.3 Orientación del proyecto

El proyecto está orientado a la creación de una fundación con la finalidad de obtener beneficios sociales y ambientales para la ciudadela Panorama mediante la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela.

## 1.4 Orientación al mercado

El proyecto está orientado al mercado interno, ya que los desechos sólidos serán comercializados a los Centros de acopio del mismo cantón Durán.

## **1.5 Localización del proyecto**

**País:** Ecuador    **Provincia:** Guayas    **Cantón:** Durán

**Parroquia:** Eloy Alfaro

### **1.5.1 Condiciones Locales**

A continuación se describen brevemente los medios físicos, bióticos y socio-económicos relacionados con el proyecto.

#### **Medio Físico**

El clima característico de la zona del proyecto es cálido con temperaturas que oscilan entre 25° a 30°, cercana a la ubicación del proyecto no se encuentra ningún río ni tampoco extensiones de terreno libres o alguna elevación montañosa.

#### **Medio Biótico**

El proyecto no se encuentra cercano a ningún medio biótico por estar ubicada en una zona industrial del cantón Durán.

#### **Medio Socio –económico**

La bodega de Panoreco que almacenará los desechos sólidos (papel, plástico, vidrio y cartón) que se comercializaran se encuentra ubicada en ubicada en el Km. 4 Vía Durán zona industrial del cantón Durán.

Entre las principales empresas en la zona están camaroneras, papeleras, cartoneras, de plásticos, productoras de alimento balanceado, empacadoras de mariscos, molineras, entre otras. La ciudadela Panorama es la más cercana a esta zona industrial y gran parte de sus habitantes trabajan en las empresas que se encuentran en esta zona industrial. Cercana la bodega no existen instalaciones hospitalarias, ni tampoco están asentadas áreas militares, bodegas de materiales peligrosos, oleoductos, poliductos, etc.

## 2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En las últimas décadas el desarrollo de la economía ecuatoriana ha traído consigo un aumento en la generación de desechos sólidos. La generación de desechos sólidos varía en función de los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estilo de vida de la población.

Los sectores de ingresos medio y alto generan mayores volúmenes per-cápita de desechos sólidos teniendo un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

Los desechos sólidos son identificados como sin valor adicional y son tirados o recolectados juntos para la evacuación; la mayoría de los desechos sólidos terminan convirtiéndose en basura cuyo destino final es el vertedero, calles, veredas o los rellenos sanitarios.

El reciclaje cuyo proceso consiste en la recuperación de materiales (reciclables) provenientes de desechos sólidos que fueron descartados y que pueden aprovecharse para elaborar otros productos o el mismo; se convierte en una buena alternativa para dar valor adicional a los desechos sólidos, ya que reduce los desechos, se puede obtener beneficio económico, mejora las condiciones de vida de la población y protege el medioambiente.

Ejemplos de materiales reciclables son el vidrio, metal, plástico, papel y cartón.

Adicionalmente, el reciclaje ayuda a reducir la demanda de recursos naturales al disminuir la utilización de insumos producidos a base de estos recursos y también a reducir la cantidad de desechos sólidos que son enviados los vertederos y rellenos sanitarios.

El procedimiento del reciclaje comienza con la separación; que consiste en juntar y organizar los materiales reciclables, separar elementos contaminantes y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.

Por tanto se puede realizar una separación en los hogares con las explicaciones adecuadas de cómo realizar la separación de los desechos sólidos en el origen; lograr éxito en las tareas de separación en los hogares implica implementar programas de educación y participación ciudadana.

Por lo antes expuesto, la separación en la fuente es una herramienta que permitirá el aprovechamiento y reuso de los desechos sólidos recuperados que al ser comercializados se logrará la reelaboración y reutilización de desechos de diferentes fuentes generadoras.

## **2.1 Planteamiento del Problema**

Debido al bajo aprovechamiento de desechos sólidos en la ciudadela Panorama del cantón Durán y la preocupación acerca de la responsabilidad social de los moradores de esta ciudadela, se ofrece a esta comunidad una forma para obtener un beneficio social de los desechos sólidos que generan y reducir en cierta medida el impacto ambiental causado por el aumento en la generación de desechos sólidos.

Por ello nuestra propuesta es implementar una fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos (papel, plástico, vidrio y cartón), donde los integrantes de la ciudadela Panorama realicen la separación en sus hogares de los desechos sólidos (papel, plástico, vidrio y cartón) que generan, para luego ser recolectados, preparados y comercializados por la fundación; de esta manera se obtendría un beneficio social y además un beneficio ambiental para los habitantes de la ciudadela Panorama.

El sostenimiento de una fundación, con este funcionamiento requiere la participación de profesionales que dirijan los procesos a seguir para lograr una clasificación adecuada de los desechos sólidos.

## **2.2 Objetivo General**

Establecer la factibilidad económica de la creación de una fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón Durán.

### **2.2.1 Objetivos Específicos**

- Elaborar un estudio de mercado con el fin de determinar la demanda de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) de los centros de acopio del cantón Durán.
- Obtener un estudio financiero para conocer la factibilidad de la creación de una fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón Durán.
- Determinar la cantidad de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) que en promedio generan los hogares de la ciudadela Panorama.
- Realizar el diagnóstico ambiental del proyecto para asegurar que el desarrollo del proceso reclasificación y comercialización de desechos sólidos (papel, plástico, vidrio y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón Durán sea ambientalmente viable y sustentable en tiempo.
- Medir el impacto social que generará el proyecto que se dedicará a la comercialización de desechos sólidos generados por las familias de Panorama.

### **3 ANTECEDENTES**

A la fecha del presente documento no se registran proyectos similares al que se pretende desarrollar en la ciudadela Panorama del cantón Durán, sin embargo se puede tomar como referencia un plan piloto de reciclaje auspiciado por AMANCO el cual no progresó debido a que la empresa no le dedicó el tiempo necesario para que este plan pudiera cumplirse con éxito.

## **4 ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO**

### **4.1 Segmentación de Mercado**

La segmentación de mercado se realizó utilizando variables geográficas y demográficas, siendo la segmentación la siguiente:

**Segmentación del mercado:** Centros de acopio de desechos sólidos del cantón Durán.

#### **4.1.1 Factores que afectan la Demanda**

Por tratarse de bienes de consumo intermedio, los desechos sólidos (plástico, papel, vidrio y cartón) que se pretenden comercializar tienen una demanda derivada ya que la demanda de los centros de acopio se deriva de la demanda de este tipo de productos por parte de las empresas recicladoras y a su vez la demanda de las empresas recicladoras depende de la demanda de materia prima reciclada que tengan las industrias.

Para satisfacer las necesidades de sus clientes; las firmas industriales compran lo que requieren para producir sus propios productos, casi independientemente del precio. Aunque la demanda total de la industria de productos industriales suelen ser inelástica, la demanda que afrontan los vendedores individuales puede ser extremadamente clásica, si los productos competitivos son similares y hay muchos vendedores.

### **4.2 Definición y descripción del servicio**

El proyecto ofrece el servicio de comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón Durán

con el fin de obtener beneficios sociales, ambientales y apoyar el plan de mejoras planteado por los habitantes de la ciudadela.

En la ciudadela Panorama habitan aproximadamente 4,500 personas en alrededor de 1,200 viviendas organizadas en 40 conjuntos residenciales.

Los habitantes de la ciudadela realizarán la separación en la fuente de los desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) que generan, esto consiste en la recuperación de los materiales reciclables en el lugar en que los desechos son originados.

Para el manejo de desechos sólidos que se comercializarán se debe tomar en cuenta que serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, nunca mezclados. Para ello cada uno de los conjuntos residenciales tendrá tachos apropiados para cada uno de ellos identificados por color de acuerdo al tipo de desechos, a continuación:

**Color azul:** Vidrios.

**Color verde:** Papeles y cartón.

**Color negro:** Plásticos.

Los moradores de Panorama recibirán capacitación para la adecuada separación, clasificación y manejo de los desechos sólidos.

Los desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) que se generan en los conjuntos residenciales de la ciudadela Panorama serán recolectados cada tres días y se llevarán a una bodega donde se cuantificarán mediante un registro de cada tipo de desecho, se pesarán, reclasificarán, compactarán y almacenarán, para ser vendidos directamente a los centros de acopio de manera semanal.

Los desechos sólidos almacenados para ser vendidos directamente a los centros de acopio de manera semanal serán entregados en presentaciones de pacas de 60 kg según tipo de producto y según la negociación serán entregados directamente en los centros de acopio o recogidos en nuestra bodega.

La venta será directa de forma semanal a los centros de acopio ya que el número de clientes potenciales es reducido y es más fácil la venta directa a los centros de acopio, se utilizará la distribución selectiva para escoger algunos centros de acopio para vender los desechos sólidos por los precios que ofrecen y por la ubicación en que se encuentren para facilitar la transportación de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) hasta los centros de acopio.

#### **4.2.1 Clasificación por su uso**

Clasificados por su uso los desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) a comercializar son bienes de consumo intermedio.

#### **4.2.2 Clasificación por su efecto**

Por su efecto se clasifica a los desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) a comercializar como bienes similares a los existentes en el mercado.

### **4.3 Análisis de la Demanda**

Mediante el presente análisis se determina y cuantifica la demanda actual y futura de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) de los centros de acopio del cantón, Durán.

#### **4.3.1 Comportamiento Histórico de la Demanda**

A la fecha de elaboración del presente trabajo, no se encontraron datos históricos en fuentes primarias o secundarias que permitan determinar el comportamiento histórico de la demanda de desechos sólidos.

Por tanto, se realizó un estudio de mercado para determinar la demanda actual de desechos sólidos (plásticos, papel, vidrio y cartón) de los Centros de acopio del cantón Durán.

#### **4.3.2 Demanda Actual**

El objetivo de esta parte del trabajo de investigación realizado es identificar y determinar la demanda actual de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) de los centros de acopio del cantón Durán.

##### **4.3.2.1 Metodología de la Investigación**

Una vez definido el segmento de mercado de la investigación, se determinó que la población objetivo son los Centros de acopio existentes en el cantón Durán.

Los datos facilitados por el Departamento de Aseo de Calles del Municipio del cantón Durán indican que existen siete Centros de acopio en Durán.

Para llegar a los elementos que forman la población de estudio, se utilizó una encuesta escrita dirigida a los Centros de acopio del cantón Durán, identificados en la base a los datos proporcionados por el Departamento de Aseo de Calles del Municipio del cantón Durán.

La encuesta fue diseñada con el fin de recopilar la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación.

Al inicio de la encuesta se pregunta qué tipo de empresa es si un centro de acopio o una empresa recicladora, luego de esto se presentan doce preguntas.

Las preguntas buscan obtener la información necesaria para la investigación y fueron diseñadas como preguntas de selección múltiple, informativas y dicotómicas. Ver Anexo No 1.

#### 4.3.2.2 Análisis de los Resultados de la Encuesta

Luego de realizar la encuesta a la población objetivo, se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación:

Cuando se procedió a realizar la encuesta a los siete Centros de acopio ubicados en el cantón, sólo cinco estuvieron dispuestos a colaborar con la encuesta, por ello los resultados obtenidos de las cinco Centros de acopio entrevistados son los que se analizarán.

**PREGUNTA 1:** ¿Qué tipo de empresa son?

**Tabla No 1**  
**Tipo de Empresa**

<b>TIPO DE EMPRESA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CENTRO DE ACOPIO	100,00%
EMPRESA RECICLADORA	0,00%
OTROS	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

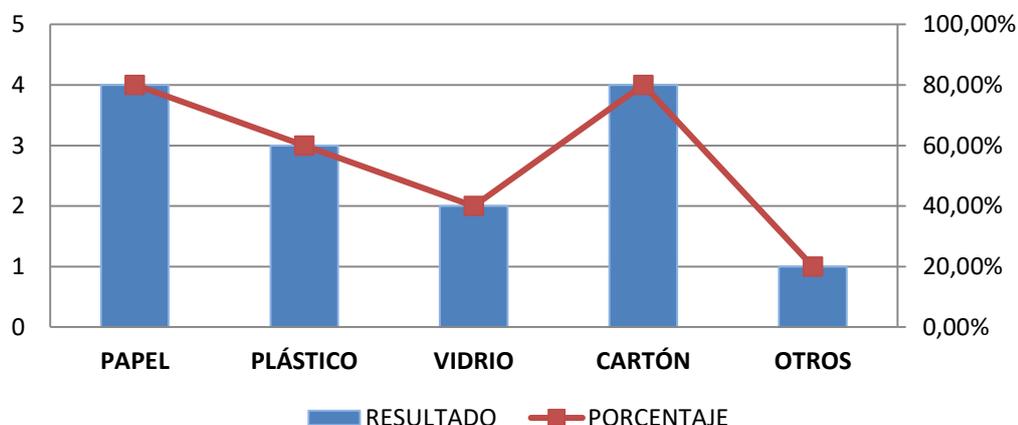
**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Según el resultado de la pregunta 1 referente al tipo de empresa se obtuvo que el 100% de las empresas encuestadas son Centros de Acopio, es decir que estas se dedican a la compra de desechos sólidos, los almacenan y luego los venden a las empresas recicladoras.

**PREGUNTA 2:** ¿Qué tipos de desechos compran?

**Gráfico No 1**  
**Tipo de desechos comprados**



**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras

Como se observa en el gráfico se puede determinar que los tipos de desechos que compran en un 80% los centros de acopio son el papel y el cartón. El plástico es el segundo tipo de desechos más comprado con un 60%, siendo el vidrio el menor comprado por los centros de acopio ya que sólo el 40% de ellos compran este material; dado que el 20% de las empresas encuestadas compran un tipo de desecho que no se va a comercializar, se reduce nuestro marco de análisis al 80% del universo.

**PREGUNTA 3:** ¿Qué unidad de medida utilizan para comprar este tipo de desechos?

**Tabla No 2**  
**Unidad de medida utilizada en compra de desechos sólidos**

UNIDAD DE MEDIDA UTILIZADA	PORCENTAJE
KILOS	100,00%
LIBRAS	50,00%
TONELADAS	0,00%
OTROS	0,00%

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

De acuerdo a los resultados de la encuesta la unidad de medida más utilizada para la compra de desechos sólidos es el kilo ya que el 100% los centros de acopio la utilizan como medida de referencia para la compra de los desechos sólidos, además se puede determinar la mitad de los centros de acopio además también compran desechos sólidos por libras.

**PREGUNTA 4:** ¿Con qué frecuencia compra este tipo de desechos?

**Tabla No 3**  
**Frecuencia de compra de desechos sólidos**

FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIARIAMENTE	100,00%
SEMANALMENTE	0,00%
MENSUALMENTE	0,00%
OTROS	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Con los resultados de la encuesta, se puede determinar que la frecuencia de compra de desechos sólidos (papel, plástico, cartón y vidrio) por parte de los Centros de acopio es diaria ya que el 100% de los encuestados respondió que su frecuencia de compra es diaria.

**PREGUNTA 5:** ¿Cuál es la capacidad máxima de almacenamiento en sus bodegas?

**Tabla No 4**  
**Capacidad de almacenamiento de los Centros de acopio**

NOMBRE DE LA EMPRESA	CAP. ALMACENAMIENTO
DIOS DA PARA TODOS	1 tonelada
RECICLADORA GABRIEL	1 a 15 toneladas
N.N	No embodegan
RESIMBAN	1 a 15 toneladas

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

De los resultados obtenidos se puede observar que la capacidad de almacenamiento de los Centros de acopio varía entre 1 a 15 toneladas, siendo los dos centros de acopio con mayor capacidad de almacenaje la Recicladora Gabriel y RESIMBAN; mientras que el centro de acopio sin nombre no embodega los desechos sólidos comprados.

**PREGUNTA 6:** ¿Qué cantidad de desechos sólidos compra a diario?

**Tabla No 5**  
**Cantidad de compra diaria de los Centros de acopio**

NOMBRE DE LA EMPRESA	CANTIDAD COMPRADA
DIOS DA PARA TODOS	1,00 tonelada/día
RECICLADORA GABRIEL	0,50 tonelada/día
N.N	0,25 tonelada/día
RESIMBAN	2,00 toneladas/día

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Como se observa en la tabla las cantidades diarias de compra de los centros de acopio se encuentran entre 0,25 y 2,00 toneladas, el centro de acopio que compra una mayor cantidad de desechos sólidos es RESIMBAN mientras que el centro de acopio sin nombre es el que compra menor cantidad de desechos sólidos a diario.

**PREGUNTA 7:** ¿Qué porcentaje por tipo de desechos sólidos compra a diario?

**Tabla No 6**  
**Tipo de desecho comprado a diario**

NOMBRE DE LA EMPRESA	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN	TOTAL
DIOS DA PARA TODOS	45,00%	35,00%	5,00%	15,00%	<b>100,00%</b>
RECICLADORA GABRIEL	33,00%	44,00%	0,00%	23,00%	<b>100,00%</b>
N.N.	40,00%	24,00%	6,00%	30,00%	<b>100,00%</b>
RESIMBAN	35,00%	45,00%	0,00%	20,00%	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Se observa en la tabla los porcentajes diarios de compra por tipo de desechos sólidos de los centros de acopio, los porcentajes más alto por promedio de compra corresponden a papel y plástico el 38,35% y 37,00% respectivamente, el centro de acopio que compra una mayor cantidad de papel es Dios da para todos mientras que el centro de acopio RESIMBAN es el que compra mayor porcentaje de plástico a diario.

**PREGUNTA 8:** ¿Cuáles son los horarios para abastecerse de estos materiales?

**Tabla No 7**  
**Horarios de atención para compra de desechos**

NOMBRE DE LA EMPRESA	HORARIOS DE ABASTECIMIENTO
DIOS DA PARA TODOS	Lunes a viernes 08:00 a.m - 17:00 p.m
RECICLADORA GABRIEL	Lunes a viernes 09:00 a.m - 16:00 p.m
N.N	Lunes a viernes 08:00 a.m - 18:00 p.m
RESIMBAN	Lunes a viernes 08:00 a.m - 18:00 p.m

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras

En lo que se refiere a los horarios de atención de los Centros de acopio el 100% atiende de lunes a viernes; 75% de los centros encuestados atienden desde las 08:00 a.m, mientras que el horario de cierre va desde las 16:00 p.m a las 18:00 p.m y son los centros RESIMBAN y el centro de acopio sin nombre los que compran desechos sólidos hasta las 18:00 p.m.

**PREGUNTA 9:** Existe una relación comercial con las personas que los abastecen de estos desechos.

**Tabla No 8**  
**Relación comercial de los Centros de acopio**

RELACIÓN COMERCIAL	PORCENTAJE
SI	100,00%
NO	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

En la pregunta referente al tipo de relación comercial de los centros de acopio con las personas que los abastecen de los desechos el 100% de los encuestados respondió que si existe, siendo esta relación comercial exclusivamente de compra de estos desechos, no hay contratos formales que les asegure la venta exclusiva a un determinado centro.

**PREGUNTA 10:** ¿Cómo prefieren recibir los desechos?

**Tabla No 9**  
**Preferencia de compra de los desechos sólidos**

PREFERENCIAS	PORCENTAJE
COMPACTADOS	25,00%
NO COMPACTADOS	75,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras

Como se puede claramente observar en el gráfico, el 75% de los centros de acopio del cantón Durán prefieren recibir los desechos sólidos de forma no compactada, mientras que el 25% del universo los prefiere compactados.

**PREGUNTA 11:** Se encargarían de la recolección y transporte de estos desechos?

**Tabla No 10**  
**Disponibilidad de transporte de desechos sólidos comprados**

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE DESECHOS	PORCENTAJE
SI	75,00%
NO	25,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Los resultados de la encuesta muestran que el 75% del universo está dispuesto a encargarse de la recolección y transporte de los desechos sólidos, mientras que el 25% prefiere que los desechos que compran sean llevados hasta el centro de acopio.

**PREGUNTA 12:** ¿Cuánto está dispuesto a pagar por los materiales entregados?

**Tabla No 11**  
**Disponibilidad de pago de desechos sólidos comprados**

	DIOS DA PARA TODOS	RECICLADORA GABRIEL	N.N	RESIMBAN
TIPO DE DESECHO COMPRADO	1 KG COMPACTADO	1 KG NO COMPACTADO	1 KG NO COMPACTADO	1 KG COMPACTADO
PAPEL	USD 0,14	USD 0,10	USD 0,12	USD 0,18
CARTÓN	USD 0,08	USD 0,06	USD 0,07	USD 0,07
PLÁSTICO	USD 0,12	USD 0,10	USD 0,20	USD 0,15
VIDRIO	USD 0,02	-	USD 0,02	-

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Dado los resultados de la encuesta se puede determinar que los precios de los desechos sólidos varían en relación al centro de acopio que lo compra y a la forma en que se lo compra, para el papel los precios del kilo compactado es de USD 0,14; mientras que sin compactar los precios van desde los USD 0,10 a los USD 0,18. El precio del vidrio es el mismo si lo compran en forma compactada o no compactada siendo este de USD 0,02.

Para el cartón los precios del kilo no compactado están entre USD 0,06 y USD 0,07 el precio para el kilo compactado es de USD 0,08; el kilo de plástico compactado es comprado a USD 0,12 mientras que si es comprado en forma no compactada los precios van de USD 0,10 a USD 0,20.

**PREGUNTA 13:** ¿Cuál es la forma y tipo de pago de estos desechos?

**Tabla No 12**  
**Forma de pago de los Centros de acopio**

<b>FORMA DE PAGO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
EFFECTIVO	100,00%
CHEQUE	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Encuestas.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Según lo obtenido en la encuesta el 100% de los centros de acopio pagan por la compra de desechos sólidos al contado y en efectivo.

#### **4.3.2.3 Demanda Actual del Servicio**

Una vez analizados los resultados obtenidos en la encuesta, se procedió a estimar la demanda actual de los Centros de acopio; para ello se utilizó los resultados de la pregunta seis<sup>1</sup> de la encuesta realizada; se debe de considerar que si bien los resultados obtenidos de la encuesta no arrojan cifras exactas, pueden ser una guía útil y significativa para la estimación de la demanda actual.

Para la estimación de la demanda actual de los Centros de acopio del cantón Durán una de las variables de interés de la investigación es la cantidad comprada de desechos sólidos (plástico, cartón, vidrio y papel); por ello, los cálculos que se efectuarán a continuación se basan en las respuestas obtenidas sobre la pregunta de la cantidad comprada.

Las cantidades de compra diarias de desechos sólidos de los centros de acopio en el cantón Durán van desde 0,25 a 2,00 toneladas, para calcular la cantidad diaria de compra de desechos sólidos de los centros de acopio, se procede a realizar lo siguiente:

---

<sup>1</sup> Ver Tabla No 5 Capacidad de compra diaria de los Centros de acopio.

**CANTIDAD COMPRADA =** 1,00+0,50+0,25+2,00  
**DE DESECHOS SÓLIDOS**

**CANTIDAD COMPRADA=** 3,75 TONELADAS/DÍA  
**DE DESECHOS SÓLIDOS**

Por tanto la cantidad comprada de desechos sólidos de los centros de acopio del cantón Durán es de 3,75 Toneladas/Día, para el cálculo de la capacidad de la demanda anual de desechos sólidos se procedió a realizar lo siguiente:

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL**  
**DE DESECHOS SÓLIDOS =** CANTIDAD COMPRADA DE DESECHOS SOLIDOS \* 240 DÍAS/AÑO  
**DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL**  
**DE DESECHOS SÓLIDOS =** 3,75 TONELADAS/DÍA \* 240 DÍAS/AÑO  
**DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL**  
**DE DESECHOS SÓLIDOS =** 900,00 TONELADAS/ AÑO  
**DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

Se puede concluir que la Capacidad de demanda anual de desechos sólidos de los Centros de acopio del cantón Durán es de 900,00 Toneladas/Año.

Para calcular la demanda de los centros de acopio por tipo de desecho se procedió a utilizar los resultados de las preguntas seis y siete<sup>2</sup>.

En base a los resultados se calculó la demanda en toneladas por tipo de desecho sólidos obteniendo la siguiente tabla:

---

<sup>2</sup> Ver Tabla No 5 y Tabla No 6 en la Sección 4.3.2.2 del presente trabajo.

**Tabla No 13**  
**Demanda en Toneladas por tipo de desechos**

NOMBRE DE LA EMPRESA	TONELADAS				
	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN	TOTAL
DIOS DA PARA TODOS	0,45	0,35	0,05	0,15	<b>1,00</b>
RECICLADORA GABRIEL	0,16	0,22	0,00	0,12	<b>0,50</b>
N.N.	0,10	0,06	0,02	0,08	<b>0,25</b>
RESIMBAN	0,70	0,90	0,00	0,40	<b>2,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,41</b>	<b>1,53</b>	<b>0,07</b>	<b>0,74</b>	<b>3,75</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE PAPEL = CANTIDAD COMPRADA DE PAPEL \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO

CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE PAPEL = 1,41 TONELADAS/DÍA \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO

CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE PAPEL = 338,40 TONELADAS/ AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO

De los resultados obtenidos se concluye que la demanda anual de papel de los Centros de acopio del cantón Durán es de 338,40 Toneladas/Año.

CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE PLÁSTICO = CANTIDAD COMPRADA DE PLÁSTICO \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO

CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE PLÁSTICO = 1,53 TONELADAS/DÍA \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO

CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE PLÁSTICO = 367,20 TONELADAS/ AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO

Por tanto con los resultados obtenidos se estima que la demanda anual de plástico de los Centros de acopio del cantón Durán es de 367,20 Toneladas/Año.

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE VIDRIO = CANTIDAD COMPRADA DE VIDRIO \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE VIDRIO = 0,07 TONELADAS/DÍA \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE VIDRIO= 16,80 TONELADAS/ AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

De resultados obtenidos se determina que la demanda anual de vidrio de los Centros de acopio del cantón Durán es de 16,80 Toneladas/Año.

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE CARTÓN = CANTIDAD COMPRADA DE CARTÓN \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE CARTÓN = 0,74 TONELADAS/DÍA \* 240 DÍAS/AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL  
DE CARTÓN= 177,60 TONELADAS/ AÑO  
DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

Con los resultados obtenidos se determina que la demanda anual de cartón de los Centros de acopio del cantón Durán es de 177,60 Toneladas/Año.

### **4.3.3 Proyección de la Demanda**

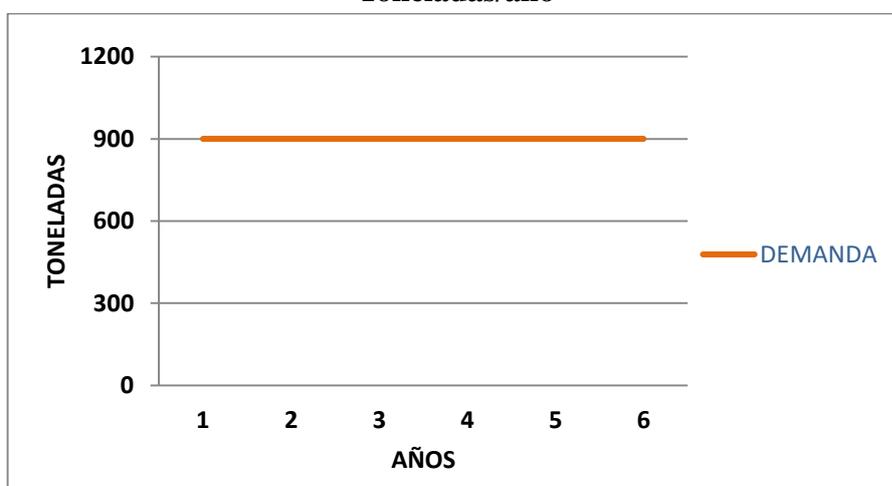
Para proyectar la Capacidad de la demanda de desechos sólidos de los Centros de acopio del cantón Durán se utilizó el supuesto de que los Centros de acopio tendrán la misma capacidad de compra durante el horizonte de planeación del proyecto de 5 años debido a las restricciones de carácter financiero que enfrentan.

Por tanto la Capacidad de demanda de los Centros de acopio de 900,00 Toneladas/año permanecerá constante durante los 5 años de evaluación del proyecto.

**CAPACIDAD DE DEMANDA ANUAL**

**DE DESECHOS SÓLIDOS = 900,00 TONELADAS/ AÑO**  
**DE LOS CENTROS DE ACOPIO**

**Gráfico No 2**  
**Capacidad de Demanda Proyectada de los Centros de acopio de Durán**  
**Toneladas/año**



**Elaborado por:** Las Autoras.

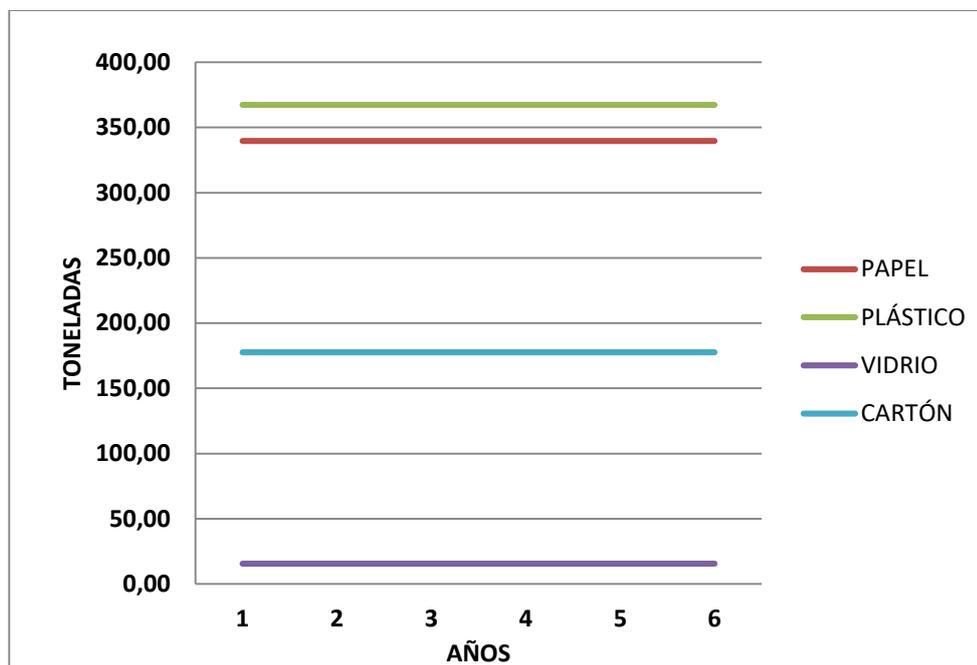
La Capacidad de demanda proyectada de los Centros de acopio por tipo de desechos durante los 5 años de evaluación del proyecto es como se detalla a continuación:

**Tabla No 14**  
**Capacidad de Demanda Proyectada de los Centros de acopio**  
**Toneladas/año**

AÑOS	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN	TOTAL
0	338,40	367,20	16,80	177,60	900,00
1	338,40	367,20	16,80	177,60	900,00
2	338,40	367,20	16,80	177,60	900,00
3	338,40	367,20	16,80	177,60	900,00
4	338,40	367,20	16,80	177,60	900,00
5	338,40	367,20	16,80	177,60	900,00

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Gráfico No 3**  
**Capacidad de Demanda Proyectada de los Centros de acopio**  
**Toneladas/año**



Elaborado por: Las Autoras.

#### 4.4 Análisis de la Oferta

Mediante el presente análisis se conoce, determina y cuantifica la oferta actual y futura de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) a los centros de acopio del cantón Durán.

##### 4.4.1 Clasificación de la Oferta

La oferta de desechos sólidos (plásticos, vidrio, papel y cartón) es una oferta competitiva ya que existen varios competidores en el mercado que ofrecen este tipo de desechos sólidos de manera homogénea y en cantidades limitadas sin que ninguno de ellos pueda incidir en el precio teniendo los centros de acopio del cantón Durán el poder de negociación.

## **4.4.2 Factores que afectan la Oferta**

### **4.4.2.1 Número y capacidad de producción de los competidores**

Determinar el número de competidores que se dedican a la venta de desechos sólidos (plásticos, vidrio, papel y cartón) a los centros de acopio del cantón Durán es complicado ya que estos competidores no se encuentran formalmente organizados por tanto no se podría realizar una estimación de los competidores.

Sin embargo según la información obtenida durante la realización de las encuestas a los Centros de acopio del cantón Durán se puede identificar como competidores a los trabajadores del departamento de aseo de calles del Municipio de Durán que separan los desechos que pueden vender a los centros de acopio de los desechos que recolectan a diario en Durán, a los que se denominan chamberos, a pequeños grupos de ciudadanos que ocasionalmente realizan esta actividad y a determinadas industrias del sector que por cumplir determinadas normas ambientales venden este tipo de desechos.

La capacidad de venta que tienen los competidores a los centros de acopio del cantón Durán depende de la capacidad de desechos sólidos (plásticos, vidrio, papel y cartón) que puedan recolectar y también de la capacidad para generar desechos de este tipo de la ciudadanía que es limitada por los niveles de ingresos de las familias.

### **4.4.2.2 Incursión de nuevos competidores**

La incursión de nuevos competidores al mercado es probable ya que las barreras de entrada a este mercado son pocas y si operan de manera informal ellos no verían ningún inconveniente en dedicarse a este tipo de negocio.

#### 4.4.3 Comportamiento Histórico de la Oferta

A la fecha de elaboración del presente trabajo, no se hallaron datos históricos en fuentes primarias o secundarias que permitan establecer el comportamiento histórico de la oferta de desechos sólidos (plásticos, papel, vidrio y cartón) a los Centros de acopio del cantón Durán.

#### 4.4.4 Oferta Actual

Para realizar el análisis de la oferta se determinó la cantidad (Kg/familia/día) de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) que en promedio generan las familias de la ciudadela Panorama.

Es fundamental conocer qué tipo de desechos sólidos producen las familias y cuánto generan, para tratar de establecer la oferta de desechos sólidos del proyecto. Según estudios realizados internacionalmente, la cantidad de residuos tiende a aumentar a medida que mejora el nivel de vida de las familias, con el paso del tiempo la proporción de residuos de calidad orgánica ha disminuido y la de papel, plásticos y envases ha aumentado.

Según los datos estimados por el Comité de copropietarios de la ciudadela Panorama por familia se genera semanalmente la siguiente cantidad de desechos sólidos:

**Tabla No 15**  
**Cantidad de desechos sólidos generados en la ciudadela Panorama**

TIPO DE DESECHO	CANTIDAD (Kg/Semana/Familia)
PLÁSTICO	3,70
PAPEL	1,70
CARTÓN	1,40
VIDRIO	0,20
<b>TOTAL</b>	<b>7,00</b>

**Fuente:** Comité de copropietarios de la ciudadela Panorama

**Elaborado por:** Las Autoras.

Por tanto, basados en ésta estimación se procedió a calcular la oferta anual de desechos sólidos (papel, cartón, plástico y vidrio) de la siguiente manera:

En la ciudadela Panorama habitan aproximadamente 4.500 personas en alrededor de 1.200 viviendas organizadas en 40 conjuntos residenciales.

**CANTIDAD PROMEDIO DE**

**DESECHOS = 7,00 KILOGRAMOS/SEMANA/FAMILIA**  
**GENERADO POR FAMILIA**

**OFERTA ANUAL DE DESECHOS CANTIDAD GENERADA DE DESECHOS \*# DE FAMILIAS \*52**  
**SÓLIDOS = SEMANAS**  
**DE LA CIUADELA PANORAMA**

**OFERTA ANUAL DE DESECHOS**  
**SÓLIDOS = 7,00 KILOGRAMOS \*1.200 FAMILIAS \*52 SEMANAS**  
**DE LA CIUADELA PANORAMA**

**OFERTA ANUAL DE DESECHOS**  
**SÓLIDOS = 436.800,00 KILOGRAMOS/AÑO**  
**DE LA CIUADELA PANORAMA**

**OFERTA ANUAL DE DESECHOS**  
**SÓLIDOS = 436,80 TONELADAS/AÑO**  
**DE LA CIUADELA PANORAMA**

Por tanto la oferta anual de desechos sólidos generados por la ciudadela Panorama para la comercialización es de 436,80 Toneladas/Año.

La oferta anual por tipo de desechos sólidos generados por la ciudadela es como se detalla en el cuadro siguiente:

**Tabla No 16**

**Oferta anual desechos sólidos generados en la ciudadela Panorama**

<b>TIPO DE DESECHO</b>	<b>CANTIDAD (Kg/Semana/Familia)</b>	<b>OFERTA ANUAL DESECHOS SÓLIDOS (Kilogramos /año)</b>	<b>OFERTA ANUAL DESECHOS SÓLIDOS (Toneladas /año)</b>
PLÁSTICO	3,70	230.880,00	230,88
PAPEL	1,70	106.080,00	106,08
CARTÓN	1,40	87.360,00	87,36
VIDRIO	0,20	12.480,00	12,48
<b>TOTAL</b>	<b>7,00</b>	<b>436.800,00</b>	<b>436,80</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

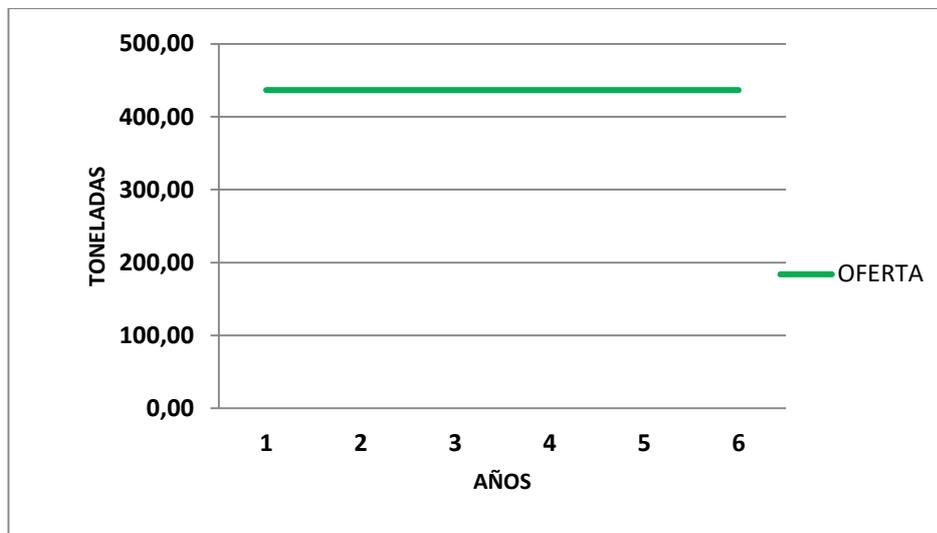
**4.4.5 Proyección de la Oferta**

Para la proyección de la oferta de desechos sólidos generados por la ciudadela Panorama se utilizó el supuesto de que las familias de la ciudadela tendrán un comportamiento similar durante el horizonte de planeación del proyecto que es de 5 años.

Por tanto la oferta anual de desechos sólidos generados por la ciudadela Panorama para la comercialización de 436,80 Toneladas/Año permanece constante durante los 5 años de evaluación del proyecto.

**OFERTA ANUAL DE DESECHOS  
SÓLIDOS = 436,80 TONELADAS/AÑO  
DE LA CIUDADELA PANORAMA**

**Gráfico No 4**  
**Oferta Proyectada de desechos sólidos de la ciudadela Panorama**  
**Toneladas/año**



**Elaborado por:** Las Autoras.

La oferta proyectada por tipo de desechos de la ciudadela Panorama para los 5 años de horizonte de planeación del proyecto es como se detalla a continuación:

**Tabla No 17**  
**Oferta Proyectada por tipo de desechos generados en la ciudadela Panorama**

AÑOS	OFERTA PROYECTADA DE DESECHOS SÓLIDOS DE LA CIUADELA PANORAMA TONELADAS/AÑO				
	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN	TOTAL
0	106,08	230,88	12,48	87,36	<b>436,80</b>
1	106,08	230,88	12,48	87,36	<b>436,80</b>
2	106,08	230,88	12,48	87,36	<b>436,80</b>
3	106,08	230,88	12,48	87,36	<b>436,80</b>
4	106,08	230,88	12,48	87,36	<b>436,80</b>
5	106,08	230,88	12,48	87,36	<b>436,80</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

#### 4.5 Determinación de la Demanda Insatisfecha

Una vez determinada la Capacidad de demanda de los Centros de acopio del cantón Durán y la Oferta de desechos sólidos (papel, cartón, plástico y vidrio) generados en la ciudadela Panorama se estimó que la demanda insatisfecha para el proyecto es la siguiente:

**Tabla No 18**

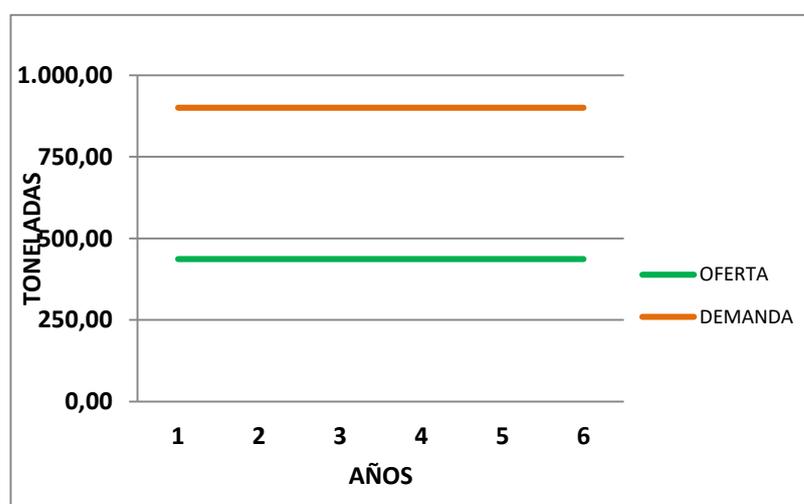
**Capacidad de Compra de los Centros de acopio Insatisfecha**

AÑOS	CAPACIDAD DE DEMANDA DE LOS CENTROS DE ACOPIO (Toneladas/año)	OFERTA DE DESECHOS SÓLIDOS DE LA CIUADELA (Toneladas/año)	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO INSATISFECHA (Toneladas/año)
0	900,00	436,80	463,20
1	900,00	436,80	463,20
2	900,00	436,80	463,20
3	900,00	436,80	463,20
4	900,00	436,80	463,20
5	900,00	436,80	463,20

Elaborado por: Las Autoras.

**Gráfico No 5**

**Capacidad de Compra de los centros de acopio insatisfecha  
Toneladas/año**



Elaborado por: Las Autoras.

Por tipo de desecho la capacidad de compra insatisfecha de los centros de acopio es como sigue.

**Tabla No 19**  
**Capacidad de Compra de los Centros de acopio Insatisfecha por tipo de desecho**  
**Toneladas/año**

AÑOS	CAPACIDAD DE DEMANDA PROYECTADA DE LOS CENTROS DE ACOPIO (Toneladas/año)				OFERTA PROYECTADA DE DESECHOS SÓLIDOS DE LA CIUDADELA PANORAMA (Toneladas/año)			
	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN
<b>0</b>	338,40	367,20	16,80	177,60	106,08	230,88	12,48	87,36
<b>1</b>	338,40	367,20	16,80	177,60	106,08	230,88	12,48	87,36
<b>2</b>	338,40	367,20	16,80	177,60	106,08	230,88	12,48	87,36
<b>3</b>	338,40	367,20	16,80	177,60	106,08	230,88	12,48	87,36
<b>4</b>	338,40	367,20	16,80	177,60	106,08	230,88	12,48	87,36
<b>5</b>	338,40	367,20	16,80	177,60	106,08	230,88	12,48	87,36

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO INSATISFECHA (Toneladas/año)			
	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN
<b>0</b>	232,32	136,32	4,32	90,24
<b>1</b>	232,32	136,32	4,32	90,24
<b>2</b>	232,32	136,32	4,32	90,24
<b>3</b>	232,32	136,32	4,32	90,24
<b>4</b>	232,32	136,32	4,32	90,24
<b>5</b>	232,32	136,32	4,32	90,24

**Elaborado por:** Las Autoras.

#### 4.6 Análisis de Precios

Para el desarrollo del proyecto de comercialización de desechos sólidos (papel, cartón, plástico y vidrio) generados en la ciudadela Panorama se tomaron precios ponderados, según lo describe el siguiente cuadro:

**Tabla No 20**  
**Cálculo de Precios ponderados por tipo de desecho**  
**Dólares/Toneladas**

<b>PRECIOS PONDERADOS PAPEL</b>				
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD EN TONELADAS</b>	<b>PONDERACIONES</b>	<b>PRECIOS EN DÓLARES</b>	<b>PRECIO PONDERADO</b>
DIOS DA PARA TODOS	0,45	0,32	140,00	44,37
RECICLADORA GABRIEL	0,17	0,12	100,00	11,97
N.N.	0,10	0,07	120,00	8,45
RESIMBAN	0,70	0,49	180,00	88,73
<b>TOTAL</b>	<b>1,42</b>	<b>1,00</b>		<b>153,52</b>

<b>PRECIOS PONDERADOS CARTÓN</b>				
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD EN TONELADAS</b>	<b>PONDERACIONES</b>	<b>PRECIOS EN DÓLARES</b>	<b>PRECIO PONDERADO</b>
DIOS DA PARA TODOS	0,15	0,20	80,00	16,22
RECICLADORA GABRIEL	0,12	0,16	60,00	9,73
N.N.	0,08	0,10	70,00	7,00
RESIMBAN	0,40	0,54	70,00	37,80
<b>TOTAL</b>	<b>0,74</b>	<b>1,00</b>		<b>70,75</b>

<b>PRECIOS PONDERADOS PLÁSTICO</b>				
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD EN TONELADAS</b>	<b>PONDERACIONES</b>	<b>PRECIOS EN DÓLARES</b>	<b>PRECIO PONDERADO</b>
DIOS DA PARA TODOS	0,35	0,23	120,00	27,45
RECICLADORA GABRIEL	0,22	0,14	100,00	14,38
N.N.	0,06	0,04	200,00	7,84
RESIMBAN	0,90	0,59	150,00	88,24
<b>TOTAL</b>	<b>1,53</b>	<b>1,00</b>		<b>137,91</b>

<b>PRECIOS PONDERADOS VIDRIO</b>				
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD EN TONELADAS</b>	<b>PONDERACIONES</b>	<b>PRECIOS EN DÓLARES</b>	<b>PRECIO PONDERADO</b>
DIOS DA PARA TODOS	0,05	0,71	20,00	14,29
RECICLADORA GABRIEL	0,00	0,00	0,00	0,00
N.N.	0,02	0,29	20,00	5,71
RESIMBAN	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>0,07</b>	<b>1,00</b>		<b>20,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Luego de los cálculos obtenidos se determinó que los precios ponderados por tipo de producto son los siguientes:

**Tabla No 21**  
**Precios ponderados por tipo de desecho**  
**Dólares/Toneladas**

<b>TIPO DE DESECHO COMPRADO</b>	<b>PRECIOS PONDERADOS EN DOLARES POR TONELADA</b>
PAPEL	153,52
CARTÓN	70,75
PLÁSTICO	137,91
VIDRIO	20,00

**Elaborado por:** Las Autoras.

## **4.7 Comercialización**

### **4.7.1 Estrategia de Precios**

Dada la existencia de una oferta competitiva donde ninguno de los competidores puede incidir en el precio que los Centros de acopio del cantón Durán pagan por la compra de desechos sólidos; son los centros de acopio los que tienen el poder de negociación nuestra estrategia de precio es adoptar los precios de mercado que ofrecen los centros de acopio y dependiendo el volumen de compra de desechos sólidos de los centros de acopio otorgar un descuento en los precios pactados.

### **4.7.2 Estrategias de Promoción**

Dado que el servicio de comercialización de desechos sólidos (papel, cartón, plástico, vidrio) va dirigido a un sector pequeño, que los Centros de acopio son compradores especializados, tienen alto poder de negociación, y el mercado es limitado; para promocionar el servicio utilizaremos las Relaciones Públicas para

así establecer de buenas relaciones con los Centros de acopio, lo que implica publicidad favorable y la creación de una imagen positiva de la empresa comercializadora, así el potencial de dar a conocer la actividad entre los Centros de acopio es más grande.

Se envían cartas de presentación describiendo el servicio a los Centros de acopio, se solicitarán también reuniones con los propietarios de los Centros de acopio para tener una buena cadena de relaciones con los compradores, además se garantizará que el proceso funciona correctamente para tener certeza de brindar siempre un servicio confiable.

### **Cuadro No 1**

#### **Estrategias de promoción**

#### **ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (PAPEL, PLÁSTICO, CARTÓN Y VIDRIO)**



**ENVIO DE CARTAS DE PRESENTACIÓN**



**REUNIONES CON LOS CENTROS DE ACOPIO**

**Elaborado por:** Las Autoras.

Además se creará una página web para dar mayor información de las actividades a los Centros de acopio y a la población en general.

#### **4.7.3 Estrategias de Servicio**

La estrategia de mercado que se utiliza para el servicio de comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón, es la “estrategia de diferenciación” ya que los centros de acopio tendrán la confiabilidad, disposición general de nuestra parte para

cooperar, la capacidad de ser proveídos con un rápido servicio, además la garantía de un abastecimiento semanal permanente en todas las condiciones, con una entrega confiable y rápida.

Los desechos sólidos almacenados para ser vendidos directamente a los centros de acopio de manera semanal se entregan separados en presentaciones de pacas 60 kg según tipo de producto y según la negociación son entregados directamente en los centros de acopio o recogidos en nuestras bodegas.

Además como seremos una empresa formalmente constituida los centros de acopio sentirán el respaldo de estar realizando negocios con una empresa seria, que cumplirá con responsabilidad con el abastecimiento de desechos sólidos.

#### **4.7.4 Estrategia de Plaza**

La empresa contará con una oficina y bodega ubicada en la ciudadela Panorama del cantón Durán que será el punto de venta principal, en donde se almacenarán los desechos sólidos (papel, vidrio, cartón y plástico) para la venta.

Se seleccionó esta ubicación para la bodega y oficina por encontrarse cerca del lugar donde se generan los desechos sólidos que se comercializaran haciendo más fácil la recolección y procesamiento de los desechos sólidos y reduciendo los costos de transporte; además esta ubicación facilitan la transportación de los desechos sólidos a los Centros de acopio logrando así llegar de manera más rápida al cliente y al menor costo.

## 4.8 Canales de Distribución

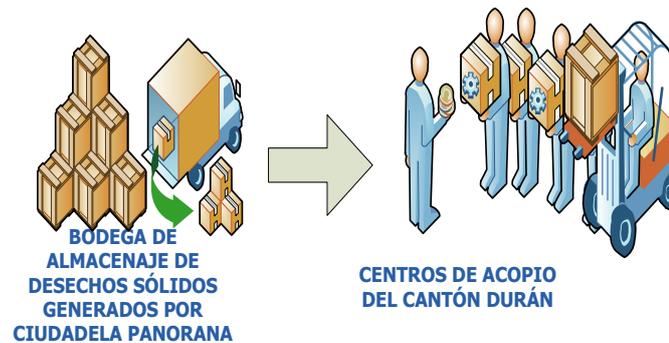
### 4.8.1 Cadena de Distribución

La comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) se realizará mediante la utilización de canal de distribución cero que consiste en la venta directa de forma semanal a los centros de acopio ya que el número de compradores potenciales es reducido y por ello será más fácil la venta directa.

#### Cuadro No 2

#### Canales de distribución

#### CANAL DE DISTRIBUCIÓN



**Elaborado por:** Las Autoras.

La distribución selectiva para escoger algunos centros de acopio para comercializar los desechos sólidos por los precios que ofrecen y por la ubicación para facilitar la transportación de desechos sólidos hasta los centros de acopio.

## 5 DIMENSIÓN E INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Antecedentes del Estudio de Mercado

Como antecedente del Análisis Técnico se tiene la realización del estudio de mercado que permitió establecer la capacidad de compra insatisfecha actual y futura de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) de los centros de acopio del cantón Durán.

Para la determinación de la Capacidad de Compra insatisfecha de los Centros de acopio se utilizaron como supuesto que las familias de la ciudadela tendrán un comportamiento similar durante el horizonte de planeación del proyecto y que los Centros de acopio tendrán la misma capacidad de compra durante el horizonte de planeación del proyecto de 5 años debido a las restricciones de carácter financiero que enfrentan.

En la tabla y gráfico siguiente se muestra la Capacidad de compra insatisfecha actual y futura de los Centros de acopio de Durán:

**Tabla No 22**

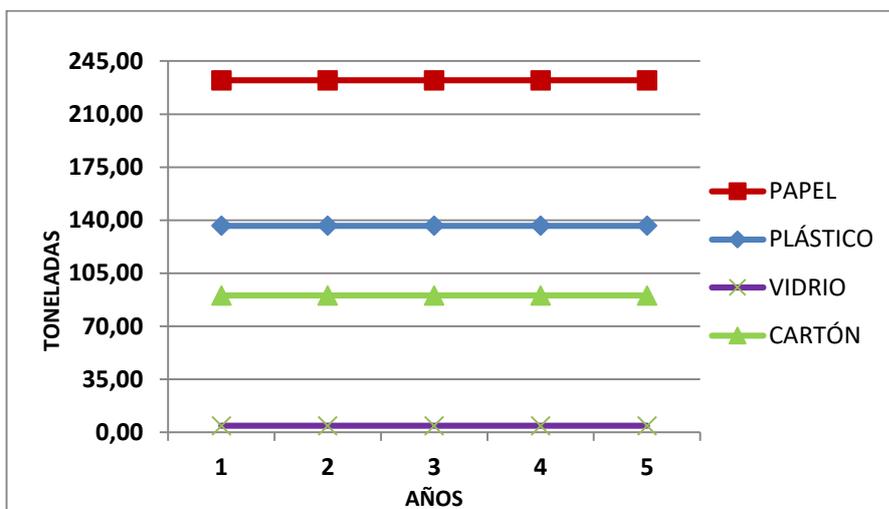
#### **Capacidad de compra Insatisfecha de los Centros de acopio**

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA INSATISFECHA DE LOS CENTROS DE ACOPIO (Toneladas/año)				
	PAPEL	PLÁSTICO	VIDRIO	CARTÓN	TOTAL
<b>0</b>	232,32	136,32	4,32	90,24	<b>463,20</b>
<b>1</b>	232,32	136,32	4,32	90,24	<b>463,20</b>
<b>2</b>	232,32	136,32	4,32	90,24	<b>463,20</b>
<b>3</b>	232,32	136,32	4,32	90,24	<b>463,20</b>
<b>4</b>	232,32	136,32	4,32	90,24	<b>463,20</b>
<b>5</b>	232,32	136,32	4,32	90,24	<b>463,20</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Gráfico No 6**

**Capacidad de compra insatisfecha de los centros de acopio por tipo de desecho**



**Elaborado por:** Las Autoras.

En base a la Capacidad de compra insatisfecha de los Centros de acopio se determinó el porcentaje de la Capacidad de compra insatisfecha que el proyecto va a atender. Dado que los desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) que se van comercializar son los que generen los moradores de la ciudadela Panorama el porcentaje de capacidad de compra de los Centros de Acopio a satisfacer dependen de la cantidad de familias que formaran parte en el proyecto.

Para el proyecto se estimó que el porcentaje de las familias que participan será como se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla No 23**

**Familias que participan en el proyecto**

AÑOS	TOTAL FAMILIAS QUE HABITAN EN CIUDADELA PANORAMA	PORCENTAJE DE FAMILIAS QUE PARTICIPARAN EN EL PROYECTO	NÚMERO DE FAMILIAS QUE PARTICIPARAN EN EL PROYECTO
1	1200	35,00%	420
2	1200	40,00%	480
3	1200	45,00%	540
4	1200	50,00%	600
5	1200	55,00%	660

**Elaborado por:** Las Autoras.

Por tanto, basados en ésta estimación se procede a calcular la Capacidad de compra de desechos sólidos (papel, cartón, plástico y vidrio) de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto.

Para el cálculo de la Capacidad de compra de desechos sólidos (papel, cartón, plástico y vidrio) a satisfacer por el proyecto se utilizó la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} &\text{CAPACIDAD ANUAL DE} \\ &\text{COMPRA DE DESECHOS} \\ &\text{SÓLIDOS A SATISFACER} \\ &\text{POR EL PROYECTO} \end{aligned} = \begin{aligned} &\text{CANTIDAD GENERADA SEGÚN TIPO DE DESECHOS *} \\ &\text{\# FAMILIAS PARTICIPANTES *52 SEMANAS} \end{aligned}$$

Con la utilización de la fórmula antes descrita se calculó la capacidad de compra por tipo de desecho a satisfacer para los 5 años de horizonte de planeación de proyecto.

$$\begin{aligned} &\text{CAPACIDAD DE COMPRA DE} \\ &\text{PLÁSTICO A SATISFACER} \\ &\text{POR EL PROYECTO AÑO 1} \end{aligned} = 3,70 \text{ KG/SEMANA/FAMILIA *420 FAMILIAS *52 SEMANAS}$$

$$\begin{aligned} &\text{CAPACIDAD DE COMPRA DE} \\ &\text{PLÁSTICO A SATISFACER} \\ &\text{POR EL PROYECTO AÑO 1} \end{aligned} = 80,808,00 \text{ KILOGRAMOS/AÑO}$$

$$\begin{aligned} &\text{CAPACIDAD DE COMPRA DE} \\ &\text{PLÁSTICO A SATISFACER} \\ &\text{POR EL PROYECTO AÑO 1} \end{aligned} = 80,81 \text{ TONELADAS/AÑO}$$

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos de la capacidad de compra de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto.

**Tabla No 24****Capacidad de compra de los Centros de acopio a satisfacer por el proyecto**

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO (Toneladas/año)				
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	VIDRIO	TOTAL
<b>1</b>	80,81	37,13	30,58	2,00	<b>150,51</b>
<b>2</b>	92,35	42,43	34,94	2,16	<b>171,89</b>
<b>3</b>	103,90	47,74	39,31	2,38	<b>193,32</b>
<b>4</b>	115,44	53,04	43,68	2,59	<b>214,75</b>
<b>5</b>	126,98	58,34	48,05	2,81	<b>236,18</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 25****Porcentaje de capacidad de compra de los Centros de acopio a satisfacer por el proyecto**

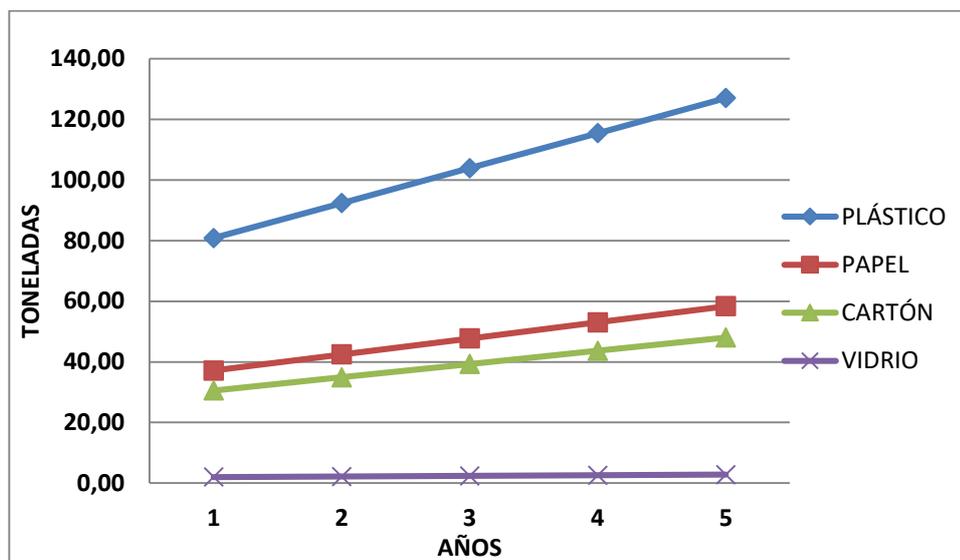
AÑOS	PORCENTAJE DE LA CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO			
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	VIDRIO
<b>1</b>	59,28%	15,98%	33,88%	46,30%
<b>2</b>	67,75%	18,26%	38,72%	50,00%
<b>3</b>	76,21%	20,55%	43,56%	55,00%
<b>4</b>	84,68%	22,83%	48,40%	60,00%
<b>5</b>	93,15%	25,11%	53,24%	65,00%

**Elaborado por:** Las Autoras.

En el gráfico claramente se puede observar que se pretende incrementar año a año la capacidad de compra de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto.

**Gráfico No 7**

**Capacidad de compra de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto**



**Elaborado por:** Las Autoras.

## 5.2 Determinación del Tamaño del Proyecto

Para establecer el tamaño del proyecto de comercialización de desechos sólidos (plástico, papel, vidrio y cartón), se procedió a determinar el tamaño de la bodega en base a la capacidad de compra insatisfecha de desechos sólidos (plástico, papel, vidrio y cartón) de los centros de acopio que se va satisfacer<sup>3</sup> a cinco años.

### 5.2.1 Tamaño de la Bodega

Dado que los desechos sólidos (plástico, papel, cartón y vidrio) serán vendidos a los centros de acopio con frecuencia semanal es necesario conocer la cantidad de desechos sólidos que se almacenarán semanalmente durante cinco años, para ello se procedió a encontrar la cantidad de capacidad de compra de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto en toneladas por semana.

<sup>3</sup> Ver Tabla No 25 de la Sección 5.1 del presente trabajo.

**Tabla No 26**  
**Capacidad de compra de los Centros de acopio semanal a satisfacer por el proyecto**

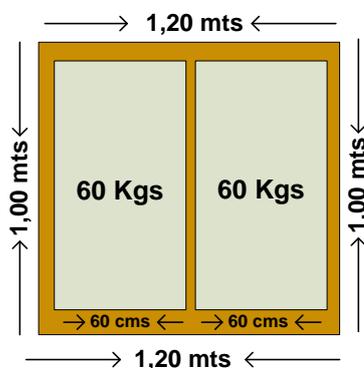
AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO (Toneladas/semana)				
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	VIDRIO	TOTAL
<b>1</b>	1,55	0,71	0,59	0,04	<b>2,89</b>
<b>2</b>	1,78	0,82	0,67	0,04	<b>3,31</b>
<b>3</b>	2,00	0,92	0,76	0,05	<b>3,72</b>
<b>4</b>	2,22	1,02	0,84	0,05	<b>4,13</b>
<b>5</b>	2,44	1,12	0,92	0,05	<b>4,54</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

De acuerdo a los resultados obtenidos la bodega debería tener una capacidad para almacenar 4,54 toneladas/semana de desechos sólidos.

Una vez obtenida la capacidad de almacenamiento de la bodega se procede a determinar el espacio físico de la bodega, para ello se debe de considerar que los desechos sólidos (plástico, papel y cartón) serán compactados y almacenados en pallets con medidas de 1,20 mts de ancho y 1,00 mts de largo.

Además cada pallet contendrá cuatro pacas de 60 Kgs de papel, cartón o plástico compactado según corresponda y cada paca tendrá como medida 1 metro de ancho por 60 cms de largo, en la figura siguiente se ilustra las medidas del pallet y la paca.



Con la capacidad de almacenamiento, las medidas del pallet y la paca se procede a calcular las medidas que tendría la bodega:

Como se conoce la capacidad de compra de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto en toneladas por semana se procede a convertirla a kilogramos por semana multiplicando cada una por 1,000 obteniendo lo siguiente:

**Tabla No 27**  
**Capacidad de compra en kilogramos de los Centros de acopio satisfacer por el proyecto por semana**

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO (Kilogramos/semana)				
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	VIDRIO	TOTAL
<b>1</b>	1.554,00	714,00	588,00	38,46	<b>2.894,46</b>
<b>2</b>	1.776,00	816,00	672,00	41,54	<b>3.305,54</b>
<b>3</b>	1.998,00	918,00	756,00	45,69	<b>3.717,69</b>
<b>4</b>	2.220,00	1.020,00	840,00	49,85	<b>4.129,85</b>
<b>5</b>	2.442,00	1.122,00	924,00	54,00	<b>4.542,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

En base a los kilogramos por semana de plástico, papel y cartón que serán compactados en el año 5 se procede a calcular el número de pacas por semana según el tipo de desecho dividiendo los kilogramos por semana de cada tipo de desecho para 60 kgs que es el peso de la paca, el resultado es el siguiente:

**Tabla No 28**  
**Número de pacas a ofrecer por semana a los Centros de acopio**

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO POR SEMANA EN PACAS DE 60 KGS			
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	TOTAL
<b>1</b>	25,90	11,90	9,80	<b>47,60</b>
<b>2</b>	29,60	13,60	11,20	<b>54,40</b>
<b>3</b>	33,30	15,30	12,60	<b>61,20</b>
<b>4</b>	37,00	17,00	14,00	<b>68,00</b>
<b>5</b>	40,70	18,70	15,40	<b>74,80</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Dado que cada pallet contendrá 4 pacas de desechos sólidos según su tipo se tiene que para el año 5 en total se tendrán 19 pallets por semana para almacenar.

**Tabla No 29**

**Capacidad de compra a satisfacer por el proyecto en pallets por semana**

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO POR SEMANA EN PALLETS			
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	TOTAL
1	6,48	2,98	2,45	11,90
2	7,40	3,40	2,80	13,60
3	8,33	3,83	3,15	15,30
4	9,25	4,25	3,50	17,00
5	10,18	4,68	3,85	18,70

**Elaborado por:** Las Autoras.

Entonces como se tienen más pallets de plástico por almacenar la medida del largo del área de almacenaje se calculó considerando los aproximadamente 10 pallets de plástico que se ubicarán el piso dos filas de pallets de plástico; como cada pallet mide de largo 1,00 mts el almacenamiento de los 10 pallets de plástico ocupará 5 mts aproximadamente.

**LARGO DEL ÁREA**

**DE ALMACENAJE** = 5 pallets de plástico \* 1,00 mts de largo del pallet

**LARGO DEL ÁREA**

**DE ALMACENAJE** = 5,00 mts

Para el ancho del área de almacenaje se consideró que cada sector de almacenaje tiene un ancho de 1,20 mts; que el papel se almacena en 2 filas y que se comparte la misma área el vidrio y los desechos peligrosos, cada sector de almacenaje se separa por un espacio de 0,50 mts.

**ANCHO DEL ÁREA DE ALMACENAJE** =

2,40 mts área para plástico + 1,20 mts área para papel + 1,20 mts área para cartón + 1,20 mts área para vidrio y desechos peligrosos + 0,80 mts espacio entre áreas

**ANCHO DEL ÁREA DE  
ALMACENAJE = 8,00 mts**

También se estima que para las oficinas, ubicación de la máquina compactadora, baños y área de procesos se utiliza un espacio de 40 m<sup>2</sup> (8 mts de ancho \* 5 mts de largo).

**Área de la Bodega = 8,00 mts de ancho \* 10 mts de largo**

**Área de la Bodega = 80 m<sup>2</sup>**

Para concluir la bodega para el proyecto tendrá una capacidad para almacenar 4,54 toneladas/semana y un área de 80 m<sup>2</sup>.

### **5.3 Determinación de la Localización**

El proyecto de comercialización de desechos sólidos (plástico, papel, vidrio y cartón) fue concebido para ser desarrollado en la ciudadela Panorama del cantón Durán, provincia del Guayas, por tanto en esta parte del proyecto lo que se determinó es la localización de la bodega donde se almacenarán los desechos sólidos que serán comercializados.

**Cuadro No 3  
Localización del proyecto**



**Fuente:** Internet.

Para la determinación de la localización de la bodega se cuenta con dos lugares uno ubicado en el Km 5 vía Durán Tambo (cercano a Panorama) y otro ubicado en el Km 7 vía Durán Yaguachi (vía al Recreo), mediante la utilización del método de Cualitativo por Puntos se seleccionó el lugar óptimo para la localización de la bodega.

### 5.3.1 Localización Óptima

Para seleccionar la localización óptima de la bodega mediante el método Cualitativo por Puntos se tomó en cuenta los siguientes factores relevantes: Materia prima disponible, Cercanía a los Centros de Acopio, Lejanía a áreas habitadas, Infraestructura, Costos de alquiler y Costos de transporte.

A estos factores relevantes se les asignó un peso para indicar su importancia y se utilizó una escala del 1 al 10 para calificar estos factores en los dos lugares seleccionados que se evaluaron.

A continuación la tabla que muestra la evaluación realizada de los dos lugares por el método Cualitativo por Puntos:

**Tabla No 30**  
**Localización óptima de la bodega para el proyecto**

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	FRENTA A PANORAMA		VÍA AL RECREO	
		CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA
Materia Prima Disponible	0,20	9	1,80	4	0,80
Cercanía a los Centros de Acopio	0,15	7	1,05	8	1,20
Lejanía a áreas habitadas	0,15	6	0,90	8	1,20
Infraestructura	0,10	8	0,80	7	0,70
Costos de Alquiler	0,20	7	1,40	6	1,20
Costos de Transporte	0,20	6	1,20	7	1,40
<b>TOTALES</b>	<b>1,00</b>		<b>7,15</b>		<b>6,50</b>

Elaborado por: Las Autoras.

Como se puede observar en el cuadro la localización de la bodega que se encuentra en el Km. 4 Vía Durán Tambo (cerca a la ciudadela Panorama) es la que más alta puntuación obtuvo siendo esta la localización óptima de la bodega que se utilizará para el almacenamiento.

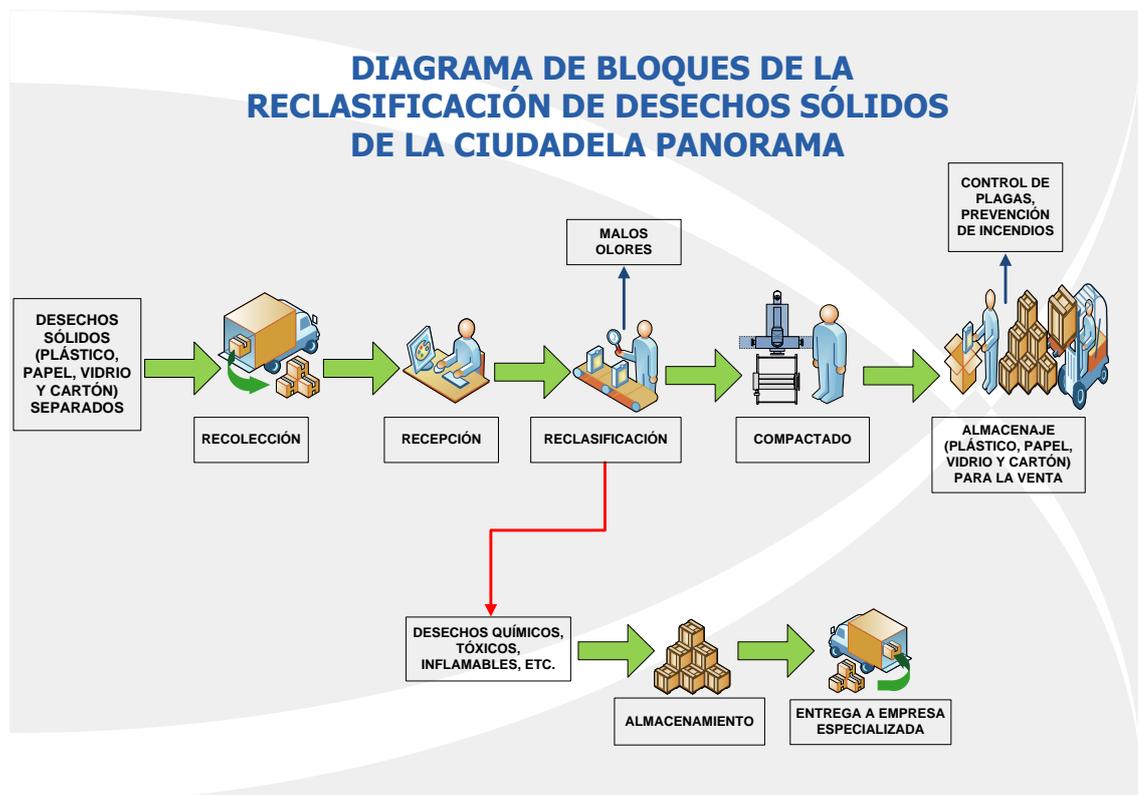
## 5.4 Parte Operativa del Proyecto

Una vez determinado el tamaño de la bodega y la localización de la misma se procede con la descripción de los procesos de reclasificación y comercialización de desechos sólidos (plástico, papel, cartón y vidrio) generados en la ciudadela Panorama.

### 5.4.1 Proceso de Reclasificación de desechos sólidos

A continuación se muestra el diagrama de bloques de la reclasificación de desechos sólidos en la ciudadela Panorama.

**Cuadro No 4**  
**Proceso de Reclasificación de desechos sólidos**



Elaborado por: Las Autoras.

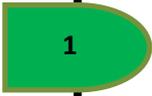
#### **5.4.2 Descripción del Proceso de Reclasificación de desechos sólidos**

- El proceso de reclasificación de desechos sólidos comienza con los desechos sólidos (plásticos, papel, cartón y vidrio) que se encuentran separados en los tachos ubicados en los conjuntos de la ciudadela Panorama.
- Los desechos sólidos separados (plásticos, papel, cartón y vidrio) en los tachos ubicados en los conjuntos de la ciudadela Panorama son recolectados en un vehículo cada tres días.
- Una vez recolectados los desechos sólidos separados (plásticos, papel, cartón y vidrio) son transportados hasta la bodega.
- Al momento de la recepción de los desechos sólidos separados (plásticos, papel, cartón y vidrio) son pesados y luego ubicados en el área de descarga de materia prima.
- Luego según el tipo de desechos pasan a la zona de reclasificación donde los desechos sólidos son inspeccionados y reclasificados; si los desechos sólidos son plástico, papel, cartón pasan al área de compactado de tratarse de vidrio pasa directamente al área de almacenamiento, caso contrario estos desechos son separados y almacenados en el área asignada en la bodega para luego ser entregados en fundas rojas al carro recolector del Municipio para que se encarguen de su disposición final.
- Para compactar los desechos sólidos (plástico, papel o cartón) reclasificados y ubicados en el área de compactado, se realiza lo siguiente:
  - ✓ Colocación de tiras plásticas que serán utilizadas para amarrar la paca de material a ser compactado.
  - ✓ Sobre las tiras plásticas se coloca un pule (saco grande) para cubrir la paca una vez compactada.

- ✓ Se carga la máquina compactadora con material en forma pareja hasta obtener los 60 kilos requeridos para el proceso de compactación.
  - ✓ Se cierra la compuerta y el operador empieza la operación de la máquina compactadora.
  - ✓ Una vez lista la paca, se abre la compuerta para colocar un pule (saco grande) sobre la paca compactada y se procede a amarrar la paca.
  - ✓ El operador procede a retirar la paca y a colocarla en el carrito de carga.
- Para el almacenaje se llevan las pacas compactadas en el carrito de carga al área de almacenamiento asignada según el tipo de desecho; el operador procede a colocar y atar dos pacas del mismo tipo en un pallet y a ubicarlas en la percha, finalmente los desechos sólidos (plástico, papel, cartón y vidrio) están listos para la venta.

### Cuadro No 5

#### Diagrama del Proceso de reclasificación de desechos sólidos

TIEMPO	ORDEN	ACTIVIDAD	MAQUINARIA/INSTALACIONES
		RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRIO, CARTÓN) SEPERADOS	TACHOS
2 Horas		TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN POR VEHÍCULO DE DESECHOS SÓLIDOS	VEHÍCULO
0.5 Hora		RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN BODEGA	BODEGA
0.5 Hora		PESADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	BALANZA DE 1 A 300KG
1.5 HORAS		RECLASIFICACIÓN DE DESECHOS Y SÓLIDOS	BODEGA
2 Horas		COMPACTAR LOS DESECHOS SÓLIDOS RECLASIFICADOS	MÁQUINA COMPACTADORA MANUAL
3 días		SE RETIENE DESECHOS SÓLIDOS HASTA COMPLETAR PACAS DE 60 KG POR TIPO DE PRODUCTO	BALANZA DE 1 A 300KG
0.5 HORA		TRANSPORTE EN CARRITO DE CARGA HACIA EL LUGAR ASIGNADO EN LA BODEGA	CARRITO DE CARGA, BODEGA
0.5 HORA		ALMACENAMIENTO PARA LA VENTA	PERCHAS, BODEGA, CARRITO DE CARGA
		TERMINA EL PROCESO	

Elaborado por: Las Autoras.

Conocido el diagrama de bloques y el diagrama del proceso de la reclasificación de desechos sólidos (plástico, papel, cartón y vidrio), se procede a determinar el requerimiento de personal operativo en base a las actividades a realizarse durante el proceso.

**Tabla No 31**  
**Requerimiento de personal operativo**

DESCRIPCIÓN	TIEMPO HORAS	NÚMERO DE PERSONAS	% DE JORNADA
RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRIO, CARTÓN) SEPERADOS			
TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN POR VEHÍCULO DE DESECHOS SÓLIDOS SEPARADOS	2,00	2	0,25
RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN BODEGA	0,50	2	0,06
PESADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	0,50	2	0,06
RECLASIFICACIÓN DE DESECHOS Y SÓLIDOS	1,50	2	0,19
SE RETIENE DESECHOS SÓLIDOS HASTA COMPLETAR PACAS DE 60KG POR TIPO DE PRODUCTO			
COMPACTADO DE DESECHOS SÓLIDOS RECLASIFICADOS	2,00	2	0,25
TRANSPORTE EN CARRITO DE CARGA HACIA EL LUGAR ASIGNADO EN LA BODEGA	0,50	2	0,06
ALMACENAMIENTO PARA LA VENTA	0,50	2	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>7,50</b>		<b>0,94</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

De acuerdo al proceso de reclasificación de desechos sólidos se requieren los equipos y las instalaciones que se detallan a continuación:

**Tabla No 32**  
**Requerimiento de equipos/instalaciones**

DESCRIPCIÓN	EQUIPOS/INSTALACIONES NECESARIAS
RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRIO, CARTÓN) SEPERADOS	NINGUNO
TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN POR VEHÍCULO DE DESECHOS SÓLIDOS SEPARADOS	VEHÍCULO TIPO CAMIONETA.
RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN BODEGA	CARRITO DE CARGA MANUAL DE 300KG, BODEGA 80 m <sup>2</sup>
PESADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	BALANZA DE 1 A 300 KG.
RECLASIFICACIÓN DE DESECHOS Y SÓLIDOS	BODEGA 80m <sup>2</sup>
SE RETIENE DESECHOS SÓLIDOS HASTA COMPLETAR PACAS DE 60KG POR TIPO DE PRODUCTO	BODEGA 80 m <sup>2</sup>
COMPACTADO DE DESECHOS SÓLIDOS RECLASIFICADOS	MÁQUINA COMPACTADORA MANUAL.
TRANSPORTE EN CARRITO DE CARGA HACIA EL LUGAR ASIGNADO EN LA BODEGA	CARRITO DE CARGA MANUAL DE 300KG, BODEGA 80 m <sup>2</sup>
ALMACENAMIENTO PARA LA VENTA	CARRITO DE CARGA MANUAL DE 300KG, BODEGA 80 m <sup>2</sup> , PERCHAS.

**Elaborado por:** Las Autoras.

Los materiales requeridos para el proceso son los que se describen en el siguiente cuadro:

**Tabla No 33**  
**Requerimiento de materiales**

DESCRIPCIÓN	MATERIAL NECESARIO
RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (PLÁSTICO, PAPEL, VIDRIO, CARTÓN) SEPERADOS	TACHOS PLÁSTICOS EN TRES COLORES
TRANSPORTE Y RECOLECCIÓN POR VEHÍCULO DE DESECHOS SÓLIDOS SEPARADOS	PULES, GUANTES DE CUERO ESPECIALES, BOTAS CON PUNTA DE ACERO, MASCARILLAS, CINTURON ANTILUMBAGO.
RECEPCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN BODEGA	GUANTES DE CUERO ESPECIALES, BOTAS CON PUNTA DE ACERO, CINTURON ANTILUMBAGO.
PESADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	NINGUNO
RECLASIFICACIÓN DE DESECHOS Y SÓLIDOS	BALDES, GABETAS, PULE, MASCARILLAS, GUANTES DE CUERO ESPECIALES.
SE RETIENE DESECHOS SÓLIDOS HASTA COMPLETAR PACAS DE 60KG POR TIPO DE PRODUCTO	PULE, GABETAS
COMPACTADO DE DESECHOS SÓLIDOS RECLASIFICADOS	PULE, CASCO, CUERDAS PLÁSTICAS, GUANTES DE CUERO ESPECIALES, BOTAS CON PUNTA DE ACERO, CINTURON ANTILUMBAGO.
TRANSPORTE EN CARRITO DE CARGA HACIA EL LUGAR ASIGNADO EN LA BODEGA	NINGUNO
ALMACENAMIENTO PARA LA VENTA	PALLETS, CUERDAS PLÁSTICAS, CASCO, GUANTES DE CUERO ESPECIALES, BOTAS CON PUNTA DE ACERO, CINTURON ANTILUMBAGO.

**Elaborado por:** Las Autoras.

El cuadro siguiente muestra las características de los equipos y materiales que se necesitarán para el proceso de reclasificación:

**Tabla No 34**  
**Características de los equipos y materiales**

<b>EQUIPO/MATERIALES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>TAMAÑO FÍSICO</b>	<b>CANTIDAD</b>
VEHÍCULO	Tipo camioneta	N/A	1
CARRITO DE CARGA MANUAL	Carreta manual plataforma para 300kg	100*82 CM	1
BALANZA MANUAL	Balanza de acero manual	145*130 MM	1
BOTAS DE CUERO	Punta de acero	N/A	2 PARES
MÁQUINA COMPACTADORA MANUAL	Prensa de tornillo manual de 400kg	2000*700*1100MM	1
GUANTES DE CUERO	Guantes de napa especiales	N/A	2 PARES
CASCOS	Casco tipo industrial	N/A	2 PARES
CINTURONES	Cinturón antilumbago negro	N/A	2 PARES
PULE	Saco reforzado	N/A	24
MASCARILLAS	De algodón	N/A	100
GABETAS	De plástico PVC peso 1,270 g	60*40*41 CM	10
CUERDAS PLÁSTICAS	Rollo de cuerda plástica reforzada	N/A	10 ROLLOS
PALLETS	Pallets de madera	1,40*1,20 M	10

**Elaborado por:** Las Autoras.

### 5.4.3 Costos Operativos de Proyecto

A continuación el detalle de los costos del personal operativo, costos de las maquinarias, equipos y materiales que se utilizan en el proceso de reclasificación de desechos sólidos generados por la ciudadela Panorama.

**Tabla No 35**  
**Balance de personal operativo**

<b>CARGO</b>	<b>NÚMERO DE PUESTOS</b>	<b>REMUNERACIÓN ANUAL</b>	
		<b>UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
OPERADOR	2	USD 240,00	UDS 5.760,00

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 36****Balance de obras físicas**

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DIMENSIONES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ANUAL
ALQUILER DE BODEGA	M <sup>2</sup>	80	USD 3,00	USD 2.880,00

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 37****Balance de maquinarias, equipos**

MÁQUINAS/EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN
VEHÍCULO (ALQUILER)	1	USD 250,00	USD 3.000,00	N/A	N/A
BALANZA	1	USD 410,00	USD 410,00	5 AÑOS	USD 82,00
CARRITO DE CARGA MANUAL	1	USD 262,05	USD 262,05	5 AÑOS	USD 52,41
COMPACTADORA MANUAL	1	USD 3.920,00	USD 3.920,00	10 AÑOS	USD 392,00

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 38****Balance de materiales**

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
BOTAS DE CUERO	PARES	2	\$44,80	\$89,60
GUANTES DE CUERO	PARES	2	\$12,50	\$25,00
CASCOS	UNIDAD	2	\$6,72	\$13,44
CINTURONES	UNIDAD	2	\$8,68	\$17,36
PULE	DOCENAS	2	\$15,20	\$30,40
UNIFORMES	UNIDAD	4	\$22,05	\$88,20
MASCARILLAS	CIENTOS	1	\$6,50	\$6,50
GABETAS	UNIDAD	10	\$8,15	\$81,50
CUERDAS PLÁSTICAS	ROLLOS	2	\$15,38	\$30,76
PALLETS	UNIDAD	10	\$8,50	\$85,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$148,48</b>	<b>\$467,76</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

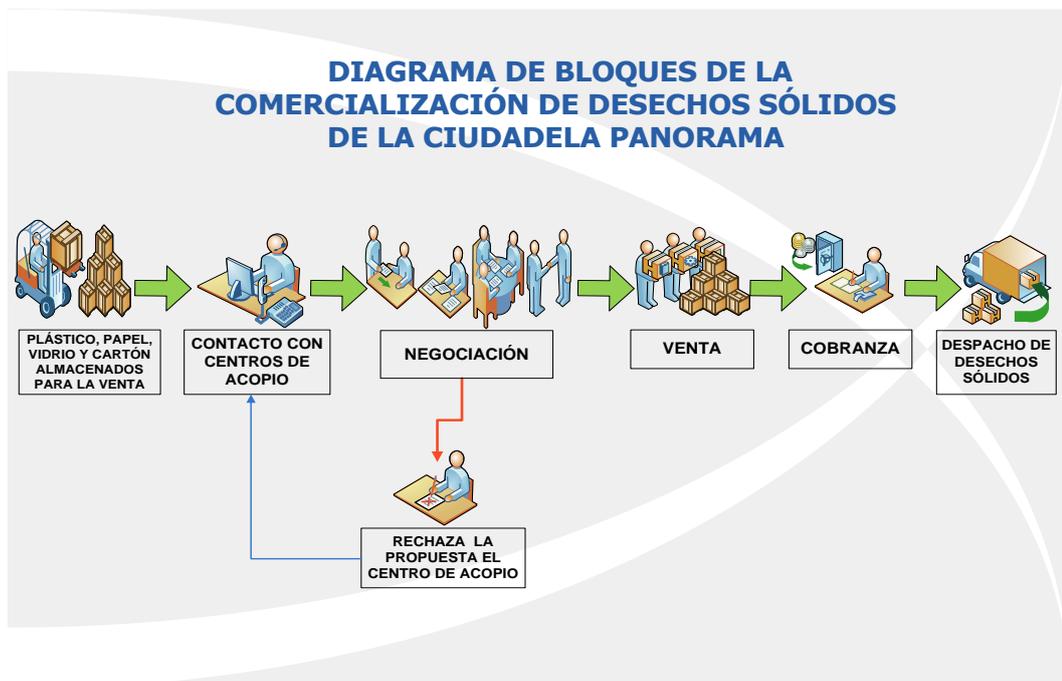
Los costos detallados en el balance de materiales, el balance de personal operativo, el balance de obras físicas y el balance de maquinarias y equipos se utilizaron para realizar el análisis financiero del proyecto.

#### 5.4.4 Diagrama de bloques del Proceso de Comercialización de desechos sólidos

En el siguiente cuadro se muestra el diagrama de bloques de la comercialización de desechos sólidos en la ciudadela Panorama.

Cuadro No 6

#### Diagrama de bloques del Proceso de comercialización de desechos sólidos



Elaborado por: Las Autoras.

#### 5.4.5 Descripción del Proceso de Comercialización de desechos sólidos

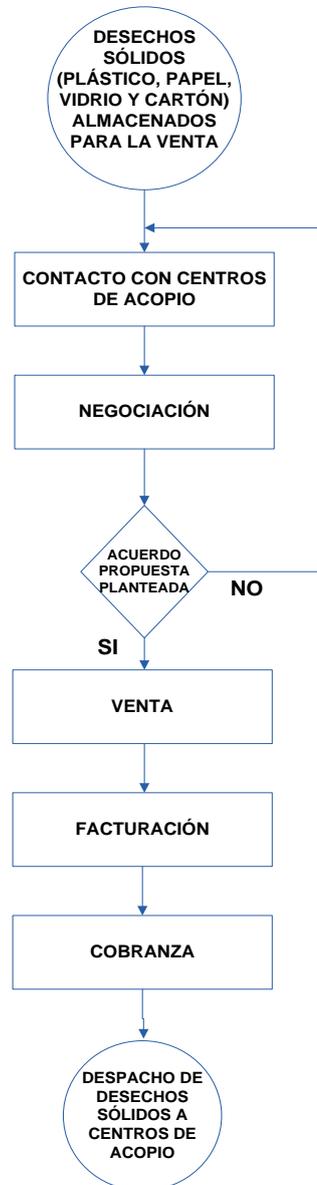
- El proceso de comercialización de desechos sólidos comienza con los desechos sólidos (plásticos, papel, cartón y vidrio) que se encuentran almacenados en la bodega para la venta.

- Luego se contacta vía telefónica a los centros de acopio para ofrecer los desechos sólidos.
- Una vez contactados los centros de acopio se les presenta la propuesta para poder obtener mayor rentabilidad en el proyecto se puede buscar un precio aceptable por la venta de estos desechos, que van hacer comercializados.
- Si los centros de acopio aceptan la propuesta se cierra la negociación y se continúa con la venta, caso contrario se busca otro centro de acopio que tenga la capacidad de aceptar la propuesta.
- Una vez pactada la venta con el o los centros de acopio, se procede a facturar la venta de estos desechos, la venta se estima se lleve de forma semanal a los centros de acopio situados en el Cantón Durán.
- Luego se realiza la cobranza de la factura y se recibe el respectivo valor monetario.
- Con la cancelación de la factura se procede a realizar el despacho de los desechos sólidos, los cuales serán recogidos por los vehículos de los centros de acopio.

## Cuadro No 7

### Diagrama de flujo del Proceso de comercialización de desechos sólidos

#### DIAGRAMA DE FLUJO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS DE LA CIUDADELA PANORAMA



**Elaborado por:** Las Autoras.

Con el diagrama de bloques y el diagrama de flujo de la comercialización de desechos sólidos (plástico, papel, cartón y vidrio), se procedió a determinar el requerimiento de personal administrativo, equipos e instalaciones en base a las actividades a realizarse durante el proceso.

**Tabla No 39**  
**Requerimiento de Equipos/instalaciones/personal**

DESCRIPCIÓN	EQUIPO/INSTALACIONES/PERSONAL NECESARIO
DESECHOS SÓLIDOS ALMACENADOS PARA LA VENTA	NINGUNO
CONTACTO TELEFÓNICO CON CENTROS DE ACOPIO	TELÉFONO /ADMINISTRADOR/OFICINA
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	COMPUTADORA, IMPRESORA, FAX, ADMINISTRADOR
CIERRE DE LA VENTA Y FACTURACIÓN	COMPUTADORA, IMPRESORA, ADMINISTRADOR/CONTADOR/OFICINA
COBRANZA Y CANCELACIÓN DE FACTURA	ADMINISTRADOR/CONTADOR/OFICINA
DESPACHO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS VENDIDOS	OPERADORES/BODEGA

**Elaborado por:** Las Autoras.

#### 5.4.6 Costos Administrativos

A continuación el detalle de los costos del personal administrativo, costos de las equipos de oficina que se utilizan en el proceso de comercialización de desechos sólidos generados por la ciudadela Panorama.

**Tabla No 40**  
**Balance de Personal administrativo**

CARGO	NÚMERO DE PUESTOS	REMUNERACIÓN ANUAL	
		UNITARIO	TOTAL
ADMINISTRADOR	1	USD 300,00	USD 3,600,00
CONTADOR	1	USD 100,00	USD 1.200,00

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 41**  
**Balance de Equipos de oficina**

MÁQUINAS/EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL
COMPUTADORA CON ESCANER, IMPRESORA Y FAX	1	USD 540,96	USD 540,96	3 AÑOS
JUEGO DE ESCRITORIO CON SILLA Y ANAQUELES	2	USD 450,00	USD 900,00	5 AÑOS

**Elaborado por:** Las Autoras.

## 6 ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL

### 6.1 Organización del Proyecto

El proyecto tiene como finalidad la creación de una fundación dedicada a la comercialización de desechos sólidos (plástico, vidrio, papel y cartón) generados en la ciudadela Panorama del cantón Durán.

El nombre seleccionado para la fundación es “**FUNDACIÓN PANORAMA ECOLÓGICO (PANORECO)**”.

La Fundación Panorama Ecológico se constituye como una organización de derecho privado, sin ánimo de lucro y con finalidad social, con plena capacidad para ejercer derechos y contraer obligaciones, regulada por las disposiciones contenidas en el Código Civil vigente, en la Ley y demás normas legales pertinentes, y por su Estatuto.

La Fundación tendrá su domicilio principal en el Cantón Durán, Provincia del Guayas, pero podrá establecer oficinas o sucursales en uno o varios lugares del territorio Ecuatoriano.

Fundación PANORECO no tiene un plazo definido, pudiendo disolverse ésta de conformidad con la ley y con su estatuto.

**Objetivo de la Fundación:** La Fundación Panorama Ecológico tiene como propósito ayudar al mejoramiento de la calidad de vida de los moradores del Cantón Durán mediante el aprovechamiento de los desechos sólidos domiciliarios.

Los objetivos específicos de la Fundación Panorama Ecológico son:

- a) Promover el aprovechamiento de los desechos sólidos mediante la participación comunitaria, la educación ambiental y la autogestión

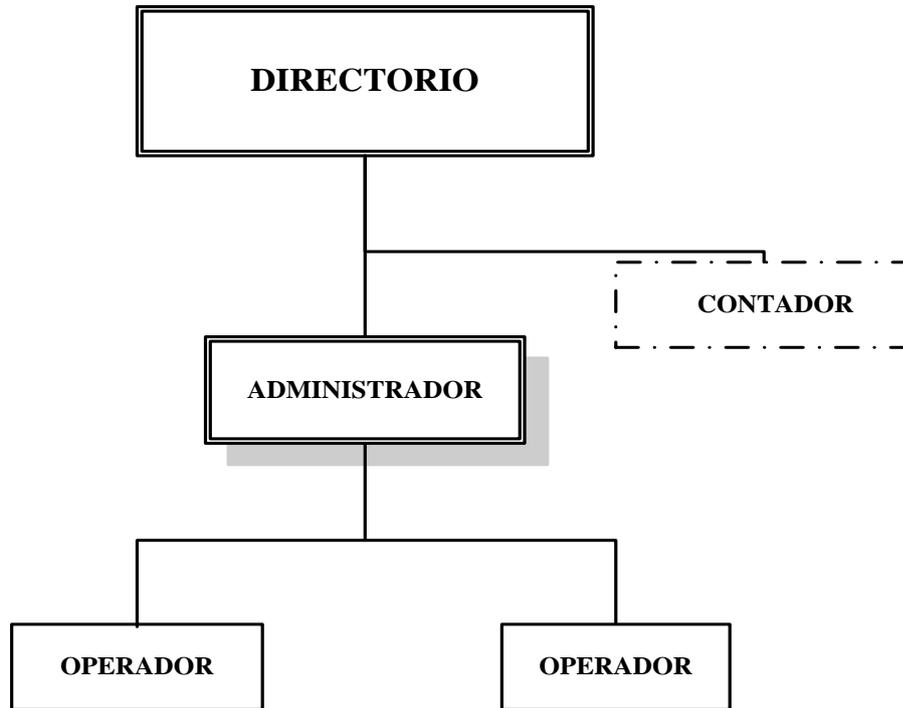
- b) Comercializar los desechos sólidos que se obtengan de la separación en la fuente de los hogares del cantón Durán con el fin de obtener beneficios sociales y ambientales para mejorar la calidad de vida de los moradores.
- c) Dedicar esfuerzos a la educación ambiental, mediante la elaboración y distribución de folletos y material educativo para las escuelas y sectores de la comunidad.

**Fuentes de ingresos:** Para llegar a cumplir los objetivos PANORECO cuenta con el aporte de sus miembros; donaciones recibidas por terceros; aportes de quienes deseen cooperar con la obra de la fundación; otros ingresos que obtuviere la fundación, dentro de su carácter civil de bien público y fines no lucrativos; los recursos que posteriormente obtenga al realizar como actividad la de comercialización de desechos sólidos; ingresos por convenios y contratos; y de la cooperación de organismos gubernamentales o privados o nacionales, que tengan finalidades de similar naturaleza.

## **6.2 Estructura de la organización en la fase de operación**

En la fase de operación del proyecto está ya constituida la Fundación Panorama Ecológico que se estructura como se presenta en el siguiente organigrama:

**Cuadro No 8**  
**Organigrama de la Fundación Panorama Ecológico**



**Elaborado por:** Las Autoras.

### 6.2.1 Funciones de los miembros de la organización

A continuación el detalle de las funciones de los miembros de la organización.

#### **DIRECTORIO:**

- a) Cumplir y hacer cumplir el Estatuto y las resoluciones adoptadas por la Asamblea General y por el Directorio.
- b) Integrar las comisiones para el buen funcionamiento de la Fundación.
- c) Disponer la contratación de auditorías y establecer mecanismos de fiscalización que considere necesarios.
- d) Conocer y presentar a la Asamblea General el presupuesto anual y el plan anual de trabajo de la Fundación.

- e) Convocar y presidir las reuniones de la Asamblea General y Directorio.
- f) Establecer relaciones con instituciones nacionales o extranjeras; y, suscribir los convenios o acuerdos de cooperación.
- g) Representar legamente a la Fundación.
- h) Abrir cuentas bancarias, nombrar y remover al personal de la Fundación y aprobar sus remuneraciones.

**ADMINISTRADOR:**

- a) Informar continuamente al Directorio sobre las operaciones de la Fundación.
- b) Preparar el presupuesto anual de la Fundación.
- c) Supervisar, administrar y evaluar los procesos de reclasificación y comercialización de desechos sólidos.
- d) Cumplir la política ambiental, administrar y mantener el plan de manejo ambiental de PANORECO.
- e) Visitar a clientes, enviar comunicaciones, elaborar propuestas, intervenir en actos representando al directorio, establecer contratos, gestionar ingresos y autorizar pagos y egresos que legalmente le correspondan.
- f) Supervisar el personal a su cargo.

**OPERADOR:**

- a) Ejecutar el proceso de recolección de desechos sólidos.
- b) Colaborar con el plan de manejo ambiental.
- c) Ejecutar el proceso de reclasificación de desechos sólidos.
- d) Mantener limpia y ordenada la bodega de almacenamiento de desechos sólidos.

- e) Realizar las tareas asignadas por el Administrador o Directorio de la Fundación.

### **6.3 Estructura de la organización en la fase de ejecución**

Para la fase de ejecución del proyecto se conforma un equipo de proyecto en el cual participarán tres personas una Directora del proyecto y dos asistentes del proyecto.

A continuación el detalle de las funciones de los miembros del equipo de proyecto:

#### **DIRECTOR**

- a) Administrar y negociar contratos y conflictos.
- b) Administrar la organización, los recursos, las personas y los riesgos.
- c) Revisar y monitorear los avances del proyecto y realizar el cierre del proyecto.
- d) Informar continuamente a la comunidad los avances del proyecto.
- e) Desarrollar actividades de gestión del proyecto y actividades de financiamiento.

#### **ASISTENTE**

- a) Apoyar en la planificación y control del proyecto.
- b) Apoyar en la adecuada toma de decisiones.
- c) Mantener al día el plan del proyecto.
- d) Gestionar y optimizar el uso de recursos.
- e) Coordinar las comunicaciones, planificar reuniones y capacitaciones, desarrollar formatos.
- f) Brindar apoyo en las tareas que asigne el director del proyecto.

## 7 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 7.1 Tiempo total de ejecución

Se estima la ejecución el proyecto tenga una duración de 121 días aproximadamente; la fecha probable de inicio es 01 de marzo del 2011 y la fecha estimada de término del proyecto es el 24 de agosto del 2011.

### 7.2 Períodos de inicio y término de cada componente

A continuación las fecha de inicio y fin de cada entregable que se elaboró mediante la metodología del Work Breakdown Structure:

**Cuadro No 9**  
**Períodos de inicio y término los entregables del proyecto**

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1 DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA CIUDADELA PANORAMA COMERCIALIZANDOSE EN DURÁN	120,63 días	mar 01/03/11	mié 24/08/11
1.1 ACUERDOS DE FINANCIAMIENTO FIRMADOS	14,38 días	mar 01/03/11	mié 23/03/11
1.2 ACEPTACIÓN Y COOPERACIÓN DE LOS MORADORES DE LA CIUDADELA PANORAMA.	31,38 días	mié 16/03/11	vie 29/04/11
1.3 FUNDACIÓN LEGALMENTE ESTABLECIDA	37,25 días	mié 23/03/11	lun 16/05/11
1.4 ALIANZAS ESTRÁTEGICAS CON LOS CENTROS DE ACOPIO DEL CANTÓN DURÁN	17,63 días	lun 16/05/11	vie 10/06/11
1.5 ACUERDO FIRMADO CON EL MUNICIPIO DE DURÁN COMO RESPALDO A LA ACTIVIDAD DE LA FUNDAC	5,88 días	lun 16/05/11	mié 25/05/11
1.6 BODEGA ALQUILADA Y ADECUADA PARA EL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS	15 días	vie 10/06/11	vie 01/07/11
1.7 EQUIPOS DE OFICINA Y MAQUINA COMPACTADORA FUNCIONANDO	8,63 días	vie 01/07/11	mié 13/07/11
1.8 PERSONAL SELECCIONADO Y CAPACITADO PARA TRABAJAR EN LA FUNDACIÓN	15,5 días	mié 13/07/11	vie 05/08/11
1.9 MATERIALES ADQUIRIDOS PARA EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN	5,63 días	vie 01/07/11	vie 08/07/11
1.10 MORADORES DE LA CIUDADELA CONTINUAMENTE MOTIVADOS (CULTURA AMBIENTAL).	75 días	vie 29/04/11	mié 17/08/11
1.11 VEHÍCULO ALQUILADO PARA LA RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	3,5 días	vie 05/08/11	jue 11/08/11
1.12 PRUEBA PILOTO CON CONJUNTOS HABITACIONALES DE LA CIUDADELA PANORAMA	8,38 días	jue 11/08/11	mié 24/08/11
1.13 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	116,63 días	mié 09/03/11	mié 24/08/11

**Elaborado por:** Las Autoras.

## 8 PRESUPUESTO

### 8.1 Inversión

El cuadro siguiente detalla la inversión inicial que se necesitará para el proyecto:

**Tabla No 42**  
**Inversión Inicial**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
<b>ACTIVO FIJO</b>				
BALANZA	U	1	\$410,00	\$410,00
CARRITO DE CARGA MANUAL	U	1	\$262,05	\$262,05
COMPACTADORA MANUAL	U	1	\$3.920,00	\$3.920,00
MUEBLES DE OFICINA	U	2	\$450,00	\$900,00
EQUIPOS DE OFICINA	U	1	\$540,96	\$540,96
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>			<b>\$5.583,01</b>	<b>\$6.033,01</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>\$2.635,28</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$8.668,29</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 43**  
**Gastos Preoperativos**

DESCRIPCIÓN	VALOR	AMORTIZACIÓN ANUAL
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$4.800,00	\$960,00
CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	\$500,00	\$100,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$5.300,00</b>	<b>\$1.060,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Como se observa en el cuadro la inversión inicial del proyecto incluyendo los gastos preoperativos es de USD 13,968.29.

La inversión en activos fijos incluye la balanza, el carrito de carga y la compactadora manual que se utiliza en el proceso de reclasificación de desechos sólidos, los muebles y equipos de oficina son los utilizados por el administrador

y el contador que se encargaran del proceso de comercialización de los desechos sólidos.

El capital de trabajo necesario de USD 2,635.28 se obtuvo utilizando el “Método del Déficit Máximo Acumulado”<sup>4</sup> tomando en cuenta los ingresos y egresos mensuales que se realizan durante el primer año.

Los gastos de constitución corresponden a los USD 4,000.00 que se necesita para conformar la Fundación Panoreco y la diferencia corresponde a gastos legales, gastos para realizar los trámites de constitución (permisos municipales, inscripción en el MIES).

Los USD 500.00 destinados para capacitación y entrenamiento corresponden a los cursos de manejo de desechos sólidos y desechos peligrosos, seguridad laboral, prevención de incendios y contaminación ambiental que recibirán los operadores y el administrador al inicio de la implementación del proyecto.

## **8.2 Costos de Operación**

### **8.2.1 Depreciación**

A continuación el detalle de la depreciación de los equipos y maquinarias, se utilizó el método de depreciación lineal, las vidas útiles y el valor de salvamento se puede observar también en siguiente cuadro:

---

<sup>4</sup> Ver Anexo No 4.

**Tabla No 44**  
**Depreciación de Activos fijos**

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO. UNITARIO	PRECIO. TOTAL	COSTO INICIAL	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN ANUAL	VALOR SALVAMENTO
BALANZA	U	1	\$410,00	\$410,00	\$410,00	5	\$82,00	\$0,00
CARRITO DE CARGA MANUAL	U	1	\$262,05	\$262,05	\$262,05	5	\$52,41	\$0,00
COMPACTADORA MANUAL	U	1	\$3.920,00	\$3.920,00	\$3.920,00	10	\$392,00	\$1.960,00
MUEBLES DE OFICINA	U	2	\$450,00	\$900,00	\$900,00	10	\$90,00	\$450,00
EQUIPOS DE OFICINA	U	1	\$540,96	\$540,96	\$540,96	3	\$180,32	\$0,00
<b>TOTAL</b>			<b>5.583,01</b>	<b>6.033,01</b>	<b>6.033,01</b>		<b>796,73</b>	<b>2.410,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

### 8.2.2 Amortización

Los gastos preoperativos de la Fundación Panoreco se amortizaron a cinco años el detalle en el cuadro siguiente:

**Tabla No 45**  
**Amortización de Gastos preoperativos**

DESCRIPCIÓN	VALOR	AMORTIZACIÓN ANUAL
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$4.800,00	\$960,00
CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	\$500,00	\$100,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$5.300,00</b>	<b>\$1.060,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

### 8.2.3 Costos y Gastos

Los costos variables, costos fijos y gastos del proyecto se detallan a continuación en los siguientes cuadros:

Los costos variables del proyecto corresponden a los sueldos de los dos operarios que constituyen la mano de obra directa, el combustible que utilizará la camioneta que recolectará los desechos sólidos en los conjuntos de la ciudadela Panorama que es un gasto indirecto de fabricación.

**Tabla No 46**  
**Costos Variables**

<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
SUELDO DE OPERARIOS (2)	\$480,00	\$5.760,00
COMBUSTIBLE	\$30,00	\$360,00
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>\$510,00</b>	<b>\$6.120,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Los Costos fijos del proyecto son los costos indirectos de fabricación que ocurren al alquilar la bodega y el vehículo así como también se incluye el costo fijo de los materiales que se utilizan durante el proceso de reclasificación de los desechos sólidos y la depreciación de la balanza, carrito de carga y máquina compactadora.

**Tabla No 47**  
**Costos Fijos**

<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
ALQUILER DEL VEHÍCULO	\$250,00	\$3.000,00
ALQUILER DE LA BODEGA	\$240,00	\$2.880,00
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$490,00</b>	<b>\$5.880,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 48****Costos de Materiales**

<b>MATERIAL</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
BOTAS DE CUERO	PARES	2	\$44,80	\$89,60
GUANTES DE CUERO	PARES	2	\$12,50	\$25,00
CASCOS	UNIDAD	2	\$6,72	\$13,44
CINTURONES	UNIDAD	2	\$8,68	\$17,36
PULE	DOCENAS	2	\$15,20	\$30,40
UNIFORMES	UNIDAD	4	\$22,05	\$88,20
MASCARILLAS	CIENTOS	1	\$6,50	\$6,50
GABETAS	UNIDAD	10	\$8,15	\$81,50
CUERDAS PLÁSTICAS	ROLLOS	2	\$15,38	\$30,76
PALLETS	UNIDAD	10	\$8,50	\$85,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$148,48</b>	<b>\$467,76</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Los gastos del proyecto corresponden gastos administrativos que son el sueldo del administrador, los honorarios del contador, los beneficios sociales de los trabajadores, los servicios básicos, internet y suministros que se utilizaran en la bodega y la oficina de la Fundación y también se considera el gasto en publicidad del proyecto.

**Tabla No 49****Gastos Administrativos y de Ventas**

<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
SUELDO ADMINISTRADOR	\$300,00	\$3.600,00
BENEFICIOS SOCIALES	\$225,91	\$2.710,89
HONORARIOS CONTADOR	\$100,00	\$1.200,00
SERVICIO DE INTERNET	\$22,00	\$264,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$75,00	\$900,00
SUMINISTROS DE OFICINA	\$25,00	\$300,00
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>\$747,91</b>	<b>\$8.974,89</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
GASTOS DE PUBLICIDAD	\$20,00	\$240,00
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>\$20,00</b>	<b>\$240,00</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

En el Anexo No 5 se presenta la Matriz de costos del proyecto.

### 8.3 Datos periódicos sobre Ingresos por Ventas

Los ingresos por ventas de la Fundación Panoreco se basan en el dinero obtenido por la venta de los desechos sólidos (plástico, papel, vidrio y cartón) que se comercializaran; los precios para la venta<sup>5</sup> que se consideraron fueron obtenidos según el estudio de mercado.

Para calcular el ingreso anual para los cinco años de horizonte de planeación del proyecto se procedió a multiplicar los precios por tonelada por tipo de desecho con la capacidad de compra anual de los centros de acopio a satisfacer por el proyecto por tipo de desecho, obteniéndose lo siguiente:

**Tabla No 50**  
**Ingresos por Ventas**

<b>AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
PRECIO DE PLÁSTICO (POR TONELADA)	137,91	137,91	137,91	137,91	137,91
UNIDADES DE PLÁSTICO VENDIDAS (EN TONELADAS)	80,81	92,35	103,90	115,44	126,98
<b>INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)</b>	<b>11.144,23</b>	<b>12.736,26</b>	<b>14.328,30</b>	<b>15.920,33</b>	<b>17.512,36</b>
PRECIO DE PAPEL (POR TONELADA)	153,52	153,52	153,52	153,52	153,52
UNIDADES DE PAPEL VENDIDAS (EN TONELADAS)	37,13	42,43	47,74	53,04	58,34
<b>INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)</b>	<b>5.699,89</b>	<b>6.514,16</b>	<b>7.328,43</b>	<b>8.142,70</b>	<b>8.956,97</b>
PRECIO DE CARTÓN (POR TONELADA)	70,75	70,75	70,75	70,75	70,75
UNIDADES DE CARTÓN VENDIDAS (EN TONELADAS)	30,58	34,94	39,31	43,68	48,05
<b>INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)</b>	<b>2.163,25</b>	<b>2.472,29</b>	<b>2.781,32</b>	<b>3.090,36</b>	<b>3.399,40</b>
PRECIO DE VIDRIO (POR TONELADA)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
UNIDADES DE VIDRIO VENDIDAS (EN TONELADAS)	2,00	2,16	2,38	2,59	2,81
<b>INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)</b>	<b>40,00</b>	<b>43,20</b>	<b>47,60</b>	<b>51,80</b>	<b>56,20</b>
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>	<b>19.047,37</b>	<b>21.765,91</b>	<b>24.485,65</b>	<b>27.205,19</b>	<b>29.924,93</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

<sup>5</sup> Ver Tabla No 21 en la Sección 4.6.

## 9 PROYECCIONES FINANCIERAS

### 9.1 Flujo Neto de Efectivo

Para la elaboración del flujo neto de efectivo se consideraron los costos, gastos, ingresos e inversiones del proyecto.

Por ser la Fundación una entidad sin fines de lucro al finalizar el período no se debe entregar el 15% de participación a trabajadores, además según el art. 9 numeral 5 de la Ley de Régimen Tributario Interno las fundaciones se encuentran exentas del pago del 25% del impuesto a la renta<sup>6</sup>.

Se calcularon flujos netos de efectivo sin financiamiento en tres escenarios: Normal, Optimista y Pesimista.

Para la evaluación de los flujos en el escenario Optimista se tomaron las siguientes consideraciones:

- A partir del año 2 el Porcentaje de familias de Panorama que participan en el proyecto aumentó en 8%.
- Se consideró que la Capacidad de compra insatisfecha de los centros de acopio aumentó en 3% desde el año 1.

---

<sup>6</sup> **Art. 9. Exenciones** Para fines de la determinación y liquidación del impuesto a la renta, están exonerados exclusivamente los siguientes ingresos:

**5.** Los de las instituciones de carácter privado sin fines de lucro legalmente constituidas, definidas como tales en el Reglamento; siempre que sus bienes e ingresos se destinen a sus fines específicos y solamente en la parte que se invierta directamente en ellos.

Los excedentes que se generaren al final del ejercicio económico deberán ser invertidos en sus fines específicos hasta el cierre del siguiente ejercicio.

Para la evaluación de los flujos en el escenario pesimista se tomaron las siguientes consideraciones:

- A partir del año 2 el Porcentaje de familias de Panorama que participan en el proyecto aumentó en 2% siendo el máximo de participación el 43% de las familias de Panorama.
- Se consideró que la Capacidad de compra insatisfecha de los centros de acopio se mantiene constante durante el horizonte de planeación del proyecto.

A continuación en las tabas siguientes los Flujos Neto de Efectivo en los escenarios normal, optimista y pesimista:

**Tabla No 51**  
**Flujo Neto de Efectivo**  
**Escenario Normal**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 12.736	\$ 14.328	\$ 15.920	\$ 17.512
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 6.514	\$ 7.328	\$ 8.143	\$ 8.957
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.472	\$ 2.781	\$ 3.090	\$ 3.399
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (PORTONELADAS)		\$ 40	\$ 43	\$ 48	\$ 52	\$ 56
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 21.766</b>	<b>\$ 24.486</b>	<b>\$ 27.205</b>	<b>\$ 29.925</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 1.773</b>	<b>\$ 946</b>	<b>\$ 3.666</b>	<b>\$ 6.386</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 1.773</b>	<b>\$ 946</b>	<b>\$ 3.666</b>	<b>\$ 6.386</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUÉS DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 1.773</b>	<b>\$ 946</b>	<b>\$ 3.666</b>	<b>\$ 6.386</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS	-\$ 6.033					
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS	-\$ 5.300					
MENOS CAPITAL DE TRABAJO	-\$ 2.635					
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 135		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 1.960
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 450
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 541		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 180
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>\$ 83</b>	<b>\$ 2.397</b>	<b>\$ 5.523</b>	<b>\$ 13.468</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 52**  
**Flujo Neto de Efectivo**  
**Escenario Optimista**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 13.691	\$ 16.239	\$ 18.786	\$ 21.333
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 7.003	\$ 8.306	\$ 9.608	\$ 10.911
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.658	\$ 3.152	\$ 3.647	\$ 4.141
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)		\$ 40	\$ 43	\$ 48	\$ 52	\$ 56
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 23.395</b>	<b>\$ 27.744</b>	<b>\$ 32.093</b>	<b>\$ 36.442</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 144</b>	<b>\$ 4.205</b>	<b>\$ 8.553</b>	<b>\$ 12.902</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 144</b>	<b>\$ 4.205</b>	<b>\$ 8.553</b>	<b>\$ 12.902</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 144</b>	<b>\$ 4.205</b>	<b>\$ 8.553</b>	<b>\$ 12.902</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS	-\$ 6.033					
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS	-\$ 5.300					
MENOS CAPITAL DE TRABAJO	-\$ 2.635					
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 135		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 1.960
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 450
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 541		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 180
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO OPTIMISTA SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>\$ 1.712</b>	<b>\$ 5.656</b>	<b>\$ 10.410</b>	<b>\$ 19.985</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 53**  
**Flujo Neto de Efectivo**  
**Escenario Pesimista**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 11.781	\$ 12.418	\$ 13.055	\$ 13.691
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 6.026	\$ 6.351	\$ 6.677	\$ 7.003
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.287	\$ 2.410	\$ 2.534	\$ 2.658
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)		\$ 40	\$ 92	\$ 97	\$ 102	\$ 107
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 20.186</b>	<b>\$ 21.277</b>	<b>\$ 22.368</b>	<b>\$ 23.459</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 3.354</b>	<b>-\$ 2.262</b>	<b>-\$ 1.171</b>	<b>-\$ 80</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 3.354</b>	<b>-\$ 2.262</b>	<b>-\$ 1.171</b>	<b>-\$ 80</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 3.354</b>	<b>-\$ 2.262</b>	<b>-\$ 1.171</b>	<b>-\$ 80</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS	-\$ 6.033					
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS	-\$ 5.300					
MENOS CAPITAL DE TRABAJO	-\$ 2.635					
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 135		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 1.960
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 450
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 541		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 180
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO PESEMISTA SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>-\$ 1.497</b>	<b>-\$ 811</b>	<b>\$ 685</b>	<b>\$ 7.002</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

## 10 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Para la evaluación del proyecto se calcularon también los Flujos netos de efectivo con donación en los tres escenarios normal, pesimista y optimista suponiendo que la Fundación Panoreco recibe de AMANCO la donación del galpón que se puede utilizar como bodega; por tanto se excluye flujo del proyecto el costo de alquiler de la bodega.

Además se asume que la máquina compactadora es proporcionada por Intercia con la condición que los desechos recolectados sean vendidos exclusivamente a ellos, por ello se quita del flujo neto de efectivo la inversión en la máquina compactadora y respectiva depreciación y valor de salvamento.

Finalmente se considera que se obtienen donaciones sus miembros y de terceros por USD 5,000.00 para iniciar los trámites de constitución de la Fundación PANORECO.

Otras fuentes de financiamiento pueden ser los aportes de quienes deseen cooperar con la obra de la fundación; otros ingresos que obtuviere la fundación, dentro de su carácter civil de bien público y fines no lucrativos; ingresos por convenios y contratos; y de la cooperación de organismos gubernamentales o privados o nacionales, que tengan finalidades de similar naturaleza.

En el anexo del presente documento se puede revisar los costos y los flujos de neto de efectivo en los tres escenarios con el supuesto que se reciba las donaciones antes mencionadas.

# 11 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

## 11.1 Determinación de la Tasa de Descuento

Para determinar la tasa de descuento del proyecto se la realizó utilizando el análisis de riesgo del proyecto obteniendo lo siguiente:

**Tabla No 54**  
**Tasa de Descuento del Proyecto**

TASA PASIVA (L/P)	PRIMA POR RIESGO	TASA DE DESCUENTO
6,10%	2,00%	8,10%

**Elaborado por:** Las Autoras.

La tasa del 8,10% es la que se utilizó para descontar los Flujos netos de efectivo y así realizar la respectiva evaluación del proyecto. Al final del presente trabajo está el cuadro de la Evaluación del riesgo del proyecto.

## 11.2 Análisis de Riesgo del Proyecto

En el Análisis del riesgo del proyecto se detallan los posibles riesgos a los que se puede enfrentar el proyecto al momento de su ejecución, por ello una vez realizado el análisis e identificados los dos mayores riesgos, se procedió a incluir estrategias de mitigación de estos riesgos en el Work Breakdown Structure, las actividades de mitigación están incluidas en las actividades del cronograma del proyecto.

**Tabla No 55**  
**Análisis de Riesgo del Proyecto**

EVENTO DE RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	SEVERIDAD	RANGO
Falta de experiencia en este tipo de proyectos.	M	M	20	15
No conseguir financiamiento.	A	A	42	1
Financiamiento no es oportuno.	M	M	20	7
Costos de alquiler aumentan.	M	B	12	17
Retraso en entrega de equipos.	M	B	12	18
Comité Central de Panorama no se involucra.	M	M	20	16
Moradores de la ciudadela pierden el interés en el proyecto.	A	A	42	2
Retraso en cronograma de capacitaciones.	B	M	10	19
Inasistencia de moradores a charlas de capacitación.	A	M	30	6
Empresa privada retira su apoyo al proyecto.	M	M	20	13
Elevados incrementos salariales.	M	M	20	14
Pérdida de tachos para la separación de desechos de los conjuntos habitacionales.	B	B	6	20
Riesgo de incendio del material recolectado.	A	A	42	4
No llegar a acuerdos con los Centros de Acopio para las alianzas estratégicas.	A	A	42	5
Perder las alianzas estratégicas alcanzadas.	M	M	20	8
Baja en los precios del material a comercializar.	B	A	14	21
Proliferación de plagas.	B	B	6	22
Sabotaje por parte de los empleados del Departamento de Aseo de calles del Municipio de Durán.	A	A	42	3
Falta de experiencia del administrador.	M	M	20	23
Análisis técnico insuficiente.	B	A	14	24
Incumplimiento de proveedores.	M	M	20	12
Cláusulas legales mal elaboradas.	B	B	6	25
Cambio en las leyes del país.	M	M	20	11
Posibilidad de que los beneficiarios no depositen fe en el proyecto.	A	A	42	9
No hay estabilidad económica.	M	M	20	10
Cambio de precios de los materiales a comercializar.	B	A	14	26

ESCALA	PARÁMETRO
ALTO	A
MEDIO	M
BAJO	B

**Elaborado por:** Las Autoras.

### 11.3 Evaluación Financiera

Para la evaluación financiera se analizó la TIR (Tasa Interna de Retorno), el VAN (Valor Actual Neto) y el Índice de Rentabilidad: del proyecto.

Para descontar los flujos netos de efectivo se utilizó la tasa del 8,10% que se obtuvo mediante la evaluación de riesgo del proyecto.

Los resultados en el escenario normal son los siguientes:

**Tabla No 56**  
**Evaluación del Proyecto Escenario Normal**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO	-\$ 13.968	-\$ 2.635	\$ 83	\$ 2.397	\$ 5.523	\$ 13.468

INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO NORMAL	
TASA DE DESCUENTO (TMAR)	8,10%
VAN DEL PROYECTO	\$ -1.269,16
TIR	6,11%
VAN DE FLUJOS POSITIVOS	\$ 16.363,03
VAN DE FLUJOS NEGATIVOS	\$ 16.406,10
INDICE DE RENTABILIDAD	0,9974

**Elaborado por:** Las Autoras.

En el escenario normal el VAN del proyecto es de \$ -1.269,16 que significa que a la tasa de descuento utilizada ese proyecto no es rentable para el inversionista; si se realiza la comparación de la TIR del 6,11% con la TMAR del 8,10% dado que la TIR es menor a la TMAR este indicador también señala que para un inversionista el proyecto no es rentable; analizando también el índice de rentabilidad de 0,9974 que es menor a uno se ratifica con este indicador que para un inversionista el proyecto no es rentable desde el punto de vista financiero.

Para el escenario optimista los resultados obtenidos son los siguientes:

**Tabla No 57**  
**Evaluación del Proyecto Escenario Optimista**

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO OPTIMISTA SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>\$ 1.712</b>	<b>\$ 5.656</b>	<b>\$ 10.410</b>	<b>\$ 19.985</b>

<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO OPTIMISTA</b>	
<b>TASA DE DESCUENTO (TMAR)</b>	<b>8,10%</b>
<b>VAN DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 10.698,52</b>
<b>TIR</b>	<b>22,43%</b>
<b>VAN DE FLUJOS POSITIVOS</b>	<b>\$ 29.300,09</b>
<b>VAN DE FLUJOS NEGATIVOS</b>	<b>\$ 16.406,10</b>
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1,7859</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Como se puede observar en el resumen en el escenario optimista el VAN del proyecto es de \$ 10.698,52 que significa que a la tasa de descuento utilizada ese proyecto es rentable para el inversionista; si se realiza la comparación de la TIR del 22,43% con la TMAR del 8,10% dado que la TIR es mayor a la TMAR este indicador también señala que para un inversionista el proyecto es rentable, adicionalmente analizando el índice de rentabilidad de 1,7859 que es mayor a uno se ratifica con este indicador que para un inversionista el proyecto es rentable desde el punto de vista financiero si ocurren los supuestos que se consideraron para este escenario.

Para el escenario pesimista se obtuvo lo siguiente:

**Tabla No 58**  
**Evaluación del Proyecto Escenario Pesimista**

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO PESEMISTA SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>-\$ 1.497</b>	<b>-\$ 811</b>	<b>\$ 685</b>	<b>\$ 7.002</b>

<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO PESIMISTA</b>	
<b>TASA DE DESCUENTO (TMAR)</b>	8,10%
<b>VAN DEL PROYECTO</b>	<b>\$ -13.083,75</b>
<b>TIR</b>	-18,43%
<b>VAN DE FLUJOS POSITIVOS</b>	\$ 6.626,25
<b>VAN DE FLUJOS NEGATIVOS</b>	\$ 18.329,30
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	0,3615

**Elaborado por:** Las Autoras.

Para el escenario pesimista el VAN del proyecto es \$ -13.083,75 que significa que a la tasa de descuento utilizada ese proyecto no es rentable para el inversionista; si se realiza la comparación de la TIR del -18.43% con la TMAR del 8,10% dado que la TIR es negativa y por tanto menor a la TMAR este indicador también señala que para un inversionista el proyecto no es rentable; adicionalmente analizando el índice de rentabilidad de 0,3615 que es menor a uno se ratifica con este indicador que para un inversionista el proyecto no es rentable desde el punto de vista financiero si ocurren los supuestos que se consideraron para este escenario.

Una vez analizado los resultados obtenidos en la evaluación financiera se puede concluir que para un inversionista el proyecto no es rentable desde el punto de vista comercial; por tanto no se realizó el análisis del proyecto con financiamiento sin embargo al ser el proyecto con finalidad social se realizó el análisis del mismo considerando los escenarios con donación.

Para los escenarios con donación los resultados son los que siguen:

**Tabla No 59**  
**Evaluación del Proyecto con Donación escenario normal**

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO CON DONACIÓN</b>	<b>-\$ 2.658</b>	<b>\$ 245</b>	<b>\$ 2.963</b>	<b>\$ 5.277</b>	<b>\$ 8.403</b>	<b>\$ 11.997</b>

<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO NORMAL CON DONACIÓN</b>	
<b>TASA DE DESCUENTO (TMAR)</b>	8,10%
<b>VAN DEL PROYECTO</b>	\$ 18.562,91
<b>TIR</b>	94,19%
<b>VAN DE FLUJOS POSITIVOS</b>	\$ 21.220,65
<b>VAN DE FLUJOS NEGATIVOS</b>	\$ 2.657,73
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	7,9845

**Elaborado por:** Las Autoras.

En el escenario normal con donación el VAN del proyecto es de \$ 18.562,91 que significa que a la tasa de descuento utilizada ese proyecto es rentable; si se realiza la comparación de la TIR del 94,19% con la TMAR del 8,10% dado que la TIR es mayor a la TMAR este indicador también señala que el proyecto es rentable; analizando también el índice de rentabilidad de 7,9845 que es mayor a uno se ratifica con este indicador que el proyecto es rentable.

En el escenario optimista con donación:

**Tabla No 60**  
**Evaluación del Proyecto con Donación escenario optimista**

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO OPTIMISTA CON DONACIÓN</b>	<b>-\$ 2.658</b>	<b>\$ 245</b>	<b>\$ 4.592</b>	<b>\$ 8.536</b>	<b>\$ 13.290</b>	<b>\$ 18.514</b>

<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO OPTIMISTA CON DONACIÓN</b>	
<b>TASA DE DESCUENTO (TMAR)</b>	8,10%
<b>VAN DEL PROYECTO</b>	\$ 30.530,59
<b>TIR</b>	123,51%
<b>VAN DE FLUJOS POSITIVOS</b>	\$ 33.188,32
<b>VAN DE FLUJOS NEGATIVOS</b>	\$ 2.657,73
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	12,4875

**Elaborado por:** Las Autoras.

Como se puede observar en el resumen en el escenario optimista el VAN del proyecto es de \$ 30.530,59 que significa que a la tasa de descuento utilizada ese proyecto es rentable; si se realiza la comparación de la TIR del 123,51% con la TMAR del 8,10% dado que la TIR es mayor a la TMAR este indicador también señala que el proyecto es rentable, adicionalmente analizando el índice de rentabilidad de 12,4875 que es mayor a uno se ratifica con este indicador que para un inversionista el proyecto es rentable si ocurren los supuestos que se consideraron para este escenario.

Para el escenario pesimista con donación se obtuvo lo que sigue:

**Tabla No 61**  
**Evaluación del Proyecto con Donación escenario pesimista**

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO PESEMISTA CON DONACIÓN</b>	<b>-\$ 2.658</b>	<b>\$ 245</b>	<b>\$ 1.383</b>	<b>\$ 2.069</b>	<b>\$ 3.565</b>	<b>\$ 5.532</b>

<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO PESIMISTA CON DONACIÓN</b>	
<b>TASA DE DESCUENTO (TMAR)</b>	<b>8,10%</b>
<b>VAN DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 6.748,32</b>
<b>TIR</b>	<b>52,68%</b>
<b>VAN DE FLUJOS POSITIVOS</b>	<b>\$ 9.406,06</b>
<b>VAN DE FLUJOS NEGATIVOS</b>	<b>\$ 2.657,73</b>
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>3,5391</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Para el escenario pesimista el VAN del proyecto es \$ 6.748,32 que significa que a la tasa de descuento utilizada ese proyecto es rentable; si se realiza la comparación de la TIR del 52,68% con la TMAR del 8,10% dado que la TIR es positiva y por tanto mayor a la TMAR este indicador también señala que para un inversionista el proyecto es rentable; adicionalmente analizando el índice de rentabilidad de 3,5391 que es mayor a uno se ratifica con este indicador que para un inversionista el proyecto es rentable si ocurren los supuestos que se consideraron para este escenario.

## 11.4 Análisis de Sensibilidad

Para realizar el análisis de sensibilidad del proyecto se consideraron cambios en las variables de precios y costos y se calcularon nuevamente los flujos netos de efectivo en escenario normal así como también los indicadores del proyecto.

Para la variable precio se consideraron cambios del 5% para todos los productos que se pretenden comercializarse.

**Tabla No 62**  
**Análisis de Sensibilidad cambios en los precios**

TIPO DE DESECHO COMPRADO	PRECIOS PONDERADOS EN DÓLARES POR TONELADA	PRECIOS AUMENTAN 5%	PRECIOS DISMINUYEN 5%
PAPEL	153,52	161,20	153,14
CARTÓN	70,75	74,29	70,57
PLÁSTICO	137,91	144,81	137,57
VIDRIO	20,00	21,00	19,95

**Elaborado por:** Las Autoras.

Para sensibilizar la variable del costo se tomó los cambios en 5% en el costo de producción que es uno de los rubros más importantes para nuestro proyecto y se procedieron a realizar los cálculos del flujo neto de efectivo e indicadores del proyecto:

**Tabla No 63**  
**Análisis de Sensibilidad cambios en Costos de Producción**

COSTOS	VALOR	AUMENTAN EN 5%	DISMINUYEN EN 5%
COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 12.467,76	\$ 13.091,15	\$ 11.844,37

**Elaborado por:** Las Autoras.

A continuación los flujos netos de efectivo con el análisis de sensibilidad:

**Tabla No 64**  
**Análisis de Sensibilidad: FNE con aumento en precios**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: ESCENARIO PRECIOS DE DESECHOS AUMENTAN EN 5%						
FLUJO NETO DE EFECTIVO FUNDACIÓN PANORECO ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 13.373	\$ 15.045	\$ 16.716	\$ 18.388
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 6.840	\$ 7.695	\$ 8.550	\$ 9.405
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.596	\$ 2.920	\$ 3.245	\$ 3.569
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)		\$ 40	\$ 45	\$ 50	\$ 54	\$ 59
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 22.854</b>	<b>\$ 25.710</b>	<b>\$ 28.565</b>	<b>\$ 31.421</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468	\$ 12.468
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 685</b>	<b>\$ 2.171</b>	<b>\$ 5.026</b>	<b>\$ 7.882</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 685</b>	<b>\$ 2.171</b>	<b>\$ 5.026</b>	<b>\$ 7.882</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 685</b>	<b>\$ 2.171</b>	<b>\$ 5.026</b>	<b>\$ 7.882</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS	-\$ 6.033					
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS	-\$ 5.300					
MENOS CAPITAL DE TRABAJO	-\$ 2.635					
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 135		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 1.960
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 450
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 541		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 180
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>\$ 1.172</b>	<b>\$ 3.622</b>	<b>\$ 6.883</b>	<b>\$ 14.964</b>
<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO NORMAL</b>						
TASA DE DESCUENTO (TMAR)	8,10%					
VAN DEL PROYECTO	\$ 2.641,09					
TIR	12,09%					
VAN DE FLUJOS POSITIVOS	\$ 20.590,01					
VAN DE FLUJOS NEGATIVOS	\$ 16.406,10					
INDICE DE RENTABILIDAD	1,2550					

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 65**  
**Análisis de Sensibilidad: FNE con disminución en precios**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: ESCENARIO PRECIOS DE DESECHOS DISMUYEN EN 5%						
FLUJO NETO DE EFECTIVO FUNDACIÓN PANORECO ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$11.144,23	\$12.704,42	\$14.292,48	\$15.880,53	\$17.468,58
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$5.699,89	\$6.497,88	\$7.310,11	\$8.122,34	\$8.934,58
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$2.163,25	\$2.466,11	\$2.774,37	\$3.082,63	\$3.390,90
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)		\$40,00	\$43,09	\$47,48	\$51,67	\$56,06
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$19.047,37</b>	<b>\$21.711,50</b>	<b>\$24.424,44</b>	<b>\$27.137,18</b>	<b>\$29.850,12</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$12.467,76	\$12.467,76	\$12.467,76	\$12.467,76	\$12.467,76
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$240,00	\$240,00	\$240,00	\$240,00	\$240,00
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$8.974,89	\$8.974,89	\$8.974,89	\$8.974,89	\$8.974,89
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$82,00	\$82,00	\$82,00	\$82,00	\$82,00
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$52,41	\$52,41	\$52,41	\$52,41	\$52,41
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$392,00	\$392,00	\$392,00	\$392,00	\$392,00
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$90,00	\$90,00	\$90,00	\$90,00	\$90,00
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$180,32	\$180,32	\$180,32	\$180,32	\$180,32
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$1.060,00	\$1.060,00	\$1.060,00	\$1.060,00	\$1.060,00
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$4.492,01</b>	<b>-\$1.827,88</b>	<b>\$885,06</b>	<b>\$3.597,80</b>	<b>\$6.310,74</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$4.492,01</b>	<b>-\$1.827,88</b>	<b>\$885,06</b>	<b>\$3.597,80</b>	<b>\$6.310,74</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>INGRESOS DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$4.492,01</b>	<b>-\$1.827,88</b>	<b>\$885,06</b>	<b>\$3.597,80</b>	<b>\$6.310,74</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$82,00	\$82,00	\$82,00	\$82,00	\$82,00
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$52,41	\$52,41	\$52,41	\$52,41	\$52,41
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$392,00	\$392,00	\$392,00	\$392,00	\$392,00
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$90,00	\$90,00	\$90,00	\$90,00	\$90,00
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$180,32	\$180,32	\$180,32	\$180,32	\$180,32
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$1.060,00	\$1.060,00	\$1.060,00	\$1.060,00	\$1.060,00
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS		-\$6.033,01				
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS		-\$5.300,00				
MENOS CAPITAL DE TRABAJO		-\$2.635,28				
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$2.635,28
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$135,24		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$1.960,00
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$450,00
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$540,96		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$180,32
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$13.968,29</b>	<b>-\$2.635,28</b>	<b>\$28,85</b>	<b>\$2.336,07</b>	<b>\$5.454,53</b>	<b>\$13.393,06</b>
<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO NORMAL</b>						
TASA DE DESCUENTO (TMAR)	8,10%					
VAN DEL PROYECTO	\$ -1.464,67					
TIR	5,79%					
VAN DE FLUJOS POSITIVOS	\$ 16.151,69					
VAN DE FLUJOS NEGATIVOS	\$ 16.406,10					
INDICE DE RENTABILIDAD	0,9845					

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 66**  
**Análisis de Sensibilidad: FNE con aumento en costos de producción**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: ESCENARIO COSTOS DE PRODUCCIÓN AUMENTAN EN 5%						
FLUJO NETO DE EFECTIVO FUNDACIÓN PANORECO ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 12.736	\$ 14.328	\$ 15.920	\$ 17.512
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 6.514	\$ 7.328	\$ 8.143	\$ 8.957
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.472	\$ 2.781	\$ 3.090	\$ 3.399
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (PORTONELADAS)		\$ 40	\$ 43	\$ 48	\$ 52	\$ 56
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 21.766</b>	<b>\$ 24.486</b>	<b>\$ 27.205</b>	<b>\$ 29.925</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 12.468	\$ 13.091	\$ 13.091	\$ 13.091	\$ 13.091
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 2.397</b>	<b>\$ 323</b>	<b>\$ 3.042</b>	<b>\$ 5.762</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 2.397</b>	<b>\$ 323</b>	<b>\$ 3.042</b>	<b>\$ 5.762</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUES DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 2.397</b>	<b>\$ 323</b>	<b>\$ 3.042</b>	<b>\$ 5.762</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS	-\$ 6.033					
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS	-\$ 5.300					
MENOS CAPITAL DE TRABAJO	-\$ 2.635					
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 135		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 1.960
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 450
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 541		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 180
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>-\$ 540</b>	<b>\$ 1.774</b>	<b>\$ 4.899</b>	<b>\$ 12.844</b>
<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO NORMAL</b>						
TASA DE DESCUENTO (TMAR)	8,10%					
VAN DEL PROYECTO	\$ -3.174,94					
TIR	3,03%					
VAN DE FLUJOS POSITIVOS	\$ 16.001,54					
VAN DE FLUJOS NEGATIVOS	\$ 16.868,31					
INDICE DE RENTABILIDAD	0,9486					

**Elaborado por:** Las Autoras.

**Tabla No 67**  
**Análisis de Sensibilidad: FNE con disminución en costos de producción**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: ESCENARIO COSTOS DE PRODUCCIÓN DISMINUYEN EN 5%						
FLUJO NETO DE EFECTIVO FUNDACIÓN PANORECO ESCENARIO NORMAL						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 12.736	\$ 14.328	\$ 15.920	\$ 17.512
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 6.514	\$ 7.328	\$ 8.143	\$ 8.957
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.472	\$ 2.781	\$ 3.090	\$ 3.399
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)		\$ 40	\$ 43	\$ 48	\$ 52	\$ 56
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 21.766</b>	<b>\$ 24.486</b>	<b>\$ 27.205</b>	<b>\$ 29.925</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 12.468	\$ 11.844	\$ 11.844	\$ 11.844	\$ 11.844
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975	\$ 8.975
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 1.150</b>	<b>\$ 1.570</b>	<b>\$ 4.289</b>	<b>\$ 7.009</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 1.150</b>	<b>\$ 1.570</b>	<b>\$ 4.289</b>	<b>\$ 7.009</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUÉS DE IMPUESTOS</b>		<b>-\$ 4.492</b>	<b>-\$ 1.150</b>	<b>\$ 1.570</b>	<b>\$ 4.289</b>	<b>\$ 7.009</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82	\$ 82
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 52
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392	\$ 392
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180	\$ 180
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS		-\$ 6.033				
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS		-\$ 5.300				
MENOS CAPITAL DE TRABAJO		-\$ 2.635				
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 135		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 1.960
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 450
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 541		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 180
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>-\$ 13.968</b>	<b>-\$ 2.635</b>	<b>\$ 707</b>	<b>\$ 3.021</b>	<b>\$ 6.146</b>	<b>\$ 14.091</b>
<b>INDICADORES DEL PROYECTO ESCENARIO NORMAL</b>						
TASA DE DESCUENTO (TMAR)	8,10%					
VAN DEL PROYECTO	\$ 636,63					
TIR	9,08%					
VAN DE FLUJOS POSITIVOS	\$ 18.423,19					
VAN DE FLUJOS NEGATIVOS	\$ 16.406,10					
INDICE DE RENTABILIDAD	1,1229					

**Elaborado por:** Las Autoras.

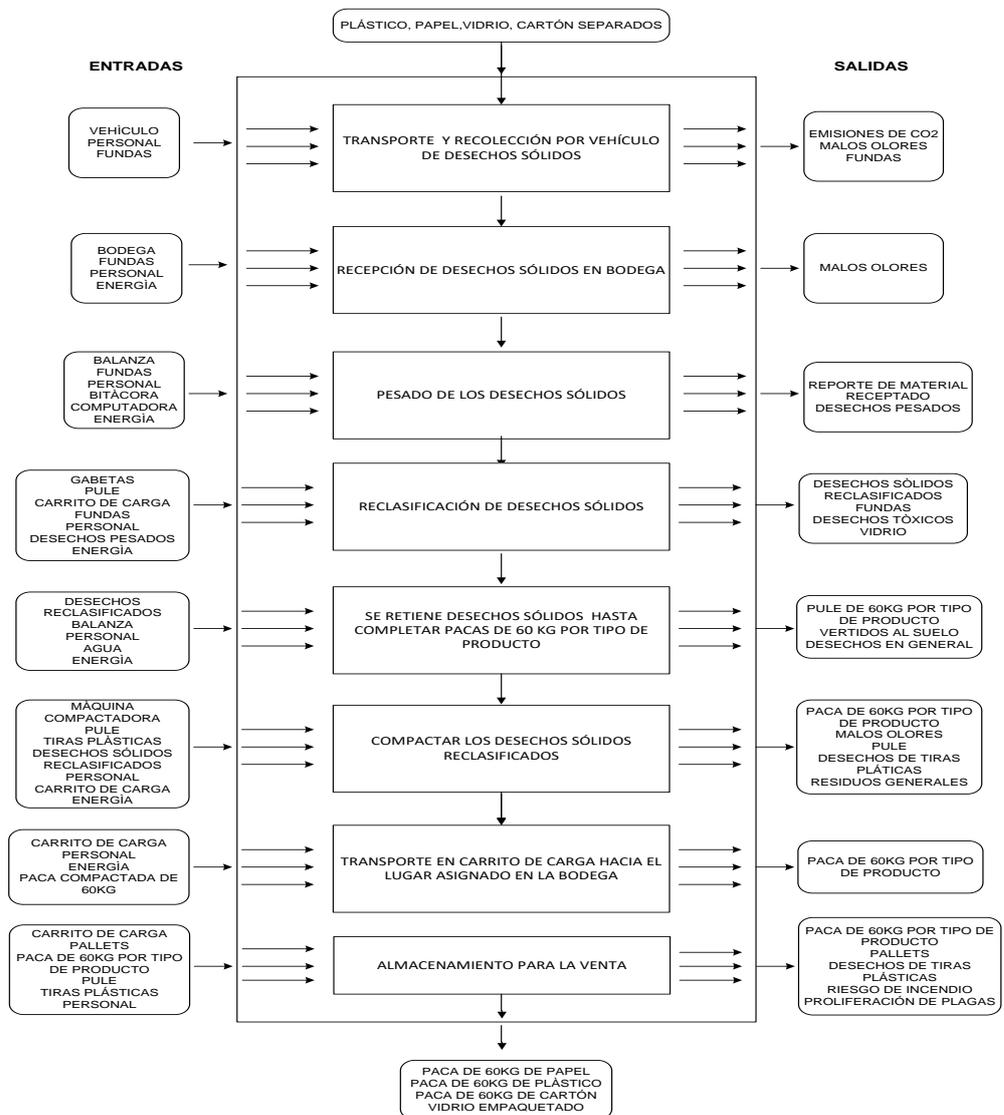
# 12 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

## 12.1 Evaluación Ambiental

### 12.1.1 Determinación de los Aspectos Ambientales del Proyecto

Para determinar los aspectos ambientales del proyecto se revisó el proceso de reclasificación de los desechos sólidos para conocer las entradas y salidas de cada una de las actividades del proceso y así identificar los aspectos ambientales relacionados al proyecto.

**DIAGRAMA DE FLUJO INTERMEDIO DEL PROCESO DE RECLASIFICACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS**



Elaborado por: Las Autoras.

### **12.1.2 Aspectos Ambientales del Proyecto**

Una vez identificados las entradas y salidas del proceso de reclasificación de desechos sólidos se obtiene el siguiente listado de aspectos ambientales:

- Emisión de malos olores generados por los desechos almacenados.
- Contaminación con pesticidas para control de plagas durante el mantenimiento de la bodega.
- Emisión de CO<sub>2</sub> durante la recolección de desechos sólidos en Panorama.
- Consumo de servicios públicos energía y agua.
- Desechos generales (pule, tiras plásticas, fundas).
- Vertidos al suelo durante la reclasificación de desechos sólidos y limpieza de la bodega.
- Riesgo de incendio de los desechos almacenados en la bodega.
- Manejo de residuos peligrosos (desechos tóxicos) en la bodega.
- Generación de desperdicios no degradables (focos, restos de pinturas y lacas) durante el mantenimiento de infraestructura de la bodega.
- Generación de desperdicios no degradables como envases de desinfectantes durante la limpieza de la bodega.
- Generación de desperdicios en la oficina (incluye cartuchos de tinta).

### **12.1.3 Determinación de Aspectos Ambientales Significativos**

Para determinar los aspectos ambientales significativos del proyecto se utilizó la metodología de la Prueba de significación de aspectos ambientales, a continuación el cuadro que muestra la aplicación de la prueba.

**Tabla No 68**  
**Prueba de significación de aspectos ambientales**

CRITERIO	¿LEGISLADO?	¿QUEJAS?	¿INTERESADOS?	¿ASOCIADO A TEMAS AMBIENTALES?	¿ASOCIADO A TOXICIDAD?	¿SIGNIFICATIVO?
Emisión de malos olores.		NO				NO
Contaminación con pesticidas.		SI			SI	SI
Emisión de CO <sub>2</sub>						NO
Consumo de servicios públicos energía y agua			SI			SI
Desechos generales (pule, tiras plásticas, fundas).						NO
Vertidos al suelo.						NO
Riesgo de incendio.						SI
Manejo de residuos peligrosos..	SI				SI	SI
Generación de desperdicios no degradables.			SI			SI
Generación de desperdicios en la oficina.			SI			SI

**Elaborado por:** Las Autoras.

Una vez aplicada la prueba de significación se obtuvo que los aspectos ambientales significativos del proyecto los siguientes:

- Contaminación con pesticidas para control de plagas durante el mantenimiento de la bodega.
- Consumo de servicios públicos energía y agua.
- Riesgo de incendio de los desechos almacenados en la bodega.
- Manejo de residuos peligrosos (desechos tóxicos) en la bodega.
- Generación de desperdicios no degradables (focos, restos de pinturas y lacas) durante el mantenimiento de infraestructura de la bodega.
- Generación de desperdicios no degradables como envases de desinfectantes durante la limpieza de la bodega.
- Generación de desperdicios en la oficina (incluye cartuchos de tinta).

#### **12.1.4 Área de Influencia del Proyecto**

El proyecto de comercialización de desechos sólidos (plástico, papel, vidrio y cartón) que generan los moradores de la ciudadela Panorama influye directamente en al sector de la ciudadela Panorama donde habitan aproximadamente 1200 familias repartidas en 40 conjuntos residenciales, además por tratarse de un proyecto de comercialización de desechos sólidos que reincorpora estos desechos al los procesos de industrias que elaboran nuevos productos o el mismo también se afecta en cierta medida al relleno sanitario de Durán al reducir la cantidad de desechos sólidos que son enviados los vertederos y relleno sanitario.

#### **12.1.5 Política Ambiental**

**PANORECO**, Fundación Panorama Ecológico en función de los principios de política ambiental, ratifica su compromiso de promover la protección del medio ambiente, reduciendo el impacto ambiental mediante la comercialización de desechos sólidos proceso que consiste en la recuperación de materiales (reciclables) que fueron descartados y que pueden aprovecharse para elaborar otros productos o el mismo, con ello nos comprometemos a:

- 1.** Cumplir con la legislación ambiental Ecuatoriana vigente, con los reglamentos, ordenanzas y normas ambientales pertinentes.
- 2.** Colaborar con las autoridades locales, Departamento de Ambiente Municipio del cantón Durán, Cámara de Industrias de Durán y otras instituciones para desarrollar normas y programas de minimización de la contaminación ambiental.
- 3.** Promover el mejoramiento continuo del desempeño ambiental mediante el establecimiento de nuestros objetivos dirigidos a mejorar el impacto ambiental en la ciudadela.

4. Reducir la cantidad de desechos sólidos que se envían al relleno sanitario de Durán, recuperando los desechos como plástico, cartón, papel y vidrio para que sirvan en la producción o elaboración de otros productos.
5. Cooperar con la ciudadela Panorama a mejorar su estilo de vida, promoviendo un ornato limpio y libre de contaminación.
6. Lograr la interacción de la comunidad en los problemas ambientales, para proponer soluciones sustentables a largo plazo que garanticen la calidad de vida y actividades industriales más limpias en la zona a largo plazo.
7. Otorgar de manera continua programas de capacitación ambiental a los moradores de la ciudadela Panorama y empleados de Panoreco.
8. Disminuir al máximo la generación de residuos bajo el lema de las 3 R, Reducir, Reciclar y Reutilizar favoreciendo al medio ambiente y salud de la comunidad.
9. Comunicar y poner a disposición de los moradores de la ciudadela Panorama, de los empleados y del público en general las políticas ambientales de Panoreco.

#### **DIRECTIVA DE LA FUNDACIÓN PANORECO**

## 12.1.6 Objetivos y metas ambientales del proyecto

### ASPECTO AMBIENTAL: Consumo de servicios públicos energía y agua.

<b>OBJETIVO</b>	Disminuir en el consumo de energía y agua en los procesos del proyecto.		
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASE 2011</b>	<b>META 2012</b>
Control de consumo de agua y energía.	Registro del consumo de agua y energía mensual.	Consumo de agua y energía al inicio del proyecto.	Consumo de agua y energía 5% menor al consumo registrado al inicio del proyecto.

### ASPECTO AMBIENTAL: Manejo de residuos peligrosos.

<b>OBJETIVO</b>	Prevenir oportunamente la contaminación con residuos peligrosos.		
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASE 2011</b>	<b>META 2012</b>
Embalar y enviar mensualmente a la empresa especializada los desechos peligrosos.	Registro de entrega de desechos tóxicos a empresa especializada.	Ningún registro mensual de entrega de desechos tóxicos.	Registro mensual de entrega de desechos tóxicos.

### ASPECTO AMBIENTAL: Riesgo de incendio de los desechos almacenados en la bodega.

<b>OBJETIVO</b>	Prevenir oportunamente el riesgo de incendios en la bodega.		
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASE 2011</b>	<b>META 2012</b>
Contar con un plan de contingencia en caso de incendio en la bodega.	Documento detallado del plan de contingencia contra incendios.	Ningún documento con plan de contingencia.	Documento con plan de contingencia de incendio.

## 12.1.7 Valoración de los Potenciales Impactos Ambientales Negativos

Durante la fase operativa los posibles aspectos ambientales significativos de mayor trascendencia serían:

- Contaminación con pesticidas para control de plagas durante el mantenimiento de la bodega.
- Consumo de servicios públicos energía y agua.

- Riesgo de incendio de los desechos almacenados en la bodega.
- Manejo de residuos peligrosos (desechos tóxicos) en la bodega.
- Generación de desperdicios no degradables (focos, restos de pinturas y lacas) durante el mantenimiento de infraestructura de la bodega.
- Generación de desperdicios no degradables como envases de desinfectantes durante la limpieza de la bodega.
- Generación de desperdicios en la oficina (incluye cartuchos de tinta).

La mayoría de los impactos son prevenibles, lo que facilita la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental con enfoque preventivo.

#### **12.1.8 Valoración de los Impactos Positivos**

Las actividades a ser desarrolladas durante la comercialización de desecho sólidos generan empleo a las personas que participan directamente; además este tipo de operación demanda de materiales y servicios que están disponibles a nivel local, por lo tanto esta actividad contribuye positivamente en la economía, los beneficios económicos que se generaran de la comercialización de desechos sólidos se utilizan en el mejoramiento del ornato de la ciudadela Panorama, además se contribuye a reducir la contaminación ambiental en el sector y ayuda a que la vida útil del relleno sanitario se extienda.

Para la comercialización de desechos sólidos las medidas a ser aplicadas tendrán un enfoque preventivo y serán conducidas por el administrador de PANORECO.

#### **12.1.9 Plan de Manejo Ambiental de PANORECO**

El presente Plan de Manejo de PANORECO fue diseñado en base a la evaluación de los aspectos ambientales significativos de la comercialización de desechos sólidos, el plan contiene varias medidas que cumplen funciones como

prevenir, minimizar y mitigar los impactos del proyecto que puedan afectar al ambiente.

Los objetivos son:

1. Garantizar el cumplimiento del marco legal aplicable a la comercialización de desechos sólidos.
2. Contar con los registros necesarios para demostrar la aplicación efectiva de las medidas ambientales.

### **Consideraciones Generales**

Conocer la legislación ambiental y cumplir con las disposiciones ahí contempladas, como leyes, reglamentos y demás disposiciones vigentes o que a futuro se adopten con el objetivo de proteger el ambiente, es obligación de quien será el responsable de la operación.

- El Administrador de PANORECO tendrá en la oficina una carpeta con copias nítidas y legibles de la normativa pertinente. La carpeta será de fácil acceso para cualquiera de las personas; será designado como responsable de mantener al día la carpeta a medida que nuevas disposiciones sean emitidas por las autoridades pertinentes.
- El personal que laborará en PANORECO deberá conocer el presente Plan de Manejo Ambiental, contribuir a su aplicación y al registro de los indicadores de cumplimiento.
- El plan de manejo ambiental estará siempre disponible en la oficina para que cualquier persona, será de carácter obligatorio para todo el personal de PANORECO leer y poner en práctica el plan de manejo ambiental. En caso de existir dudas éstas deberán ser absueltas por el Administrador.

- El Administrador de PANORECO deberá aplicar las medidas que fueren pertinentes en el caso de impactos ambientales no identificados siempre bajo un enfoque preventivo también colocara letreros con mensajes claves sobre las medidas de conservación que se aplican.

Las medidas que se aplicarán para el Plan de Manejo Ambiental de Panoreco son con enfoque preventivo y se detallan a continuación:

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 1</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Prevención y seguimiento.
<b>OBJETIVOS: .-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir la contaminación de la ciudadela Panorama por mala disposición de desechos sólidos.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación con desechos sólidos.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir a los moradores de la ciudadela Panorama respecto a disponer adecuadamente de los desechos sólidos.</li> <li>• Instalar en cada conjunto tres tipos de contenedores debidamente rotulados:               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Color negro: Papel y cartón.</li> <li>(2) Color amarillo: Plásticos.</li> <li>(3) Color verde: Vidrio.</li> </ol> </li> <li>• Clasificar adecuadamente los desechos sólidos.</li> <li>• Asignar un espacio determinado en la bodega para almacenar el plástico, papel, vidrio, cartón y los desechos tóxicos.</li> <li>• Llevar el registro de la cantidad de desechos sólidos que se almacenará en la bodega.</li> <li>• <b>Residuos peligrosos:</b> Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y envases de productos químicos, plaguicidas, venenos, pilas, que contengan algún compuesto con características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas o tóxicas, que representen un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> Registro de generación de desechos sólidos.
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Mientras dure el proyecto.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL MEDIDA No 2</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva, Mitigación y Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir oportunamente el desperdicio y contaminación del agua.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicio de agua en las oficinas y bodega.</li> <li>• Contaminación por aguas servidas, jabones, detergentes y desinfectantes.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información a los empleados sobre la importancia y necesidad de ahorrar agua y reducir los niveles de contaminación de la misma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendar la revisión de las llaves para que queden bien cerradas y no dejar las llaves de los lavamanos abiertas mientras realizan su aseo personal.</li> <li>• Utilizar los jabones biodegradables.</li> <li>• Instalación de dispositivos de baja descarga para reducir el consumo de agua en servicios sanitarios, duchas, lavamanos, entre otros.</li> <li>• Efectuar un registro de revisión y mantenimiento de llaves, tuberías y demás instalaciones. La inspección será semanal. Cada vez que se detecte algún desperfecto se reparará inmediatamente.</li> <li>• Llevar un registro de abastecimiento mediante mediciones diarias de las cisterna de agua potable y agua lluvia.</li> </ul> </li> <li>2. Control de consumo de agua mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un registro semanal de consumo de agua (lectura de medidor). Sin embargo la meta deberá ser llegar a realizar el registro diariamente.</li> <li>• Indagar las causas de la existencia de consumo exagerado de agua y solucionarla.</li> <li>• Utilizar en las duchas y baños solamente jabones y detergentes biodegradables. Para la limpieza y saneamiento de las diversas superficies y de la bodega se preferirán productos biodegradables.</li> <li>• Capacitar al personal sobre medidas de conservación y prevención de contaminación del agua.</li> <li>• Mantener adecuadamente el sistema de tratamiento de aguas servidas.</li> </ul> </li> </ol>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registros de abastecimiento y consumo de agua.</li> <li>2. Registros de inspección y mantenimiento de instalaciones de agua.</li> <li>3. Rótulos informativos en los baños sobre medidas de ahorro en consumo de agua.</li> <li>4. Registros de capacitaciones al personal.</li> <li>5. Registros de mantenimiento y limpieza del sistema de tratamiento de aguas servidas.</li> </ol>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la bodega de PANORECO esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 3</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva, Mitigación y Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir oportunamente el desperdicio de energía eléctrica.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicio de energía eléctrica en la bodega y las oficinas de PANORECO.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al personal la necesidad de ahorrar energía eléctrica.</li> <li>• Recomendar a los empleados apagar los aparatos eléctricos que no estén siendo utilizados (ejemplo: ventiladores, luces).</li> <li>• Llevar un registro de consumo de energía. Al principio el registro será semanal pero se tratará de llegar a un nivel de registro diario. Si se llegase a detectar cambios significativos en el consumo, investigar las causas e implantar medidas correctivas.</li> <li>• Instalar mecanismos para el uso eficiente de energía. Todas las áreas utilizarán focos ahorradores.</li> <li>• Inspeccionar semanalmente las instalaciones eléctricas de toda la bodega y la oficina; llevar registro de las inspecciones y novedades encontradas.</li> <li>• Pintar las paredes de la bodega con colores claros, con el fin aprovechar la luz natural y reducir el consumo de energía eléctrica.</li> </ul> <p>Instruir al personal sobre medidas de ahorro energético incluyendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apagar los aparatos eléctricos y luces que no se estén utilizando.</li> <li>2. Desconectar los cargadores de teléfonos celulares (nunca dejarlos conectados sino están cargando los aparatos).</li> </ol>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros consumo energético.</li> <li>• Registros de inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas.</li> <li>• Rótulos informativos en la oficina y bodega sobre medidas de ahorro energético.</li> <li>• Registros de capacitaciones al personal.</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la Fundación PANORECO esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL MEDIDA No 4</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva y Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir oportunamente la contaminación con residuos peligrosos.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por residuos peligrosos.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar en el área de desechos tóxicos recipientes y rótulos de advertencia en todas las y áreas de servicio contenedores debidamente rotulados como PELIGROSOS.</li> <li>• En estos recipientes se dispondrán pilas, baterías, envases con restos de pintura, envases de insecticidas, focos, fluorescentes, envases con restos de lubricantes. Los residuos electrónicos (computadores, pantallas, UPS, cartuchos de tintas) serán manejados como residuos peligrosos.</li> <li>• Instruir al personal sobre el manejo y clasificación adecuada de los desechos tóxicos.</li> <li>• Inspeccionar diariamente los recipientes y asegurar que el personal descarta adecuadamente los residuos PELIGROSOS.</li> <li>• Llevar un registro de almacenamiento de desechos tóxicos y entrega a la empresa especializada.</li> <li>• Almacenar por separado los distintos residuos (focos, baterías, latas de insecticidas).</li> <li>• Embalar y enviar mensualmente a la empresa especializada los desechos peligrosos.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de almacenamiento de desechos tóxicos.</li> <li>• Rótulos informativos en área de la bodega.</li> <li>• Registros de capacitaciones al personal.</li> <li>• Registros de entrega de residuos tóxicos a la empresa especializada.</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la bodega y oficinas esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 5</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva y Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir oportunamente la contaminación con pesticidas.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación con pesticidas usados para control de plagas por el almacenamiento de desechos sólidos (plástico, papel, vidrio, cartón) en la bodega.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir al personal para el manejo adecuado de pesticidas y las medidas para prevenir contaminación.</li> <li>• Evitar al máximo usar insecticidas y pesticidas.</li> <li>• Usar para controlar plagas en la bodega (cucarachas, ratones, moscas) solamente pesticidas biodegradables. No utilizar aerosoles.</li> <li>• Manejar los recipientes vacíos de pesticidas como residuos PELIGROSOS y almacenarlos en el área de desechos tóxicos designada en la bodega.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de uso de pesticidas.</li> <li>• Plan de fumigación de la bodega para control de plagas.</li> <li>• Registros de capacitaciones al personal.</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente la Fundación PANORECO esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 6</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva y Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir la atracción de plagas (cucarachas, ratas) por almacenamiento de desechos sólidos (plástico, cartón, vidrio y papel).</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de plagas.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir al personal sobre las medidas para prevenir proliferación de plagas.</li> <li>• Realizar limpieza de bodega diariamente.</li> <li>• Evitar dejar restos de comida o platos sucios en el área de la bodega.</li> <li>• Mantener cerrados permanentemente los recipientes de basura ORGÁNICA.</li> <li>• Limpiar a diario el área de almacenamiento de desechos sólidos.</li> <li>• Colocar trampas para control de plagas.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de novedades del administrador (inspecciones periódicas de las áreas).</li> <li>• Registros de capacitaciones de los trabajadores.</li> <li>• Certificado de fumigación [eventualmente].</li> <li>• Registro de actividades de control de plagas [eventualmente].</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la oficina y bodega de PANORECO esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 7</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental de PANORECO.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los impactos identificados.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar mensualmente el cumplimiento de las medidas ambientales.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro mensual de la verificación del cumplimiento de las medidas ambientales.</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la Fundación PANORECO esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 8</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva y Seguimiento.
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar adecuadamente los desechos de la oficina.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los impactos identificados.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a) Separar los desechos de oficina (papeles, cartones, etc.) en recipientes adecuados (cajas de cartón); b) El encargado de la limpieza recogerá las cajas de cartón conteniendo solo papeles y cartones, para almacenarlos temporalmente en un sitio adecuado de la bodega; c) Semanalmente, estos desechos serán retirados por el personal de limpieza y pueden ser incluidos en el proceso de comercialización; d) Los restos de carretes de cinta, toners y cartuchos de impresión serán entregados al Administrador para que los devuelva al proveedor.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro mensual de la verificación del cumplimiento de las medidas ambientales.</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la Fundación PANORECO esté funcionando.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTA MEDIDA No 9</b>
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Preventiva y Seguimiento
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar adecuadamente la seguridad industrial en la planta.</li> </ul>
<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS ENFRENTADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales.</li> </ul>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación de Equipos de Protección Personal a los empleados que trabajan en la bodega: Cascos, botas, gafas, mascarillas, guantes y overol, faja lumbar.</li> </ul>
<b>INDICADOR VERIFICABLE DE SU APLICACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación en el sitio.</li> <li>• Registro de recepción de los equipos de protección.</li> </ul>
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN:</b> Administrador de PANORECO.
<b>DURACIÓN Y PERIODICIDAD DE APLICACIÓN:</b> Permanente mientras la Fundación PANORECO esté funcionando.

### **12.1.10 Medidas de Contingencias**

El administrador promoverá la actividad y deberá desarrollar un manual dentro del cual estén integradas todas las medidas de seguridad y contingencia que se aplican.

#### **Objetivo**

Proveer seguridad a los trabajadores y visitantes de la bodega, evitar afectaciones al medio ambiente, y establecer los mecanismos de alerta y puesta en marcha de las respuestas rápidas ante un eventual accidente.

#### **Prioridades y acciones importantes**

De acuerdo a las siguientes prioridades se deberá basar el plan de Contingencias:

1. Emergencias por principio de incendio: Alarmas en la bodega y oficinas. Uso de extintores, Comunicación de la emergencia. Evaluación de la situación.

2. Emergencia relacionada con la salud de las personas que trabajan en la bodega. Actuación de inmediato. Evaluación de la situación.

### **Uso de equipo contra incendios**

Periódicamente se deberá verificar que los equipos contra incendios como extintores, posean su carga vigente y que los operadores conozcan cómo utilizarlos en caso de una emergencia de este tipo. La utilización de este equipo deberá ser incorporada al Plan de Contingencias.

### **Primeros Auxilios**

El administrador de Panoreco deberá asegurar y verificar que el personal que participa en la operación de la bodega entrenado para brindar primeros auxilios, así como el contenido del botiquín y la forma de utilización de su contenido según corresponda. La bodega deberá contar obligatoriamente un equipo básico para el tratamiento de emergencias.

Todo el personal debe tener claro cómo proceder en caso de surgir emergencia de: Cortaduras, golpes, ahogamiento, ataque cardiaco, caídas

Una vez al mes se revisarán los procedimientos y se realizará un simulacro contra incendios. Los simulacros (incluyendo la lista de personas que participan) serán registrados en un formulario.

#### **12.1.11 Plan de Capacitación**

La fundación Panoreco tiene que desarrollar un programa de capacitación para todos los operarios y empleados de manera que sea informativo y tengan conciencia del Plan de Manejo Ambiental, del manejo de los desechos sólidos, la política ambiental, objetivos y metas de la empresa, impactos ambientales y los beneficios de un mejor desempeño personal.

El administrador es responsable de reunir toda la información pertinente, identificar las necesidades de capacitación, de planificar y aprobar cursos de capacitación interna y externamente del personal de acuerdo a sus necesidades, además la de planificar y desarrollar cursos de entrenamiento para la respuesta inmediata a las emergencias convencionales y ambientales.

La capacitación debe cubrir los siguientes temas: Medio Ambiente en general, Seguridad y Salud Ocupacional, Equipos de Protección Personal, Gestión Ambiental , Plan de Contingencias Ambientales ,Plan de Emergencias ,Manejo de Desechos Sólidos domésticos y Manejo de Desechos Peligrosos.

## **12.2 Evaluación Económica y Social del proyecto**

### **12.2.1 Evaluación Económica**

Para medir el beneficio social que genera la Fundación Panoreco dedicada a la comercialización de desechos sólidos generados por las familias de Panorama, se presenta el Flujo de Caja Social Proyectado y se realizó su evaluación utilizando los criterios del VAN y la TIR.

Para calcular el Flujo de Caja Social se requieren precios sociales que se pueden obtener con las razones precios cuenta de la economía ecuatoriana que se presentan a continuación:

**Tabla No 69**  
**Precios Sociales de la Economía Ecuatoriana**

<b>RELACIÓN PRECIO CUENTA DE LA ECONOMÍA ECUATORIANA</b>	
MANO DE OBRA CALIFICADA	1,00
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	0,15
COMBUSTIBLE	0,48
ELECTRICIDAD	1,13
CONSUMO	0,69
INVERSIÓN	1,40
TASA SOCIAL DE DESCUENTO	12,00%

**FUENTE: BANCO DEL ESTADO**

Las inversiones en activos fijos, depreciaciones, amortizaciones, valor de salvamento, costos de producción, gastos administrativos y de ventas a precios sociales se presentan en el Anexo al final del presente trabajo.

A continuación en la siguiente tabla el Flujo de Caja Económico de la Fundación Panoreco:

**Tabla No70**  
**Flujo de Caja Económico Proyectado**

FLUJO NETO DE EFECTIVO ECONÓMICO FUNDACIÓN PANORECO ESCENERARIO NORMAL						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>						
INGRESOS POR VENTAS DE PLÁSTICO (POR TONELADAS)		\$ 11.144	\$ 12.736	\$ 14.328	\$ 15.920	\$ 17.512
INGRESOS POR VENTAS DE PAPEL (POR TONELADAS)		\$ 5.700	\$ 6.514	\$ 7.328	\$ 8.143	\$ 8.957
INGRESOS POR VENTAS DE CARTÓN (POR TONELADAS)		\$ 2.163	\$ 2.472	\$ 2.781	\$ 3.090	\$ 3.399
INGRESOS POR VENTAS DE VIDRIO (POR TONELADAS)		\$ 40	\$ 43	\$ 48	\$ 52	\$ 56
<b>TOTAL INGRESOS POR VENTAS (POR TONELADAS)</b>		<b>\$ 19.047</b>	<b>\$ 21.766</b>	<b>\$ 24.486</b>	<b>\$ 27.205</b>	<b>\$ 29.925</b>
MENOS COSTOS DE PRODUCCION DE VENTAS		\$ 7.385	\$ 7.385	\$ 7.385	\$ 7.385	\$ 7.385
MENOS GASTOS DE VENTAS		\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240
MENOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$ 7.403	\$ 7.403	\$ 7.403	\$ 7.403	\$ 7.403
MENOS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 115	\$ 115	\$ 115	\$ 115	\$ 115
MENOS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 73	\$ 73	\$ 73	\$ 73	\$ 73
MENOS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 549	\$ 549	\$ 549	\$ 549	\$ 549
MENOS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126
MENOS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 252	\$ 252	\$ 252	\$ 252	\$ 252
MENOS AMORTIZACION GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
<b>INGRESOS ANTES DE BENEFICIOS A TRABAJADORES</b>		<b>\$ 1.845</b>	<b>\$ 4.563</b>	<b>\$ 7.283</b>	<b>\$ 10.002</b>	<b>\$ 12.722</b>
MENOS 15% DE BENEFICIOS A TRABAJADORES		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA</b>		<b>\$ 1.845</b>	<b>\$ 4.563</b>	<b>\$ 7.283</b>	<b>\$ 10.002</b>	<b>\$ 12.722</b>
MENOS 25% DE IMPUESTO A LA RENTA		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>INGRESOS DESPUÉS DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 1.845</b>	<b>\$ 4.563</b>	<b>\$ 7.283</b>	<b>\$ 10.002</b>	<b>\$ 12.722</b>
MÁS DEPRECIACIÓN BALANZA		\$ 115	\$ 115	\$ 115	\$ 115	\$ 115
MÁS DEPRECIACIÓN CARRITO DE CARGA MANUAL		\$ 73	\$ 73	\$ 73	\$ 73	\$ 73
MÁS DEPRECIACIÓN COMPACTADORA MANUAL		\$ 549	\$ 549	\$ 549	\$ 549	\$ 549
MÁS DEPRECIACIÓN MUEBLES DE OFICINA		\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126
MÁS DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE OFICINA		\$ 252	\$ 252	\$ 252	\$ 252	\$ 252
MÁS AMORTIZACIÓN GASTOS PREOPERATIVOS		\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060	\$ 1.060
MENOS INVERSIÓN INICIAL ACTIVOS FIJOS	-\$ 8.446					
MENOS GASTOS PREOPERATIVOS	-\$ 1.060					
MENOS CAPITAL DE TRABAJO	-\$ 2.635					
MÁS RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO						\$ 2.635
MÁS VENTAS DE ACTIVO				\$ 189		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO COMPACTADORA						\$ 2.744
MÁS VALOR DE SALVAMENTO MUEBLES DE OFICINA						\$ 630
MENOS INVERSIONES DE REEMPLAZO EQUIPO DE COMPUTACIÓN				-\$ 757		
MÁS VALOR DE SALVAMENTO EQUIPO DE COMPUTACIÓN						\$ 252
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO ECONÓMICO</b>	<b>-\$ 12.141</b>	<b>\$ 4.020</b>	<b>\$ 6.739</b>	<b>\$ 8.890</b>	<b>\$ 12.178</b>	<b>\$ 21.159</b>

**Elaborado por:** Las Autoras.

Para el cálculo del VAN se utiliza la tasa de descuento para proyectos sociales del Ecuador que es del 12%. Los valores del Flujo de Caja Social Proyectado que se descuentan son los siguientes:

**Tabla No 71**  
**Evaluación del Flujo de Caja Económico Proyecto**

<b>AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO ECONÓMICO</b>	<b>-\$ 12.141</b>	<b>\$ 4.020</b>	<b>\$ 6.739</b>	<b>\$ 8.890</b>	<b>\$ 12.178</b>	<b>\$ 21.159</b>

<b>INDICADORES DEL FLUJO ECONÓMICO DEL PROYECTO</b>	
<b>TASA SOCIAL DE DESCUENTO</b>	12,00%
<b>VAN DEL PROYECTO</b>	\$ 22.893,25
<b>TIR</b>	55,52%
<b>VAN DE FLUJOS POSITIVOS</b>	\$ 35.034,74
<b>VAN DE FLUJOS NEGATIVOS</b>	\$ 12.141,49
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	2,8855

**Elaborado por:** Las Autoras.

Dado este flujo de efectivo el VAN Social obtenido es de \$ 22.893,25 que significa que a la tasa de descuento social del 12% utilizada, el proyecto es económicamente atractivo; la TIR Social es del 55,52% comparada con la TMAR del 12% se confirma nuevamente que el proyecto reporta beneficios sociales; adicionalmente analizando el índice de rentabilidad del 2,8855 se confirma que el proyecto brinda beneficios sociales.

Con el análisis de estos resultados se puede concluir que la creación de la Fundación Panoreco es económicamente atractiva y va reportar beneficios sociales a la ciudadela Panorama y a la comunidad en general.

Al comparar los resultados obtenidos del VAN financiero contra el VAN económico se puede claramente observar que el VAN económico de \$ 22.893,25 es mayor al VAN obtenido en el flujo financiero de \$ -1.269,16 lo que significa que el proyecto brinda un bienestar mayor a la sociedad comparado con el que puede brindar un inversionista al realizar el proyecto.

Se debe considerar que la bondad de la implementación del proyecto no reside únicamente en el bienestar social que se obtiene sino en el resultado de mejoras en el medio ambiente y en las mejoras que se realizarían en la ciudadela con lo obtenido por la comercialización de desechos sólidos.

Si bien no se puede cuantificar monetariamente el verdadero efecto que tendría la creación de la Fundación Panoreco en el medio Ambiente; al demostrar su rentabilidad social por obtener un VAN positivo, la creación de la Fundación Panoreco constituye una buena forma de aportar al desarrollo de la ciudadela Panorama del cantón Durán y también ayudar a mejorar el medio ambiente.

Además la creación de Panoreco aumenta la recuperación de materiales reciclables provenientes de desechos sólidos que pueden aprovecharse para elaborar otros productos o el mismo, permite el reuso de los desechos sólidos recuperados que al ser comercializados se utilizan en la reelaboración y reutilización de desechos; contribuye a una reducción de la demanda de recursos naturales al disminuir la utilización de insumos producidos a base de estos recursos.

### **12.2.2 Externalidades del proyecto**

Con la realización del proyecto de creación de la Fundación Panoreco dedicada a la comercialización de desechos sólidos generados por las familias de Panorama se presenta la siguiente externalidad:

- Conservación del medio ambiente mediante la utilización por parte de las industrias de los desechos sólidos (papel, vidrio, cartón y plástico) como materia prima constituye una externalidad positiva de consumo.

Mediante la compra desechos sólidos (papel, vidrio, cartón y plástico) por los centros de acopio y las industrias se incrementa la recuperación de materiales reciclables provenientes de los desechos sólidos que sirven como materia prima para aprovecharse en la elaboración del mismo u otro producto.

De acuerdo a las cantidades según el tipo de desecho que pretende satisfacer el proyecto al finalizar el quinto año se habrían reinsertado como materia prima reciclada alrededor de 966.66 toneladas en total.

AÑOS	CAPACIDAD DE COMPRA DE LOS CENTROS DE ACOPIO A SATISFACER POR EL PROYECTO (Toneladas/año)				
	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	VIDRIO	TOTAL
<b>1</b>	80,81	37,13	30,58	2,00	<b>150,51</b>
<b>2</b>	92,35	42,43	34,94	2,16	<b>171,89</b>
<b>3</b>	103,90	47,74	39,31	2,38	<b>193,32</b>
<b>4</b>	115,44	53,04	43,68	2,59	<b>214,75</b>
<b>5</b>	126,98	58,34	48,05	2,81	<b>236,18</b>

Además de la reutilización de los desechos sólidos (papel, vidrio, cartón y plástico) recuperados, los desechos sólidos al ser comercializados por los centros de acopio a las industrias se contribuye a la reducción de la demanda de recursos naturales al disminuir la utilización de insumos producidos a base de estos recursos.

Para tener una idea más clara de la reducción de la demanda de los recursos naturales se debe de considerar lo siguiente: Con la reutilización del vidrio se ahorra energía: por cada 3,000 botellas se ahorran 130 kg. de combustible, también se produce un gran ahorro de materias primas, la contaminación el aire (se quema un 20% menos de combustibles), se reduce la contaminación del agua hasta un 50% y se evita el problema de los vertidos incontrolados.

Por la comercialización durante los cinco años del proyecto de 519.48 toneladas de plástico se optimiza de alguna manera la vida útil del relleno sanitario del Cantón Durán ya que al ser por lo general el plástico un material no biodegradable y tener una vida de más de 100 años al ser vendidos para volverlos a reutilizar según las necesidades de ciertas industrias se ayuda a que el relleno sanitario no se sature con este material.

Con respecto a la reinversión del papel en la industria se contribuye a que se corten menos árboles para la producción de ciertos productos, cuando la

industria reutiliza el papel y el cartón se ahorra el 33% de la energía que se necesita para producirlos. Además, por cada tonelada se ahorraría 28 mil litros de agua y 17 árboles. Con nuestro proyecto al proporcionar alrededor de 435 toneladas entre papel y cartón en los cinco años se contribuiría a salvar aproximadamente 7,395 árboles.

Se puede concluir que al comercializar los desechos sólidos como papel, cartón, vidrio y plástico el proyecto favorece el ahorro de recursos naturales, energía y recursos financieros para las industrias, beneficiándose en gran medida la sociedad y el medio ambiente.

Al ser el medio ambiente un bien con características de bien público (no rival, no divisible, no excluyente), no puede transarse directamente en el mercado generando la ausencia de un precio como el que tienen los bienes y servicios en los mercados convencionales. Sin este precio el medio ambiente no puede ser asignado eficientemente al no contar con su verdadero valor económico.

Según los economistas ambientales, la información necesaria para este tipo de evaluaciones debe ser diversa y representativa de las múltiples funciones del medio ambiente afectado por el proyecto; como el proyecto genera un impacto ambiental positivo, debería evaluarse a partir de las manifestaciones explícitas de mejora en el bien y/o recurso ambiental.

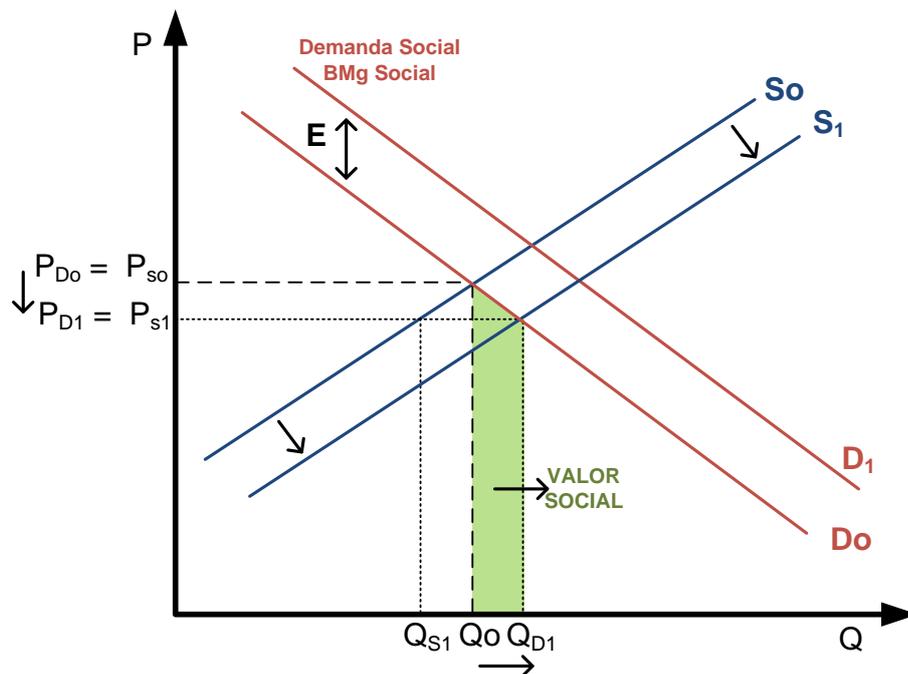
Las mejoras en el ambiente se manifestarán de diferentes maneras dependiendo del tipo de recurso y de la manera en que los individuos lo utilicen. Por tanto se necesita clasificar las diversas funciones del medio ambiente para luego hacer un buen levantamiento de datos y posteriormente asignar el método de valoración económica de impactos más adecuado. El medio ambiente puede cumplir las siguientes: Funciones Mercadeables, Funciones Comerciables y Funciones No Mercadeables.

Las externalidades ambientales antes mencionadas deberían ser debidamente cuantificadas e incluidas en el marco del análisis costo-beneficio podrían ser contabilizadas como beneficios sin embargo por la dificultad para ser valoradas

monetariamente no se pueden incorporar estas externalidades en el análisis socio-económico, por ello se las considera como efectos intangibles.

Como se puede observar en el gráfico el Valor Social del proyecto corresponde al Valor privado del proyecto más las Externalidades ambientales antes mencionadas, dado que por las pequeñas cantidades del producto ofrecido al mercado no se influenciará en gran medida en una reducción del precio el mayor peso al aporte del Valor social del proyecto lo constituye la externalidad ambiental positiva que se genera con el proyecto ocasionando que la curva de Demanda Social se encuentre por encima de la curva de Demanda del mercado.

**Cuadro No 10**  
**Análisis Social del proyecto.**



Elaborado por: Las Autoras.

## 13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El VAN del proyecto es de \$ -1.269,16 dólares y la TIR de 6.11% menor a la TMAR del inversionista, lo cual indica que el proyecto no es rentable ni atractivo para un inversionista, puesto que genera un valor menor al que obtendría en la mejor inversión alternativa.
- El VAN social del proyecto es de \$ 22.893,25 dólares y la TIR del 55,52%. Resultados que permiten concluir que la creación de la Fundación Panoreco es atractiva socialmente y que va a generar beneficios a los moradores de Panorama y a la comunidad en general.
- La creación de la Fundación Panoreco aumenta la recuperación de materiales reciclables provenientes de desechos sólidos que pueden aprovecharse para elaborar otros productos o el mismo, permite el reuso de los desechos sólidos recuperados que al ser comercializados se utilizan en la reelaboración y reutilización de desechos; contribuye a una reducción de la demanda de recursos naturales al disminuir la utilización de insumos producidos a base de estos recursos. De acuerdo a las cantidades según el tipo de desecho que pretende satisfacer el proyecto al finalizar el quinto año se habrían reinsertado como materia prima reciclada alrededor de 966.66 toneladas en total.
- Si bien no se puede cuantificar monetariamente el verdadero efecto que tendría la creación de la Fundación Panoreco en el medio Ambiente; por ser el medio ambiente un bien con características de bien público (no rival, no divisible, no excluyente), no puede transarse directamente en el mercado generando la ausencia de un precio como el que tienen los bienes y servicios en los mercados convencionales. Sin este precio el medio ambiente no puede ser asignado eficientemente al no contar con su verdadero valor económico; sin embargo, al demostrar su rentabilidad social por obtener un VAN positivo, la creación de la Fundación Panoreco constituye una buena forma de aportar

al desarrollo de la ciudadela Panorama del cantón Durán y también ayudar a mejorar el medio ambiente.

Se puede concluir que al comercializar los desechos sólidos como papel, cartón, vidrio y plástico el proyecto favorece el ahorro de recursos naturales, energía y recursos financieros para las industrias, beneficiándose en gran medida la sociedad y el medio ambiente.

- Las externalidades ambientales del proyecto antes mencionadas, consideradas como efectos intangibles deberían ser debidamente cuantificadas e incluidas en un marco del análisis costo-beneficio para ser contabilizadas como beneficios.
- La bondad de la creación de la Fundación Panoreco no reside únicamente en el mejoramiento de la calidad de vida de los moradores de Panorama, sino en beneficio ambiental obtenido como resultado de la implementación del proyecto.
- El proyecto que inicialmente planteamos como es la construcción de una Fundación Panoreco, la cual se dedicaría a la comercialización de desechos sólidos como papel, cartón, vidrio y plástico tiene como fin ayudar de alguna manera a sopesar los impactos medioambientales y al mismo tiempo a que los ciudadanos de la Ciudadela Panorama empiecen por cambiar de cierta manera su cultura ambiental.
- Analizando el proyecto desde el punto de vista socioeconómico y considerando los precios sociales en los flujos de caja, se puede observar que el proyecto brinda una diferencia importante, ya que se apoya y ayuda a concientizar a una parte de los habitantes de la ciudad de Durán esperando que este proyecto se replique en la misma ciudad y en más ciudades del Ecuador y así tener un país que aprenda a reciclar, rehusar y reducir los impactos ambientales que tanto daño causan al Medio Ambiente.

- El diseño del Plan de manejo ambiental permite sustentarlo para los años de vida del proyecto y el desarrollo del mismo trata de evitar efectos negativos en la ejecución del presente proyecto y de esta manera alcanzar los objetivos planteados para el desarrollo del mismo, así como también lograr su sostenibilidad en el tiempo, para beneficio de la Ciudadela Panorama.
- Finalmente se puede concluir que el elemento clave para el éxito y permanencia del proyecto reside principalmente en el apoyo, colaboración, motivación y compromiso de los moradores de la ciudadela Panorama.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONESA, V. 1995, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, España.
- FRANCO, J. 1992. Manual de la Ecología. Editorial Trillas. México DF, México.
- NTE INEN 2 266: Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.

### INTERNET

- [www.ambiente.gob.ec/paginas\\_espanol/3normativa/.../Agua%20Termica.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/paginas_espanol/3normativa/.../Agua%20Termica.pdf)
- [www.codana.com/AAC\\_Codana.pdf](http://www.codana.com/AAC_Codana.pdf)
- [www.conelec.gov.ec/.../GUIA%20DEFINITIVA%20TERMOELECTRICOS.doc](http://www.conelec.gov.ec/.../GUIA%20DEFINITIVA%20TERMOELECTRICOS.doc)
- [www.greenrose.com/.../11.%20PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL](http://www.greenrose.com/.../11.%20PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL)
- [www.dspace.espol.edu.ec/.../Mod%2008%20Plan%20de%20Manejo%20Ambiental%20Caso%20](http://www.dspace.espol.edu.ec/.../Mod%2008%20Plan%20de%20Manejo%20Ambiental%20Caso%20)
- [www.metrolinea.gov.co/.../ipi00105%20CAPITULO%205.pdf](http://www.metrolinea.gov.co/.../ipi00105%20CAPITULO%205.pdf)
- [www.ccpp.org.ec/boletines/BOLETIN-2009-019.doc](http://www.ccpp.org.ec/boletines/BOLETIN-2009-019.doc)

