

PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE RECICLAJE DE RESIDUOS EN EL  
CONJUNTO RESIDENCIAL AFIDRO LA PALESTINA EN BOGOTÁ D.C

JOSÉ DUVAN ARIAS NARANJO  
YONNY FERNANDO PEDREROS URIBE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTA, COLOMBIA  
AÑO 2018

PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE RECICLAJE DE RESIDUOS EN EL  
CONJUNTO RESIDENCIAL AFIDRO LA PALESTINA EN BOGOTÁ D.C

JOSÉ DUVAN ARIAS NARANJO

YONNY FERNANDO PEDREROS URIBE

DIRECTOR: CARLOS RENE JIMÉNEZ CASTAÑEDA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTA, COLOMBIA

2018

## Índice

Introducción .....	10
<b>1. Problema</b> .....	<b>11</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	11
1.1.1 Formulación del problema. ....	12
<b>1.2 Objetivos del estudio</b> .....	<b>12</b>
1.2.1 Objetivo General .....	12
1.2.2 Objetivos específicos.....	12
<b>1.3 Justificación y alcance</b> .....	<b>13</b>
1.3.1 Justificación .....	13
1.3.2 Alcance.....	14
<b>2. Revisión de literatura</b> .....	<b>15</b>
2.1 Estado del arte .....	15
2.2 Marco político y legal .....	17
2.3 Principios de la gestión de la calidad.....	17
<b>3. Metodología empleada.</b> .....	<b>19</b>
3.1 Tipo de estudio .....	19
3.1.1 tipo de investigación.....	19
3.2 Población y muestra .....	20

3.2.1 Población.....	20
3.2.2 Muestra.....	20
3.3 Recopilación de información .....	20
3.4 Diagnostico de la zona .....	21
3.5 Etapas del plan de manejo de residuos sólidos.....	21
3.6 Descripción de actividades .....	22
3.7 Resultados esperados.....	22
3.8 Caracterización de los residuos.....	23
<b>4. Resultados .....</b>	<b>24</b>
4.1 Estudio de mercado.....	24
4.1.1 Objetivo.....	25
4.1.2 Estructura del mercado.....	25
4.1.3 Análisis del sector a nivel mundial .....	25
4.1.4 Análisis del sector a nivel nacional.....	26
4.1.5 Datos relevantes.....	27
4.2 Enclave geográfico.....	28
4.2.1 Análisis de oferta.....	29
4.2.2 Estudio del mercado consumidor.....	29
4.2.2.1 Perfil del consumidor.....	29
4.2.2.2 Estudio de mercado competidor.....	30

4.2.3 Definición del producto.....30

4.2.4 Identificación y caracterización del producto .....30

4.2.5 Consumidor..... 31

4.2.6 Clientes.....31

4.2.7 Sexo .....31

4.2.8 Sociales (cultura –características) .....31

4.2.9 Valor económico .....31

4.3. Análisis cuantitativo.....32

4.3. Análisis cuantitativo.....32

4.3.1 Tamaño de la oferta.....32

4.3.2 Gestión integral de la recogida y disposición de residuos no reciclables ni reusables.....32

**5. Estudio técnico del proyecto.....33**

5.1 Tamaño del proyecto.....33

5.2 Producto y/o servicio .....33

5.3 Proyección de producción.....33

5.3.1 Capacidad diseñada del proyecto .....34

5.3.2 Capacidad instalada del proyecto.....34

5.3.3 Localización de la planta.....34

5.3.4 Micro localización: .....	34
5.4 Insumos Requeridos Materiales logísticos.....	35
5.5 Materiales administrativos.....	35
5.5.1 Distribución de Planta.....	35
5.5.2 Valorización de las Variables Técnicas.....	35
5.5.2.1 Inversiones en equipamiento.....	35
5.5.2.2. Valorización de la inversión en obras físicas .....	36
<b>6 aspectos administrativos y legales .....</b>	<b>36</b>
6.1 Tipo de estructura corporativa .....	36
6.1.1 Estructura organizacional lineal. ....	36
6.2 Definición del nombre .....	37
6.3.1 Plataforma estratégica .....	37
6.3.1.1 Misión.....	37
6.3.1.2 Visión.....	37
6.3.1.3 Recursos humanos.....	38
6.3.1.4 Recursos físicos.....	38
6.3.1.5 Principios y valores Corporativos.....	39
6.4 Organigrama General.....	40
6.5 Recomendaciones.....	41
<b>7. Estudio económico y financiero .....</b>	<b>42</b>
7.1 Costos.....	42

7.2 Implementación diseño contenedor .....	42
7.3 Señalización .....	44
7.4 Mantenimiento.....	44
7.5 Gastos: .....	44
7.6. Ingresos. ....	44
7.7 PYG.....	47
7.8 Flujo de caja.....	48
<b>8. Indicadores de bondad.....</b>	<b>49</b>
8.1 Van .....	49
8.2 Margen Bruto.....	49
8.3 TIR.....	50
8.4 Gestión integral de residuos sólidos.....	50
<b>9. Estudio Económico Y Social.....</b>	<b>51</b>
<b>10. Conclusiones.....</b>	<b>53</b>
<b>11. Recomendaciones .....</b>	<b>56</b>
<b>12. Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>60</b>

## Índice de Tablas

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1:</b> Cuadro síntomas, pronóstico y diagnóstico.....	11
<b>Tabla 2:</b> Componentes del sistema para la gestión integral de residuos sólidos.....	19
<b>Tabla 3:</b> Porcentaje de distribución de residuos generados en el conjunto en ( kg )...	24
<b>Tabla 4:</b> Componentes del sistema para la gestión integral de residuos sólidos .....	24
<b>Tabla 5:</b> Porcentajes de distribución de residuos aprovechables.....	45
<b>Tabla 6:</b> Precios de venta por kg de residuos aprovechables .....	46
<b>Tabla 7:</b> Ingresos anuales por venta de residuos aprovechables .....	46
<b>Tabla 8:</b> Estado de Pérdidas y Ganancias .....	47
<b>Tabla 9:</b> Flujo de Caja .....	48
<b>Tabla 10:</b> Indicadores de bondad.....	49
<b>Tabla 11.</b> Resultados de la encuesta.....	61



## Índice de Gráficos

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Gráfico 1:</b> Localización de la zona de estudio .....	28
<b>Gráfico 2:</b> Estructura del plan de manejo .....	40
<b>Gráfico 3:</b> Contenedor para recolección y selección de residuos sólidos en la fuente .....	43
<b>Gráfico 4:</b> Puntos Ecológicos X 3 Canecas De 53lts De Capacidad .....	43

## **INTRODUCCIÓN**

El conjunto residencial Afidro la Palestina ubicado al nor-occidente de la ciudad de Bogotá D.C , es una de las propiedades horizontales más imponente de la zona dado el área con la que cuenta donde existen zonas de esparcimiento y recreación para sus residentes pero a su vez se convierte en una de las mayores generadoras de residuos sólidos dentro de la zona, donde actualmente se presenta una incorrecta manipulación por parte de residentes y empleados, a diario se generan elevados volúmenes de residuos y por ende altos costos en el servicio de recolección de aseo que a la presente se encuentra a cargo de la empresa de servicios públicos CIUDAD LIMPIA BOGOTA . El gran reto que se presenta en la actualidad consiste en fomentar un buen manejo de los residuos sólidos debido a que no se cuenta con un programa ambiental encaminado a dar una solución adecuada al manejo de estos residuos, debido a las actitudes y costumbres negativas de la población, sumando la falta de educación y cultura ambiental.

## 1- Problema

### 1.1- Planteamiento Del Problema

La inadecuada disposición de los residuos sólidos en el conjunto residencial Afidro la Palestina, representa mal aspecto a los espacios públicos cercanos, Contaminación ambiental a partir de olores y partículas expuestas al ambiente, inseguridad en la zona y la llegada de animales (perros y gatos) los cuales escarban los desechos, complicando el trabajo para los recolectores.

Tabla 1 Cuadro de causas-pronostico y diagnostico

SINTOMAS	CAUSAS	PRONOSTICO	CONTROL AL PRONOSTICO
<p>Deficiencia en la planeación y manejo de residuos sólidos generados por la comunidad que habita en el conjunto residencial Afidro la Palestina en Bogotá D.C.</p> <p>Deficiencia en el analisis y estudio previo de la problemática para medir el impacto negativo generado por el mal manejo de los residuos sólidos para encontrar alternativas de solución definitivas.</p> <p>Desconocimiento de la normativa legal sobre el manejo, selección y correcta disposición de residuos sólidos y la divulgación de la misma a la comunidad afectada.</p> <p>Deficiencia de espacio y equipamiento en el centro de almacenamiento que</p>	<p>Falta de capacitación del personal administrativo y operativo para tener el conocimiento adecuado del correcto manejo de residuos sólidos para que a través de charlas, videos o conferencias permitan estructurar y divulgar un plan de manejo de residuos sólidos a la comunidad.</p> <p>Falta de concientización por parte de la administración del conjunto residencial Afidro la Palestina y de la comunidad que allí reside, respecto a la importancia de la correcta selección y recolección de residuos sólidos en la fuente.</p> <p>Falta de implementación de planes de manejo de residuos sólidos. Escasés de personal</p>	<p>Enfermedades respiratorias en niños y ancianos principalmente por la contaminación ambiental dado la exposición de residuos al ambiente por el mal manejo de los mismos.</p> <p>Altos niveles de inseguridad en la zona por el la presencia numerosa de habitantes de calle que buscan el material reutilizable en los residuos expuestos en la vía pública.</p> <p>Continuidad de las deficiencias en el planteamiento de la solución a los problemas generados por la inadecuada recolección y selección de residuos sólidos en el conjunto Afidro la Palestina</p>	<p>Estructurar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos y su correcta recolección y selección en la fuente.</p> <p>Capacitación del personal administrativo y operativo del conjunto residencial Afidro la Palestina en la normatividad legal para la recolección, selección y disposición de residuos sólidos en la fuente.</p> <p>Disposición de un adecuado espacio de recolección de residuos sólidos en la fuente cumpliendo con los parámetros ambientales y normativa legal que rige para su debida recolección y selección.</p>

cumpla con la normativa legal para la recolección y selección de residuos sólidos en la fuente.	preparado e informado para las funciones del desarrollo de la labor de investigación.		Campañas de concientización a la comunidad a través de conferencias por especialistas que les permitan tener el conocimiento completo del tema para generar un cambio más rápido y eficaz.
---	---	--	--

### 1.1.1. Formulación Del Problema

¿Se requiere estructurar e implementar un plan de manejo de los residuos sólidos del conjunto residencial Afidro la Palestina?

## 1.2. Objetivos Del Estudio

### 1.2.1. Objetivo General

- Implementar un plan de manejo de residuos sólidos para la correcta selección y recolección de estos en el conjunto residencial Afidro la Palestina.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Minimizar y aprovechar los residuos producidos en el conjunto en el marco de los lineamientos de la política nacional de manejo integral de residuos.
- Determinar la alternativa de mínimo costo y mayor efectividad para la disposición de los residuos sólidos generados, controlar los impactos ambientales negativos y

potenciar el aprovechamiento masivo de los residuos dispuestos en el conjunto residencial Afidio la Palestina.

- Elaborar un plan de diseño de un elemento que cumpla con la normativa ambiental vigente y satisfaga las necesidades del conjunto en manejo y recolección de residuos en la fuente.
- Realizar estudios de mercado, técnico, organizacional, legal, ambiental, financiero para determinar la factibilidad del proyecto.

### **1.3. Justificación Y Alcance**

#### **1.3.1 Justificación**

El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera una problemática ambiental que rompe con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente; originado a partir de que no existe ningún tipo de tratamiento, ni de aprovechamiento de dichos residuos, no se cuenta con ninguna actividad establecida para la disminución de residuos sólidos en la fuente, la falta de organización y planeación de la actividad de reciclaje y reutilización de residuos y la más importante, la carencia de una cultura ambiental esta problemática ambiental se puede ver reflejada en la calidad del ambiente y de vida de las personas que allí viven y laboran, además no existe un programa que controle y maneje integralmente los residuos y que permita ejecutar acciones que buscan contribuir a la gestión ambiental de la ciudad.

A través de un buen manejo de residuos sólidos en el conjunto residencial Afidro la Palestina se tiene la posibilidad de reducir el impacto ambiental negativo generado por las actividades de cada uno de los residentes, sin la necesidad de sustituir o realizar cambios profundos en los procesos. Aunque el impacto generado pudiera percibirse como poco significativo o bajo, las sumas de cientos de malas actuaciones individuales pueden generar resultados globales adversos, por lo cual se pueden llevar a cabo pequeñas acciones encaminadas a su prevención o su reducción.

El presente proyecto busca mitigar la situación ambiental negativa que se está produciendo en el conjunto residencial Afidro la Palestina en Bogotá donde la población y en especial las personas que trabajan y conviven de cerca con la problemática; son los directamente afectados por los impactos nocivos al ambiente, causados por el mal manejo de los residuos sólidos por lo tanto es significativo emprender acciones al respecto, para atenuar los impactos socio - ambientales a través de la puesta en marcha de actividades enfocadas a generar educación ambiental en la comunidad, con el fin de mantener al conjunto residencial Afidro la Palestina como un lugar agradable y de encuentro de todos y para todos.

### **1.3.2 Alcance**

El alcance del proyecto está enmarcado en la realización de un plan de pre - inversión e inversión para la implementación del PGIRS para el Conjunto Residencial Afidro la Palestina, que le permita a la junta de administración presentar y lograr la aprobación del

proyecto, por parte de los copropietarios del Conjunto y que a su vez los habitantes sean los principales gestores que dinamicen el programa y participen activamente en las jornadas de capacitación, aplicación de la separación en la fuente y veeduría durante el ciclo del proyecto.

## **2. Revisión De La Literatura**

### **2.1 Estado Del Arte**

La temática “manejo adecuado de residuos sólidos y procesos de reciclaje” busca generar una conciencia de reducción y consumo responsable, mostrando que la elevada generación de residuos sólidos, comúnmente conocidos como basura y su manejo inadecuado son uno de los grandes problemas ambientales y de salud, los cuales se han acentuado en los últimos años debido al aumento de la población y a los patrones de producción y consumo, mostrando algunas alternativas y usos que se pueden dar a materiales que comúnmente son desechados como “basura”.

El aprovechamiento y valorización de los residuos es un compromiso de corresponsabilidad tanto de las autoridades ambientales, de los entes territoriales y de la comunidad. Con el único fin de salvaguardar y proteger el medio ambiente, con todos sus recursos naturales, renovables que se encuentran a disposición de los seres vivos que habitan el planeta. La Constitución brinda el marco conceptual para que el estado colombiano a través de las políticas públicas y la participación ciudadana desarrollen acciones para preservar y respetar el ambiente.

En esta línea se suscriben los programas y proyectos que la Corporación Empresarial Ambiental CEAM, apoya el tema del reciclaje, diseña planes de gestión ambiental con el objetivo de poner en marcha un plan de acción para el manejo de residuos, con recomendaciones y acciones para la implementación del sistema de reciclaje.

La generación de residuos sólidos en los municipios del país ha generado inquietudes sociales, técnicas y ambientales frente a su manejo. Ante esto, se han adoptado políticas para lograr un manejo integral de los residuos sólidos que concuerden con los convenios internacionales en cuanto a conservación del medio ambiente. En nuestro país, se ha establecido la metodología para formular el Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos (PGIRS) para los diferentes municipios.

Es así como en este documento se presenta la formulación de este plan para el conjunto residencial Afidro la Palestina. El presente documento se basa en un trabajo de campo realizado con el mayor cuidado en cuanto a la veracidad de la recolección de información que permita en el corto, mediano y largo plazo implementar programas y proyectos sostenibles para lograr el manejo integral de los residuos sólidos. En cada una de las etapas de esta formulación, se ha tenido en cuenta la participación de la comunidad a través de la convocatoria realizada desde el grupo coordinador. Lo anterior permite obtener el respaldo de la comunidad del conjunto residencial Afidro la Palestina frente a las alternativas que se desarrollaran de cara al manejo de los residuos sólidos.



## **2.2 Marco Legal Que Rige La Gestión De Residuos Sólidos**

- Ley 99 de 1993: Se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el SINA.
- Ley 142 de 1994: Régimen de los servicios públicos domiciliarios.
- Decreto 2981 de 2013: Prestación del servicio público de aseo.
- Decreto 4741 del 2005: por la cual se reglamenta la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados.
- Resolución 1362 de 2007: Establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
- Decreto 2676/2000= Reglamenta sanitaria y ambientalmente, la gestión integral de Residuos Hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
- Resolución 1164/2002= Manual de procedimientos, procesos y actividades para la gestión integral de Residuos hospitalarios y similares.
- Ley 1259/2008= Comparendo Ambiental. O Político Y Legal.

## **2.3 Principios De La Gestión De Calidad**

Gestión de Calidad por ser este un proyecto de gestión típicamente comunitaria, no se ha establecido un plan de calidad que deba seguirse durante la ejecución del proyecto, sin embargo durante las capacitaciones si se ha de seguir las especificaciones que las empresas prestadoras del servicio tienen dispuestas para la adecuada separación y preparación de productos reciclados a fin de que estos puedan ser comercializados sin tener castigos de las

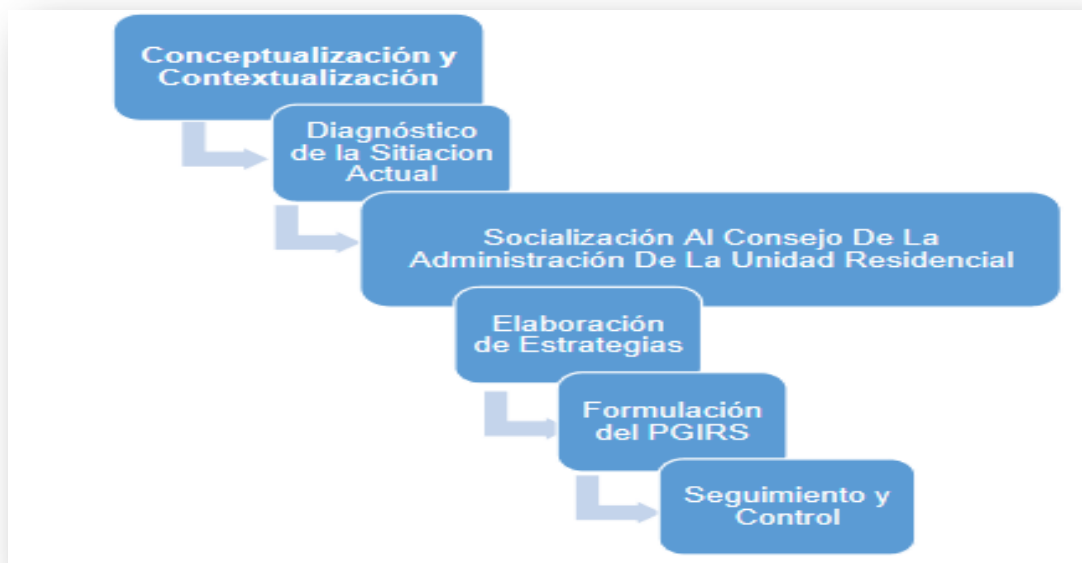
empresas que compran estos productos por el no cumplimiento de los protocolos básicos .

Adicionalmente se establecerá en el plan de adquisiciones, de especificaciones técnicas y las características mínimas de calidad y respaldo que deben cumplir los contenedores y puntos ecológicos a comprar a fin de que estas inversiones puedan mantenerse de manera operativa durante el horizonte de ejecución del plan. Con respecto a las adecuaciones en el shut de basuras actual, se debe tener en cuenta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000 Literal F.3.6.1.2. [3]; y el Decreto 605/96, Capítulo II, Artículo 18 [15], ahora Decreto 1713/02, Capítulo II, Artículo 19 [15], donde se hace referencia a las mejores prácticas para la ejecución de sistemas de almacenamiento colectivo de basuras en toda edificación para vivienda, comercio, multifamiliar, conjuntos residenciales, centros comerciales, restaurantes, hoteles, plazas de mercado, con respecto al área destinada al almacenamiento de residuos sólidos.

### 3. Metodología Implementada

#### 3.1 Tipo De Estudio

**Tabla 2:** Componentes del sistema para la gestión integral de residuos sólidos.



##### 3.1.1 Tipo De Investigación

Se realiza una investigación descriptiva que busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que va a ser sometido a análisis con el fin de medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar donde se hace una medición profunda, controlada y orientada a los resultados observando todos los aspectos que generan las malas conductas en el manejo de residuos sólidos.

## **3.2 Población Y Muestra**

### **3.2.1 Población**

La población objeto del presente estudio está conformada por los residentes, trabajadores y junta directiva del conjunto residencial Afidro la Palestina en el noroccidente de la ciudad de Bogotá D.C.

### **3.2.2 Muestra**

El muestreo para el desarrollo de la encuesta es de características segmentarias y representativa, tomada al azar. El total de la muestra está conformada por 80 personas que son residentes; y que corresponden al 10% del total de apartamentos del conjunto y 5 trabajadores del conjunto.

## **3.3 Recopilación De Información**

Esta etapa consiste en encontrar información útil sobre experiencias, estudios e investigaciones que puedan servir como punto de partida para alcanzar los objetivos propuestos en el trabajo. Para ello se recurrió a distintas fuentes gubernamentales, privadas y distritales.

Así mismo se hizo la recopilación necesaria de la zona de estudio para realizar una correcta caracterización de la población donde se incluyan los diferentes factores relevantes para este estudio.

También se recopiló información por medios de trabajos de grado, internet y fuentes bibliográficas que serán descritas con precisión en la entrega del documento definitivo.

### **3.4 Diagnóstico de la zona**

Consiste en un reconocimiento de la zona mediante un estudio de sus habitantes y sus costumbres. Así mismo, se estudió el manejo y la reutilización de residuos sólidos en el sector.

Esta recopilación de información se concibió mediante encuestas en el mes de enero de 2018 el formato fue diseñado para obtener información acerca del nivel de vida de los habitantes del conjunto residencial Afidro la Palestina, así como los productos que estos consumen y la disposición final que le dan a los residuos domiciliarios.

Esta encuesta se realizó puerta a puerta con el consentimiento y colaboración de la administración del conjunto por lo que también se divulgó información precisa sobre la manera indicada de almacenar residuos y la importancia de implementar el plan.

Con las encuestas realizadas lo que pretendemos determinar es la condición de vida de los habitantes del sector, un censo de la población de estudio y las características socioeconómicas de la zona.

### **3.5 Etapas del Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos**

- **Generación:** Paso inicial que determina la calidad de los residuos.
- **Segregación:** Separación de acuerdo a sus características.
- **Movimiento Interno:** Determinar las rutas para la evacuación de los residuos.

- **Almacenamiento:** Disponibilidad de espacios para garantizar la disminución de los impactos a la salud y el medio ambiente.
- **Desactivación:** Tratamiento empleado para el manejo de residuos peligrosos.
- **Recolección:** Actividad planeada de acuerdo a la Empresa de Recolección.
- **Transporte:** Empresa de aseo distrital.
- **Aprovechamiento:** Genera grandes beneficios ambientales y económicos.
- **Valorización:** Representado en la venta del material reciclable.
- **Tratamiento Y Disposición Final:** A cargo de la Empresa de aseo distrital.

### 3.6 Descripción de actividades

- Solicitar información en la administración del número total de residentes y apartamentos en el conjunto residencial Afidro la Palestina como dato base y a través de censos identificar la cantidad real de residentes para calcular así la capacidad requerida.
- Desarrollo de capacitaciones y charlas de conciencia ambiental, reciclaje debido y huella ecológica.
- Generar planos arquitectónicos y constructivos que cumplan con los requerimientos en cuanto a capacidad de almacenamiento, ventilación y desagüe de los residuos sólidos.

### **3.7 Resultados esperados**

- Calcular el volumen de residuos total por día y así determinar la capacidad optima del contenedor el cual se implementará como el sistema de recolección en la fuente de acuerdo a la cantidad de residentes por apartamento.
- Generar conciencia ambiental en estas comunidades y contribuir con el medio ambiente mediante el correcto manejo de los residuos sólidos lo cual minimiza el impacto ambiental y la huella ecológica que cada uno de nosotros dejamos en el ambiente.
- Diseño de un contenedor que cumpla con los requerimientos de ley en cuanto a normatividad ambiental, requerimientos de capacidad y posibilite la selección de los residuos sólidos mediante espacios sub-divididos para su debida separación y manejo, adicional a lo anterior debe contar con sistemas de salida controlada de agentes contaminantes al ambiente y un sistema hidráulico para el drenaje de fluidos contaminantes generados por los residuos, este contenedor será construido en materiales y recubrimientos que garanticen una vida útil de 10 años.

### **3.8 Caracterización de los Residuos.**

Para la caracterización de los residuos sólidos se utilizó el método de cuarteo directo , para lo cual se extrajeron 15 bolsas de basura, que fueron pesadas previamente; se esparció y se mezcló el contenido de las bolsas sobre el piso, se realizaron 4 secciones homogéneas y sobre una de las 4 secciones se procedió a realizar la separación en 6 categorías: orgánicos, plástico, papel y cartón, vidrio, metal y otros.

Se realizó un seguimiento durante dos (2) semanas no consecutivas de la cantidad de residuos generados por el conjunto, depositados en canecas, cada una de las canecas fue pesada, el promedio aritmético de los residuos generados nos permite establecer una estimación total de 2.240 kg semanales, es decir (14 kg) por apartamento. En el proceso de caracterización de estos residuos, se encontró que el 40% son material potencialmente reciclable, el 55% corresponde a residuos orgánicos y hay un 5% de residuos que aún no se identifica la línea de reciclaje a la que pertenece. A continuación se muestra la distribución de los residuos encontrada:

Tabla 3. Porcentaje de distribución de residuos generados en el conjunto en ( kg )

<b>RESIDUOS GENERADOS POR EL CONJUNTO EN (KG)</b>			
<b>MATERIAL</b>	<b>PESO ( KG )</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>% PARTICIPACIÓN</b>
Organico	19,98		55%
Plastico	6,18	0,25	17%
Papel-Carton	4,72	0,12	13%
Vidrio	2,18	0,01	6%
Metales	1,45		4%
Otros	1,82		5%
<b>TOTAL</b>	<b>36,33</b>		<b>100%</b>

Fuente: Los Autores, 2011.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Estudio De Mercado

Tabla 4 Componentes del sistema para la gestión integral de residuos sólidos

<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Residuos</b>	<b>Equipamientos</b>
Prevención, reciclaje y aprovechamiento	Residuos ordinarios	Equipamientos SOR1: Bodegas especializadas, Centros de acopio y Centros de reciclaje.
Recolección y Transporte	Residuos hospitalarios, peligrosos, escombros y residuos ordinarios	Bases de Operación.
Transferencia	Residuos ordinarios	Estaciones de transferencia
Tratamiento	Residuos: Hospitalarios, peligrosos, escombros y orgánicos	Plantas de incineración, plantas de desactivación unidad de estabilización fisicoquímica, planta de compostaje, planta de trituración.
Disposición final	Residuos ordinarios, escombros, biosólidos y peligrosos	Ampliación relleno, construcción nuevo relleno, escombreras y rellenos controlados, celda de seguridad



Fuente Decreto 190 del 22 de Junio de 2004

#### **4.1.1 Objetivo**

Ofrecer a los clientes una alternativa diferente para brindar un servicio de manejo de selección de residuos integral y con mucha creatividad.

#### **4.1.2 Estructura Del Mercado**

Como se observa dentro del estudio de mercado se determinó que la propuesta para el manejo de los residuos sólidos está basada en un mercado monopolístico observando muchos demandantes y un único equipo investigador oferente en este caso, esta situación pone en ventaja al equipo de investigación, el cual puede definir las características del mercado garantizando el buen desarrollo de la investigación.

#### **4.1.3 Análisis del sector a nivel mundial**

En países industrializados como Estados Unidos, Japón, Rusia, teniendo solo la cuarta parte de la población mundial, utilizan el ochenta (80%) de los recursos naturales del planeta en las exigencias propias del desarrollo tecnológico que se lleva a cabo en estos países. Estos modelos de desarrollo exigen grandes cantidades de recursos y energía para transformar la materia, pero como esta transformación no se da en forma total, generalmente la producción de bienes utilizables va acompañada de una gran cantidad de desechos no deseables que contaminan al ambiente. De igual forma los estilos de vida se distinguen por el consumo indebido de productos y envases desechables, haciendo que la

cultura del desperdicio se generalice bajo el auspicio de frases tales como “Úselo y tírelo”; provocando de esta manera, desmesuradas cantidades de residuos contaminantes (Annecca et al. 1997) De la misma forma Annecca; establece que de esta manera y teniendo en cuenta datos recientes, se estima que en dichas naciones se producen alrededor de “dos kilogramos de desechos sólidos per cápita por día”. En los países industrializados la producción de residuos contaminantes ha rebosado los límites admisibles y tolerables por la población a tal punto de no contar con los lugares necesarios para disponer, enterrar y verter sus propios residuos. El poder económico con que cuentan estos les hace posible pensar en la imperiosa necesidad de expandir su contaminación a otras fronteras; sin importar a que otros países ayuden a incrementar el impacto generado por los residuos sólidos a todos los elementos del ambiente y contribuyendo al debilitamiento en la salud y bienestar y del resto que habitamos este planeta.

#### **4.1.4 Análisis del sector a nivel nacional**

Al igual que el resto del mundo, en Colombia la producción de residuos es consecuencia de las actividades económicas y del diario vivir de la población. En Colombia se generan diariamente cerca de veintinueve mil (29.000) toneladas de residuos sólidos ordinarios, de las cuales, el 40.7% (11.800 toneladas) se producen en las cuatro grandes ciudades capitales de Cundinamarca, Antioquia, Valle y Atlántico (CONPES 2004), lo cual evidencia que se está ante un problema de connotaciones altamente urbanas. De la alta generación de residuos urbanos, según el informe de seguimiento Gestión de los Residuos Sólidos en Colombia de la Procuraduría general de la nación de Colombia (2003), el 75%, es de origen residencial, que es la fuente de donde se extrae parcialmente los residuos reciclables por

parte de los recuperadores. Los residuos sólidos en Colombia están compuestos principalmente de: parte orgánica sesenta y cinco (65%) por ciento, el conjunto del plástico, vidrio, papel, cartón, metales, son un veinticuatro (24%) por ciento, el caucho, textiles, escombros, patógenos y peligrosos el once (11%) por ciento restantes. De esta composición se infiere que nacionalmente el porcentaje reciclable es del veinticinco (25%) por ciento, cifra que difiere significativamente de las que se citan por la OPS en el estudio sobre el Sector para América Latina (Copes, 2004). La composición de los residuos de Colombia, está dada de la siguiente forma; cartón y papel con el dieciocho coma tres (18.3%) por ciento, metal con el uno coma ocho (1.8%) por ciento, vidrio con el cuatro coma seis (4.6%), textiles con el tres coma ocho (3.8%) por ciento, plásticos con el catorce coma ocho (14.8%) por ciento, y orgánicos con el cincuenta y dos coma tres (52.3) por ciento y otros inertes con el cinco coma dos (5.2%) por ciento. Según Estudio de la OPS (1.996). De esta información se deduce que en el país se tiene un potencial de residuos aprovechables dentro de los valores que se reportan para las ciudades de Medellín y Bogotá del 28% al 34%.

#### **4.1.5 Datos relevantes.**

Los residuos sólidos producidos en el conjunto residencial Afidro la Palestina y los originados de áreas comunes, se recogen dentro de los recorridos normales tres (3) veces por semana. Los operarios poseen dotación de acuerdo a las exigencias de ley y seguridad industrial.

Los residentes del conjunto residencial Afidro la Palestina al igual que residentes de otros conjuntos residenciales en el sector no aplican ningún plan de manejo y recolección de residuos sólidos.

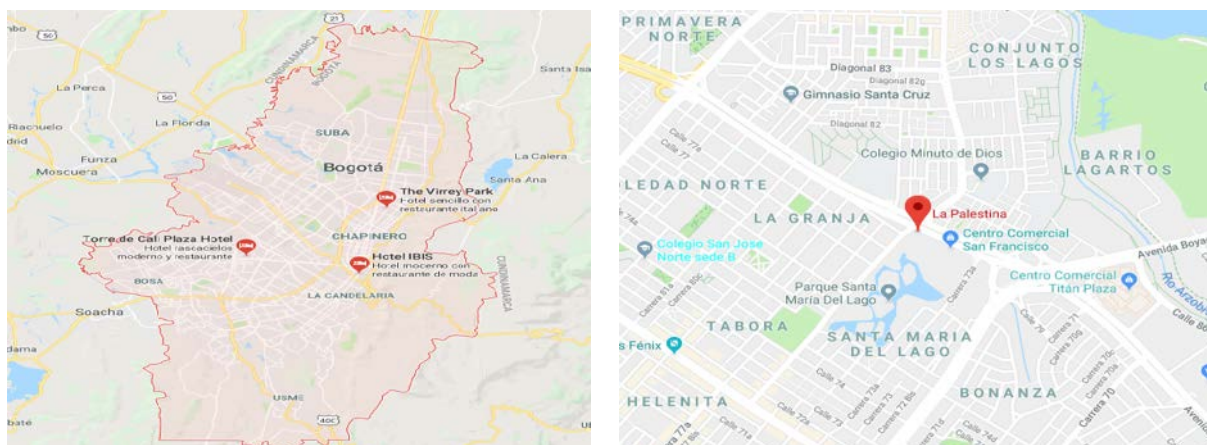
Las bahías vehiculares del conjunto, permiten acceso fácil de los vehículos recolectores, las demás no lo permiten.

## 4.2 Enclave Geográfico

El programa del manejo adecuado de los residuos sólidos se localiza en el nor-occidente de la ciudad de Bogotá D.C que se encuentra ubicada en la calle 80 entre diagonal 78 y diagonal. Limita con los barrios:

- Norte: Barrio Minuto de Dios
- Sur: Barrio Santa María del Lago
- Oriente: Barrio Los Lagartos
- Occidente: barrió soledad norte.

**Gráfico 1:** Localización de la zona de estudio



Segmento de Mercado:

La propuesta de la creación de un plan de manejo adecuado de los residuos sólidos está encaminada a todos los conjuntos residenciales de la ciudad de Bogotá D.C que a diario generan los desperdicios de cada apartamento que está generando problemas ambientales en el sector.

#### **4.2.1 Análisis de la oferta**

Dentro del programa realizado se evidencia que actualmente la oferta en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos no está siendo efectiva por lo tanto es necesario brindar capacitaciones dentro del conjunto residencial Afidro la Palestina que generen conciencia ambiental y garanticen el manejo adecuado de los residuos en cada apartamento siendo conscientes de la necesidad en cuanto a capacitaciones, con el fin de contribuir al cuidado del medio ambiente y proliferación de plagas y enfermedades evitando que se siga deteriorando por falta de compromiso y responsabilidad de parte de los vendedores. También se evidencia que no se han implementado capacitaciones sobre el manejo de residuos y en su defecto campañas preventivas como los puntos ecológicos para la clasificación de las basuras. Debido a que en el entorno estudiado no es tan común este tipo de campañas se considera como un mercado potencial que se puede abordar en un 100%.

## **4.2.2 Estudio De Mercado Consumidor**

### **4.2.2.1 Perfil del consumidor**

El consumidor o beneficiario del proyecto son todos los residentes del conjunto residencial generadores de los residuos los cuales son conscientes del efecto negativo que se está generando a raíz de la falta de educación ambiental y el desconocimiento de los tipos de residuos que se generan y su correcta recolección.

### **4.2.2.2 Estudio de mercado competidor**

No existe ninguna entidad que preste el mismo servicio en el conjunto residencial por lo tanto es una propuesta innovadora y no existe ningún tipo de competencia.

### **4.2.3 Definición del producto**

En el conjunto residencial Afidro la Palestina existe una alta producción de residuos dentro de la cual la mayoría son residuos orgánicos, pero la mayoría de los productores de estos residuos no saben el manejo adecuado que se les debe dar; es ahí donde toma esencia nuestra propuesta, la cual llevaremos a cabo a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos utilizando los siguientes instrumentos de investigación: entrevistas, encuestas y observación directa. Estos instrumentos poseen características que tienen elementos muy específicos para obtener la información requerida; y con estos resultados presentaríamos lo que es nuestro producto en sí que es la creación de un plan de manejo de residuos sólidos para las personas generadoras de residuo.

#### **4.2.4 Identificación y caracterización del producto**

El proyecto consiste en identificar las causas del manejo inadecuado de los residuos sólidos en el conjunto residencial Afidro la Palestina, donde se ha venido presentando una problemática ambiental en la cual se está viendo involucrada toda la población aledaña al conjunto.

#### **4.2.5 Consumidor**

Son todos los habitantes del sector aledaño al conjunto y los habitantes del conjunto residencial Afidro la Palestina.

#### **4.2.6 Clientes**

Son los residentes y administrativos del conjunto residencial seleccionado para el manejo de residuos y mayores beneficiarios con la concientización del manejo de residuos sólidos.

#### **4.2.7 Sexo**

No es influyente el sexo debido a que existen diferentes afinidades sexuales que son los beneficiarios de un manejo adecuado de los residuos sólidos, así como de la concientización y el manejo de prácticas adecuadas para mejorar el correcto uso de los desperdicios de diferentes tipos.

#### **4.2.8 Sociales (cultura –características)**

Se presentan como características toda la población del conjunto residencial donde se evidencia una baja cultura ambiental que se ve reflejada en la diferente problemática que se ha venido presentando alrededor del conjunto por su mal manejo de desechos.

#### **4.2.9 Valor económico**

El valor económico que se muestra es en una presentación más atractiva para los residentes y visitantes del conjunto residencial Afidro la Palestina.

### **4.3 Análisis Cuantitativo**

#### **4.3.1 Tamaño de la oferta**

Puede decirse que la oferta la encontraremos en un futuro cercano en básicamente 3 puntos.

- 1.- La instalación de contenedores de dos compartimientos uno para materiales reciclables y otro para materiales no reciclables, utilizados como centros de acopio para selección y manejo de los residuos sólidos.
- 2.- Gestión de materiales reciclados (recogida, separación, tratamiento) y producción de materiales nuevos a partir de éstos.
- 3.- Mejoras en los vertederos para su acondicionamiento como rellenos sanitarios y gestión posterior.



#### **4.3.2 Gestión integral de la recogida y disposición de residuos no reciclables ni reusables.**

En cuanto a la recogida estricta y la disposición de los residuos en general encontramos actualmente dos escenarios que tienen mucho en común puesto que los residuos no son seleccionados correctamente, así mismo es almacenada en los camiones que disponen dichos residuos en los botaderos, por lo que es importante y determinante definir un mecanismo de recolección desde el centro de acopio, para de esta manera dar manejo y aprovechamiento a los residuos sólidos reciclables y contribuir con minimizar el impacto ambiental y social producido en el sector por esta problemática.

### **5. Estudio Técnico Del Proyecto**

#### **5.1 Tamaño del proyecto**

Este proyecto tiene la estructura adecuada y el personal necesario para garantizar la prestación del servicio, principalmente en las actividades de recolección y disposición final de los residuos sólidos. El cumplimiento permanente de las actividades delegadas a cada uno de los colaboradores, quienes tendrán como política principal cumplir con todas las normas y parámetros establecidos. Y de la misma forma hacer énfasis tanto a la prestación integral del servicio de recolección como a la minimización de los impactos ambientales que se puedan generar a raíz del mismo.

## **5.2 Producto y/o servicio**

El servicio que se definirá será la creación de un plan de manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el conjunto residencial Afidro la Palestina el cual brindara una solución a los diferentes impactos negativos que se están generando a raíz del mal manejo de estos residuos. Proyección de ventas ya que el proyecto se basa en la prestación de servicios de capacitaciones y adecuaciones dentro del conjunto; se tendrá un cobro por el total del contrato que se realice con todas las personas involucradas; durante el tiempo que se determine necesario para toda la implementación.

## **5.3 Proyección de producción**

Durante los 6 meses proyectados se debe llevar a cabo la implementación y adecuación de todo el proyecto.

### **5.3.1 Capacidad diseñada del proyecto**

Siendo la implementación de un proyecto no se utilizarán máquinas de alta ni baja tecnología, se utilizará la capacidad intelectual de las 6 personas que se encargarán de realizar las capacitaciones mediante medios audiovisuales y toda la instauración del proyecto durante los 6 meses que durara el proyecto.

### **5.3.2 Capacidad instalada del proyecto**

Permanentemente se tendrá una capacidad instalada de todas las personas que realicen la adecuación e instalación del proyecto, donde se mantendrá un horario de lunes a viernes, con 8 horas diarias de trabajo. Capacidad utilizada del proyecto: Se pretende utilizar toda la

capacidad instalada que se tiene programada, ya que las personas trabajaran en un horario normal de cualquier empresa.

### **5.3.3 Localización de la planta**

Macro localización: La macro localización del proyecto está ubicada así, iniciando en el país Colombia, departamento de Cundinamarca, Ciudad de Bogotá D.C.

### **5.3.4 Micro localización**

El proyecto está micro localizado en la ciudad de Bogotá D.C. El conjunto residencial se encuentra en el nor-occidente de la ciudad específicamente en el Barrio Minuto De Dios.

### **5.4 Insumos Requeridos Materiales logísticos:**

Los materiales requeridos son:, material didáctico, canecas, bolsas, material publicitario, avisos rutas de emergencia, equipo de sonido.

### **5.5 Materiales administrativos:**

Los materiales administrativos son: Papelería, esferos, calculadoras, agendas.

Necesidades de Equipo y Maquinaria: Proyector, Portátiles y Cámaras Fotográficas.

#### **5.5.1 Distribución de Planta**

Distribución espacial: Para realizar la implementación del proyecto se contará con un área total de 9000 metros cuadrados ya que esta es el área total que tiene el conjunto residencial y está ubicada en el nor- occidente de la ciudad de Bogotá, específicamente en el barrio Minuto De Dios.

Internamente se tomará un centro de operaciones en las zonas verdes del conjunto con el fin de hacer ubicación administrativa del proyecto, la sección logística quedará ubicada en la sala múltiple o principal del conjunto pues en ese mismo sitio se realizarán todas las capacitaciones.

## **5.5.2 Valorización de las Variables Técnicas**

### **5.5.2.1 Inversiones en equipamiento**

La inversión que se realizará en maquinaria y equipo será la compra de proyectores (video beam) los cuales son necesarios para ofrecer las capacitaciones a las personas; estos proyectores tienen un costo total de \$ 1'500.000 (un millón quinientos mil pesos moneda corriente); ya que se comprarán tres proyectores cada uno por valor de \$ 500.000, (quinientos mil pesos moneda corriente).

### **5.5.2.2 Valorización de la inversión en obras físicas:**

Para este proyecto no es necesario invertir en obras físicas, ya que se tendrá los salones comunales del conjunto residencial habilitados para realizar las capacitaciones; es decir dentro de la plaza se realizarán las capacitaciones y se implementará todo el proyecto.

## 6. Aspectos Administrativos Y Legales

### 6.1 Tipo de estructura corporativa

#### 6.1.1 Estructura organizacional lineal

Esta estructura de organización se basa en la autoridad lineal donde los subalternos obedecen a sus superiores.

- **Ventajas:** Es una estructura simple donde la toma de decisiones es centralizada y la comunicación es formal entre los mandos medios y los niveles operativos. Los jefes tienen la autoridad y la toma de decisiones.
- **Desventajas:** La organización puede ser rígida e inflexible y se puede caer en la ralentización del trabajo debido a la falta de tiempo de los jefes o propietarios para tomar cada una de las decisiones para hacer un trabajo de manera eficiente.

### 6.2 Definición del nombre

#### Envases Eco industriales Dan

El nombre de la compañía se ideó con el fin de dar a entender a nuestros clientes que es una empresa que se identifica con el medio ambiente y trabaja para contribuir a mitigar el impacto ambiental producido por los residuos sólidos a nivel residencial e industrial mediante la utilización de envases que permitan la debida recolección y selección de los residuos sólidos.

### **6.3.1 Plataforma estratégica**

El objetivo principal del direccionamiento estratégico es el de establecer o revisar los lineamientos o postulados fundamentales de la organización, lo que constituye la Plataforma Estratégica de la misma. En ellos se plasman los aspectos fundamentales de la estrategia de la compañía.

#### **6.3.1.1 Misión**

En el 2025 ser una empresa líder en la gestión integral de residuos en las propiedades horizontales de la ciudad de Bogotá D.C.

#### **6.3.1.2 Visión**

ENVASES ECOINDUSTRIALES DAN, es una organización comprometida con el cuidado del medio ambiente, brindando diferentes opciones para la recuperación integral de residuos con base a la normatividad vigente, mediante la comercialización de excedentes industriales para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, prestando servicios con calidad.

#### **6.3.1.3 Recursos Humanos**

Equipo de Investigación:

El equipo de trabajo está conformado por dos estudiantes de último semestre de la especialización Gerencia de Proyectos, estos estudiantes son:

- José Duvan Arias Naranjo

- Yonny Fernando Pedreros Uribe.

Personal Auxiliar de la Investigación: El personal auxiliar que nos están ayudando con el desarrollo del proyecto y con las investigaciones del caso, son personas idóneas que conocen y manejan la problemática de los residuos sólidos en el país y dentro la ciudad de Bogotá D.C.

Carlos Naranjo: Gerente Comercial RENVASAR empresa líder en la venta de envases para almacenamiento y selección de residuos sólidos.

#### **6.3.1.4 Recursos Físicos:**

Los equipos que necesitamos durante la elaboración de este proyecto son los siguientes:

- Computadora
- Impresora
- Cámara Fotográfica
- Cámara de Vídeo
- Palas
- Carretilla
- Bascula
- Decámetro.

#### **6.3.1.5 Principios y valores corporativos**

El plan estratégico de una empresa está basado en aspectos tangibles y visibles, como son el destino al que se quiere llegar, qué se quiere ser, cómo llegar, cuáles objetivos

alcanzar, etc. Sin embargo, las organizaciones tienen también aspectos intangibles muy importantes sobre los que se basa su éxito. Entre esos intangibles están los **Principios y Valores de la empresa**.

**Los principios y valores** son el conjunto de creencias y normas que orientan y regulan el comportamiento y la vida de la organización. **Son el soporte de la visión, la misión, la estrategia y los objetivos estratégicos**. Estos principios se manifiestan y se hacen realidad a través de la cultura de la empresa, de su forma de ser, pensar y conducirse. Es evidente que todo esto tiene que ver con las personas, por lo que, en general, los principios y valores suelen ser (o forman parte de) los principios y valores de la gente que trabaja en la empresa.

**Los principios y valores** son el reflejo del comportamiento de las personas y de manera particular, deben ser el reflejo de los propietarios, presidentes, directores, gerentes y líderes de las empresas. Son normas o ideas fundamentales que rigen el pensamiento y la conducta de esas personas. Con la **Declaración de Principios y Valores** las empresas escogen cómo quieren ser, cómo van a actuar y, al mismo tiempo, qué cosas no van a permitir.

Algunos **principios y valores** que podemos encontrar en esas declaraciones son:

- La honestidad
- La integridad
- La lealtad
- El respeto
- La solidaridad



- La excelencia en el trabajo realizado
- La responsabilidad social
- La honorabilidad

## 6.4 Organigrama general

**Gráfico 2. Estructura del plan de manejo**



## 6.5 Recomendaciones

Se recomienda que la empresa prestadora del servicio de aseo incentive a los conjuntos residenciales que realicen la separación en la fuente. Realizar una verificación de la separación en la fuente de los materiales reciclables dentro de cada conjunto por lo menos una vez al mes por parte de las directivas del conjunto.

Los conjuntos residenciales deben depositar los residuos sólidos en el sitio acordado de acuerdo a lo estipulado con los recicladores para motivar su trabajo y sean constantes en la recolección. Se recomienda que los habitantes de cada conjunto realicen adecuadamente la

separación de los materiales recuperables según la cartilla sugerida por el grupo investigador.

Se recomienda al conjunto residencial Afidio la Palestina que se asesore para el diseño y construcción de un sistema de almacenamiento colectivo de residuos sólidos lo más pronto posible, según lo estipula el decreto 1713 de 2002, el cual debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

a) Los acabados serán superficies lisas, para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.

b) Tendrá sistemas de ventilación, suministro de agua, drenaje y de prevención y control de incendios.

c) Construida de manera que se impida el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.

d) Diseñada con la capacidad suficiente para almacenar los residuos generados acorde con las frecuencias de recolección y alternativas de recuperación consideradas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los respectivos programas para la prestación del servicio de aseo.

## **7. Estudio Económico Y Financiero**

Para la realización del proyecto se definió un horizonte de tiempo de 5 años, en los cuales se llevará a cabo las fases de pre-inversión, inversión y operación. Los precios

utilizados son del año 2017. Para la evaluación financiera del proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes costos e Ingresos:

### 7.1 Costos

Hace referencia a los costos de inversiones fijas que debe incurrir el Conjunto Para la implementación del PGIRS. Principalmente estos son:

### 7.2 Implementación diseño contenedor

Comprende las actividades de diseño, ensamble e instalación de contenedor de basuras de dos compartimientos uno para almacenamiento de residuos reciclables y el otro para almacenamiento de residuos no reciclables con una capacidad de 6 m<sup>3</sup> calculada según demanda del sector, que cumpla con las condiciones control de olores y disposición de fluidos contaminantes generados por los residuos.

**Gráfico3. Contenedor para recolección y selección de residuos sólidos en la fuente.**



## Capacidad 6.0 m3

**Puntos ecológicos:** Corresponde a la adquisición de tres (3) puntos ecológicos con 3 canecas de 53lts cada uno con estructura y valla a ubicar en las áreas comunes, dos (2) en las plazuelas con las que cuenta el conjunto y uno (1) en la entrada peatonal al mismo.

### Gráfico 4. Puntos Ecológicos X 3 Canecas De 53lts De Capacidad



#### 7.3 Señalización:

Consistente en avisos tamaño pliego y señales informativas que permitan identificar los puntos ecológicos y la manera adecuada de hacer la separación de residuos en los contenedores de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana GTC.

#### 7.4 Mantenimiento:

Costo de las intervenciones que se deben realizar para que la infraestructura de la ventilación, iluminación y área física del shut de basuras se mantenga en óptimas condiciones.

### 7.5 Gastos:

Corresponde a las salidas de dinero en los que se deben incurrir para realizar el Programa de capacitación a los residentes del Conjunto y a los gastos de comercialización de los residuos aprovechables.

### 7.6 Ingresos:

Representa las cantidades de dinero que recibirá el conjunto por la comercialización de los residuos aprovechables.

Con base en la caracterización de residuos, se realizó una proyección de la distribución de los residuos aprovechables, en la cual se evidencia que el material que más se genera es plástico y es el que presenta mayor aumento. La generación de papel y cartón también aumenta, pero en Menor proporción que el plástico. La cantidad de los residuos de vidrio y metal se mantiene Constante en todos los años debido a que se encontró que son los que menos se generan en el Conjunto.

Tabla 5. Porcentajes de distribución de residuos aprovechables

PORCENTAJE DE DISTRIBUCION DE RESIDUOS APROVECHABLES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PLASTICO	17%	21%	28%	33%	35%
PAPEL Y CARTON	13%	15%	19%	25%	29%
VIDRIO	6%	6%	6%	6%	6%
METAL	4%	4%	4%	4%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>40%</b>	<b>46%</b>	<b>51%</b>	<b>62%</b>	<b>74%</b>

Se observa entonces, que de acuerdo con las proyecciones se estima que para el 5 año de operación del proyecto haya aumentado el porcentaje de residuos aprovechables en el Conjunto Residencial en un 34%.

Para el cálculo del precio de venta, se realizaron consultas telefónicas con empresas de comercialización como AGASA, Administración y Gestión Ambiental S.A. ESP, Alienergy S.A., Arco Inversiones Ltda., Asociación Nacional de Recicladores y negocios que se dedican a la compra de residuos aprovechables, para el primer año se estimó un promedio y para los siguientes años se proyectó con un incremento del precio en un 3% que corresponde a la tasa de inflación estimada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Tabla 6. Precios de venta por kg de residuos aprovechables

PRECIO DE VENTA EN \$ POR KG DE RESIDUOS APROVECHABLES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PLASTICO	\$ 250	\$ 258	\$ 265	\$ 273	\$ 281
PAPEL Y CARTON	\$ 400	\$ 412	\$ 424	\$ 437	\$ 450
VIDRIO	\$ 370	\$ 381	\$ 393	\$ 404	\$ 416
METAL	\$ 600	\$ 618	\$ 637	\$ 656	\$ 675

Con base en las anteriores proyecciones, se estimaron los ingresos por ventas de residuos aprovechables para cada uno de los años del proyecto de la siguiente manera

Tabla 7. Ingresos anuales por venta de residuos aprovechables

INGRESOS ANUALES EN \$ POR VENTA DE RESIDUOS APROVECHABLES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PLASTICO	\$ 4.250.000	\$ 5.407.500	\$ 7.426.300	\$ 9.014.998	\$ 9.848.202
PAPEL Y CARTON	\$ 5.200.000	\$ 6.180.000	\$ 8.062.840	\$ 10.927.270	\$ 13.055.902
VIDRIO	\$ 2.220.000	\$ 2.286.600	\$ 2.355.198	\$ 2.425.854	\$ 2.498.630
METAL	\$ 2.400.000	\$ 2.472.000	\$ 2.546.160	\$ 2.622.545	\$ 2.701.221
<b>INGRESO POR VENTA RESIDUOS</b>	<b>\$ 14.070.000</b>	<b>\$ 16.346.100</b>	<b>\$ 20.390.498</b>	<b>\$ 24.990.666</b>	<b>\$ 28.103.955</b>

## 7.7 P Y Gs

Tabla 8. Estado de Pérdidas y Ganancias

Estado de perdidas y ganacia ( P Y G ) AÑO 0		Estado de perdidas y ganacia ( P Y G ) AÑO 1	
<b>Ingresos operativos</b>		<b>Ingresos operativos</b>	
comercializacion residuos aprovechables	\$ -	comercializacion residuos aprovechables	\$ 14.070.000
<b>Ingresos totales operativos</b>	<b>\$ -</b>	<b>Ingresos totales operativos</b>	<b>\$ 14.070.000</b>
<b>gastos operativos</b>		<b>gastos operativos</b>	
Asesorias	\$ 4.000.000	Asesorias	\$ 4.000.000
Contenedor shut, de 5.6 m3	\$ 12.000.000	Mantenimiento	\$ 3.015.000
Señalización	\$ 300.000		
Puntos ecologicos ( instalados )	\$ 2.000.000	<b>Total gastos</b>	<b>\$ 7.015.000</b>
Mantenimiento (mano de obra e insumos)	\$ 3.000.000	<b>Ganancia bruta</b>	<b>\$ 7.055.000</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 21.300.000</b>	<b>Gastos fijos</b>	
<b>Ganancia bruta</b>	<b>\$ (21.300.000)</b>	Programa de capacitacion	\$ -
Gastos fijos		Gastos de comercializacion	\$ 1.565.000
Programa de capacitacion	\$ 4.000.000	<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 1.565.000</b>
Gastos de comercializacion	\$ -	<b>Ingresos operativos</b>	<b>\$ 5.490.000</b>
<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 4.000.000</b>	ganacias antes de impuestos	\$ 5.490.000
<b>Ingresos operativos</b>	<b>\$ (25.300.000)</b>	impuestos	\$ 1.647.000,00
ganacias antes de impuestos	\$ (25.300.000)	<b>ganancia neta</b>	<b>\$ 3.843.000,00</b>
impuestos	\$ -		
<b>ganancia neta</b>	<b>\$ (25.300.000,00)</b>		

Estado de perdidas y ganacia ( P Y G ) AÑO 2	
<b>Ingresos operativos</b>	
comercializacion residuos aprovechables	\$ 16.346.100
<b>Ingresos totales operativos</b>	<b>\$ 16.346.100</b>
<b>gastos operativos</b>	
Mantenimiento	\$ 3.030.000
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 3.030.000</b>
<b>Ganancia bruta</b>	<b>\$ 13.316.100</b>
<b>Gastos fijos</b>	
Programa de capacitacion	
Gastos de comercializacion	\$ 1.787.988
<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 1.787.988</b>
<b>Ingresos operativos</b>	<b>\$ 11.528.112</b>
ganacias antes de impuestos	\$ 11.528.112
impuestos	\$ 3.458.433,60
<b>ganancia neta</b>	<b>\$ 8.069.678,40</b>

Estado de perdidas y ganacia ( P Y G ) AÑO 3	
<b>Ingresos operativos</b>	
comercializacion residuos aprovechables	\$ 20.390.498
<b>Ingresos totales operativos</b>	<b>\$ 20.390.498</b>
<b>gastos operativos</b>	
Mantenimiento	\$ 3.045.000
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 3.045.000</b>
<b>Ganancia bruta</b>	<b>\$ 17.345.498</b>
<b>Gastos fijos</b>	
Programa de capacitacion	
Gastos de comercializacion	\$ 2.032.681
<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 2.032.681</b>
<b>Ingresos operativos</b>	<b>\$ 15.312.817</b>
ganacias antes de impuestos	\$ 15.312.817
impuestos	\$ 4.593.845,10
<b>ganancia neta</b>	<b>\$ 10.718.971,90</b>

Estado de perdidas y ganacia ( P Y G ) AÑO 4		Estado de perdidas y ganacia ( P Y G ) AÑO 5	
Ingresos operativos		Ingresos operativos	
comercializacion residuos aprovechables	\$ 24.990.666	comercializacion residuos aprovechables	\$ 28.103.955
<b>Ingresos totales operativos</b>	<b>\$ 24.990.666</b>	<b>Ingresos totales operativos</b>	<b>\$ 28.103.955</b>
gastos operativos		gastos operativos	
Mantenimiento	\$ 3.060.000	Mantenimiento	\$ 3.075.000
Total gastos	\$ 3.060.000	Total gastos	\$ 3.075.000
<b>Ganancia bruta</b>	<b>\$ 21.930.666</b>	<b>Ganancia bruta</b>	<b>\$ 25.028.955</b>
Gastos fijos		Gastos fijos	
Programa de capacitacion		Programa de capacitacion	
Gastos de comercializacion	\$ 2.290.468	Gastos de comercializacion	\$ 2.561.879
<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 2.290.468</b>	<b>Total gastos fijos</b>	<b>\$ 2.561.879</b>
<b>Ingresos operativos</b>	<b>\$ 19.640.198</b>	<b>Ingresos operativos</b>	<b>\$ 22.467.076</b>
ganacias antes de impuestos	\$ 19.640.198	ganacias antes de impuestos	\$ 22.467.076
impuestos	\$ 5.892.059,55	impuestos	\$ 6.740.122,80
<b>ganancia neta</b>	<b>\$ 13.748.138,94</b>	<b>ganancia neta</b>	<b>\$ 15.726.953,19</b>

**7.8 Con la información anterior de costos, gastos e ingresos, se obtuvo el siguiente**

### **flujo de caja**

Tabla 9. Flujo de Caja

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS</b>		\$ 14.070.000,00	\$ 16.346.100,00	\$ 20.390.498,00	\$ 24.990.666,49	\$ 28.103.954,99
Comercializacion de residuos aprovechables		\$ 14.070.000,00	\$ 16.346.100,00	\$ 20.390.498,00	\$ 24.990.666,49	\$ 28.103.954,99
<b>COSTOS</b>	\$ 21.300.000,00	\$ 4.000.000,00	\$ 3.030.000,00	\$ 3.045.000,00	\$ 3.060.000,00	\$ 3.075.000,00
Asesorías	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00				
Implementación diseño de shut de basuras	\$ 12.000.000,00					
Puntos ecologicos de 53 lts x 3 papeleras ( papel-carton , vidrio y plastico )	\$ 2.000.000,00					
Señalización	\$ 300.000,00					
Mantenimiento	\$ 3.000.000	\$ 3.015.000,00	\$ 3.030.000,00	\$ 3.045.000,00	\$ 3.060.000,00	\$ 3.075.000,00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ (21.300.000,00)	\$ 7.055.000,00	\$ 13.316.100,00	\$ 17.345.498,00	\$ 21.930.666,49	\$ 25.028.954,99
<b>GASTOS</b>	\$ 4.000.000,00	\$ 1.565.000,00	\$ 1.787.988,00	\$ 2.032.681,00	\$ 2.290.468,00	\$ 2.561.879,00
programa de capacitacion	\$ 4.000.000,00					
Gastos de comercializacion		\$ 1.565.000,00	\$ 1.787.988,00	\$ 2.032.681,00	\$ 2.290.468,00	\$ 2.561.879,00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	\$ (25.300.000,00)	\$ 5.490.000,00	\$ 11.528.112,00	\$ 15.312.817,00	\$ 19.640.198,49	\$ 22.467.075,99
<b>IMPUESTO DE RENTA</b>		\$ 1.647.000,00	\$ 3.458.433,60	\$ 4.593.845,10	\$ 5.892.059,55	\$ 6.740.122,80
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ 3.843.000,00	\$ 8.069.678,40	\$ 10.718.971,90	\$ 13.748.138,94	\$ 15.726.953,19



## 8. INDICADORES DE BONDAD

Tabla 10. Indicadores de Bondad

### 8.1 Van

CALCULO DE RENTABILIDAD DE ESTA INVERSION SI SE TIENE UNA TASA DE OPORTUNIDAD DE 15%			
<b>DATOS DE ENTRADA</b>			
TIO	15%		
INVERSION	\$ (25.300.000,00)		
		INVERSION	\$ (25.300.000,00)
		VA	<b>\$ 51.902.961,45</b>
		<b>VAN</b>	<b>\$ 26.602.961,45</b>

### 8.2 Margen Bruto

Margen Bruto =	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingreso}}$	0,501421464		
			<b>Año 1</b>	
			Utilidad Bruta =	\$ 7.055.000,00
			Ingreso =	\$ 14.070.000,00
Margen Bruto =	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingreso}}$	0,814634684		
			<b>Año 2</b>	
			Utilidad Bruta =	\$ 13.316.100,00
			Ingreso =	\$ 16.346.100,00
Margen Bruto =	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingreso}}$	0,850665737		
			<b>Año 3</b>	
			Utilidad Bruta =	\$ 17.345.498,00
			Ingreso =	\$ 20.390.498,00
Margen Bruto =	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingreso}}$	0,877554286		
			<b>Año 4</b>	
			Utilidad Bruta =	\$ 21.930.666,49
			Ingreso =	\$ 24.990.666,49
Margen Bruto =	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingreso}}$	0,890584795		
			<b>Año 5</b>	
			Utilidad Bruta =	\$ 25.028.954,99
			Ingreso =	\$ 28.103.954,99

### 8.3 TIR (Tasa Interna De Retorno)

PERIODO	FE
AÑO 0	\$ (25.300.000,00)
AÑO 1	\$ 3.843.000,00
AÑO 2	\$ 8.069.678,40
AÑO 3	\$ 10.718.971,90
AÑO 4	\$ 13.748.138,94
AÑO 5	\$ 15.726.953,19
	$0 = -CI (1 + Tir)^2 + (1 + Tir) + Fe2$
	$Tir = \frac{-Fe1 \pm \sqrt{Fe1^2 - 4CiFe2}}{2(CI)}$
<b>TIR</b>	<b>23,8%</b>

### 8.4 Gestión Integral de Residuos Sólidos

- Para garantizar la gestión integral de los residuos sólidos en el conjunto residencial, es muy importante que los miembros del comité técnico ambiental reconozcan y determinen la manera más eficaz de evaluar la operatividad del sistema, debido a que son los entes responsables de evaluar el programa de manejo de residuos sólidos.
- Generación de residuos sólidos: a través de las actividades diarias de los residentes y visitantes del conjunto residencial se generan todo tipo de residuos, los residuos generados por residentes se almacenarán en la UAR (Unidad Acumulativa de Residuos) y los residuos generados por los visitantes o provenientes de alguna actividad situada en las zonas comunes, deberán ser depositados en los puntos ecológicos, dando con esto prácticas de separación en la fuente de manera adecuada.

## **9 Estudio Económico – Social**

El estudio económico – social busca identificar el aporte o incidencia de un proyecto sobre los elementos que componen la función de bienestar de la sociedad en su Conjunto a través de un análisis de eficiencia; la evaluación social aborda los cambios positivos (Beneficios) o negativos (Costos) que afectan los grupos específicos que integra la sociedad, teniendo juicios de valor diferentes a la eficacia y más orientados hacia la equidad.

El programa de gestión integral de residuos sólidos, generará una serie de beneficios para la comunidad que se han identificado como: reducción de tarifa de servicio de aseo al momento de ser implementado el plan y avalado por la empresa prestadora de servicio de aseo, quien, a través del cálculo del costo de tonelada de residuo tratada, podrá observar la reducción en los volúmenes de materiales producidos. Adicionalmente se observa que se presentan beneficios como reducción de olores y vectores alrededor del cuarto de basuras, estos últimos beneficios son difíciles de estimar por métodos convencionales por lo que se estima que se puede utilizar mediante la realización de encuestas y tabulación de los datos obtenidos a los habitantes del Conjunto y tabulación de los datos obtenidos para calcular la Disponibilidad a Pagar DAP por la reducción de estos factores.

Los beneficios sociales que se observan al implementar un programa de reciclaje en un Conjunto Residencial no son exclusivos de los habitantes del Conjunto Residencial Afidro la Palestina , sino que se extienden a nivel local, puesto que el programa busca la reducción

de los daños ambientales producidos por la inadecuada disposición de residuos, permite a la población del Conjunto recibir capacitación integral que le permita reducir la cantidad de residuos sólidos desde la fuente para minimizar los volúmenes que llegan a disposición final, reutilizar los residuos que se generan y que pueden ser reutilizados y hace posible que se recicle aquellos residuos que son aprovechables y que bien manejados son productos que tienen valor comercial y un mercado establecido. Otro beneficio económico y social implícito en la aplicación de planes de gestión integral de residuos es la preservación de salud producto de un manejo adecuado del shut de basuras como foco de iniciación, proliferación, de vectores como roedores e insectos propios de estos ambientes, lo que derivaría en el mejoramiento de la estética del Conjunto Residencial, al contar con un shut de basuras estructurado para la separación de los productos reciclables, residuos especiales, residuos peligrosos y residuos para disposición por parte de las empresa de servicios públicos Lime S.A. con adecuada señalización, iluminación y ventilación.

Es necesario que los costos de inversión producto de la implementación del plan de gestión integral en el Conjunto Residencial sea una decisión concertada por la comunidad, en donde la Junta de Administración y el Administrador del Conjunto, basados en este documento puedan socializar a los habitantes los beneficios obtenidos, se verán reflejados en todos los habitantes del Conjunto no solo por los resultados económicos observados, sino por la generación de una conciencia colectiva que permiten reducir los impactos sociales, legales y ambientales frente al problema de disposición de residuos. Como una problemática que impactará a las generaciones futuras por igual.

## 10. Conclusiones

- La ejecución del proyecto presenta resultados muy positivos al ser implementado este plan, por que generaría reducción de costos, mitigación de impactos y por ultimo una cultura de manejo ambiental a todas las personas que residen en el conjunto residencial Afidro la Palestina.
- El plan de mejoramiento del proceso de reciclaje de residuos en el conjunto residencial Afidro la Palestina en Bogotá D.C, busca que, dentro del Conjunto Residencial, se adopten prácticas de separación encaminadas a la recuperación, aprovechamiento y recuperación de reciclables, de tal forma que se genere un valor agregado desde el punto de vista ambiental, social y económico, minimizando el impacto ambiental que ocasiona el inadecuado manejo de residuos sólidos y generar un beneficio económico para la copropiedad con la venta de estos productos aprovechables.
- Los componentes claves que influyen en el cumplimiento de programas de aprovechamiento de residuos sólidos debe estar encaminados a la participación efectiva de todos los actores que intervienen en el proceso, apoyo e intervención directa tanto de la Junta Administradora, Administrador del Conjunto Residencial Afidro la Palestina, Comunidad que reside el conjunto residencial, como de empresas activas de recolección de residuos, transporte, gestión y control de los proyectos, con el objeto de garantizar una clara visión de los objetivos y los logros a obtenerse a corto y largo plazo, estudios de factibilidad, diseños previos que

establezcan estrategias que permitan una mayor permanencia temporal del proyecto en la comunidad, educación y capacitación interna y externa al proyecto

- Existe el conocimiento de legislación o normatividad vigente sobre el manejo adecuado de residuos sólidos en las partes administrativas, pero estas no son aplicadas y no son informadas a las personas que allí laboran.
- Una mayor permanencia temporal del proyecto en la comunidad, educación y capacitación interna y externa al proyecto.
- La venta de los materiales reciclables que se generan en la recolección brinda una rentabilidad al conjunto para que el sistema sea auto sostenible financieramente.
- El esquema de aprovechamiento de residuos sólidos es una fuente de recursos económicos que pueden cubrir los costos que genera la implementación, en el horizonte de análisis del proyecto van a generar ingresos adicionales que deben ser revertidos en beneficios adicionales a la comunidad. De acuerdo al flujo de caja proyectado, la inversión inicial que asciende a los veinticinco millones trescientos mil pesos m/cte. (\$25.300.000) será recuperada en el segundo año; en los 5 años de ejecución se generarán utilidades alrededor de los cincuenta y dos millones ciento seis mil pesos m/cte. (\$52.106.000).
- El Valor Presente Neto VPN obtenido para el proyecto es de veintiseis millones seiscientos dos mil novecientos sesenta y un pesos (\$ 26.602.961), lo que significa que el proyecto es viable financieramente ya que las utilidades que genera en los años de horizonte son superiores a la inversión inicial que se debe realizar para

implementar el proyecto y a los costos de mantenimiento que se deben destinar en el periodo de operación.

- Uno de los beneficios no cuantificado del programa es evitar sanciones, manejo adecuado evitando malos olores, control sanitario, control de lixiviados y plagas, aspectos que garantizan la buena salud de todos los residentes.

## **11. Recomendaciones**

- Crear programas y capacitación a los involucrados que permitan fortalecer el aprovechamiento de los residuos sólidos permitiendo ser considerada como una estrategia a corto o largo plazo para ser tomada en cuenta en busca de incrementar los ingresos económicos, la movilidad social de sus actores y el mejoramiento del medio ambiente. En este sentido se hace necesario y viable desarrollar programas que involucren los diferentes actores ciudadanos en la construcción de la cultura ambiental.
- Se recomienda a los administrativos del conjunto residencial Afidro la Palestina fomentar el manejo adecuado de los residuos mediante campañas, incentivos, premios y demás beneficios que generen un gran reconocimiento por la comunidad en general.
- El centro de acopio debe de mantenerse bajo normas estrictas de higiene, ya que de lo contrario muchos de los residuos almacenados se pueden convertir en basura.



## 12. Referencias Bibliográficas

1. KIELY, Gerard. Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Vol.3. Madrid: McGraw Hill,1999.
- 2.FUNDACIÓN CODESARROLLO. Manual técnico pedagógico de reciclajes.  
3 ed. - Medellín: Codesarrollo, 1997
- 3.COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITÓ-RIAL. Normatividad Ambiental Colombiana: Decreto 4741/05 Decreto /02 y Resoluciones 223, 236 y 247 de la CRA.Bogotá: El Ministerio, s.f.
- 4.Decreto 1713 de 2002. por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio, s.f.
- 5.Abert G, James; Alter, Harvey y Bernheisel J, Frank. The economics of resource recovery from municipal solid waste. Science, New Series, Vol. 183, No. 4129 (1974); p. 1052-1058.
6. Alcaldía Mayor de Bogotá. Proyecto Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos –Bogotá Ciudad Región-. Bogotá sin Indiferencia. Alcaldía de Mayor Bogotá. 2003.
- 7.Álvarez, Manuel. Glosario de terminología ambiental. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación tecnológica (CONCYTEC). 2008.

8. Aristizabal, Catalina y Sachica, María Stella. Aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios no tóxicos en Bogotá. Bogotá D.C., 2001, 109 p. Trabajo de grado (Abogado). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencia Jurídicas.
9. Botero, M. El Factor “32”. Diario El Espectador. Columna marzo 8 de 2008. Colombia. Universidad de Cundinamarca y Corporación Autónoma Regional. Plan de gestión integral de residuos sólidos -PGIRS-. Municipio de La Calera. 2007. Bogotá. Decreto 312 de 2006, de 15 de agosto. Registro Distrital 3596,18 de agosto de 2006,
10. Ministerio de Desarrollo Económico. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (2000). Colombia.
11. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC (1998). Norma Técnica Colombiana GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente.
12. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. Página consultada el 26 de febrero de 2018. En: [http://www.dane.gov.co/#twoj\\_fragment1-4](http://www.dane.gov.co/#twoj_fragment1-4).
13. Estra. Catálogo de soluciones para reciclar. Página consultada el 03 de marzo de 2018. En: <http://www.estra.com/catalogo>.
14. Empresas de desechos en Bogotá. Página consultada el 28 de enero de 2011. En: <http://www.desechos.net>.
15. Real Options Valuation, Software. Página consultada el 03 de octubre de 2011. En: <http://www.realoptionsvaluation.com/>.
16. Colombia. Ley 142 de 1994, del 11 de julio. Diario oficial, 11 de julio de 1994.



17.Colombia. Decreto 605 de 1996, del 27 de marzo. Diario oficial,28 de marzo de 1996.

18.Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Resolución 069 de 1998.

19.Colombia. Decreto 605 de 1996, del 27 de marzo. Diario oficial,28 de marzo de 1996

## Anexo 1

### Encuesta

1. ¿Cree usted que es importante separar los residuos sólidos?:
  - Si
  - No
  
2. Al momento de disponer los residuos sólidos en su residencia ¿Existen recipientes adecuados para la disposición de cada tipo?:
  - Si
  - No
  
3. ¿Usted cree que la frecuencia con que se recolectan los residuos en la residencia es adecuada?:
  - Si
  - No
  
4. ¿Aprovecha el material reciclable que genera en su residencia?:
  - Si
  - No
  
5. ¿Usted contribuiría en campañas para la disminución de residuos sólidos generados?:
  - Si
  - No

Tabla 11. Resultados de la encuesta

Encuestas				
PREGUNTA				
		SI	NO	TOTAL ENCUESTADOS
1	¿Cree usted que es importante separar los residuos sólidos?:	79	6	85
2	Al momento de disponer los residuos sólidos en su residencia ¿Existen recipientes adecuados para la disposición de cada tipo?:	7	78	85
3	¿Usted cree que la frecuencia con que se recolectan los residuos en la residencia es adecuada?	68	17	85
4	¿Aprovecha el material reciclable que genera en su residencia?:	28	57	85
5	¿Usted contribuiría en campañas para la disminución de residuos sólidos generados? :	83	2	85