

**Propuesta de actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del  
municipio de Dabeiba Antioquia**

Jhon Antonio Ciro Gil

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Bello-Antioquia

2022

**Propuesta de actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del  
municipio de Dabeiba Antioquia**

Jhon Antonio Ciro Gil

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director:

Kevin Alberto Berthi Mantilla

Ing. Sanitario, Msc. Ingeniería Ambiental

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Ingeniería Ambiental

Bello-Antioquia

2022

### **Resumen**

A través de este estudio, se pretende intentar mejorar la calidad de vida de la población urbana y rural del municipio de Dabeiba, a través del aporte en la solución de la problemática ambiental y social, asociada al manejo inadecuado de los residuos sólidos generados en el municipio, específicamente en las etapas de generación, tratamiento y disposición final. De acuerdo con lo anterior, se implementaron diferentes herramientas técnicas y metodológicas, como planes, programas y proyectos con amplia participación comunitaria enfocados en cada una de las etapas que contienen los programas establecidos en la formulación del PGIRS municipal basada en el cumplimiento de la normatividad colombiana ambiental, y sanitaria vigente, según resolución 754 de 2014.

**Palabras claves:** Residuos sólidos, Políticas ambientales, Aprovechamiento, Reciclaje, PGIRS.

### **Abstract**

Through this study, it is intended to try to improve the quality of life of the urban and rural population of the municipality of Dabeiba, through the contribution in the solution of environmental and social problems, associated with the inadequate management of solid waste generated in the municipality, specifically in the generation, treatment and final disposal stages. In accordance with the above, different technical and methodological tools were implemented, such as plans, programs and projects with broad community participation focused on each of the stages contained in the programs established in the formulation of the municipal PGIRS based on compliance with Colombian regulations. environmental, and health in force, according to resolution 754 of 2014.

**Keywords:** Solid waste, Environmental policies, Use, Recycling, PGIRS.

**Tabla de contenido**

Lista de tablas	8
Lista de figuras	9
Introducción	10
Problema	11
Justificación	14
Objetivos	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
Marco teórico	17
Residuos sólidos	17
Manejo de residuos sólidos	18
Residuos sólidos y la salud pública	19
Residuos sólidos y medio ambiente	21
Plan de gestión integral de residuos sólidos	21
Modelo para la gestión integral de residuos	23
Instrumentos para la gestión de residuos	25
Economía circular	26
Marco legal	29
Metodología	31
Zona de estudio	32
Construcción de líneas base	33
Árbol de problemas	33
Programas y proyectos para mitigar o reducir los impactos	35

	6
Definición de objetivos y metas:	35
Resultados	36
Línea base para la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia	36
Aspectos institucionales del servicio público	49
Proyecciones	57
Generación de residuos	60
Definición de objetivos y metas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia.	61
Formulación y fijación de objetivos y metas específicas	61
Socioeconómico y ambiental	61
Almacenamiento y presentación	63
Recolección y transporte	64
Barrido y limpieza	65
Tratamiento y aprovechamiento	66
Disposición final	68
Zona rural	69
Institucional	70
Lavado de áreas publicas	72
Corte de césped y poda de arboles	73
Diseño de planes, programas y proyectos del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia	74
Alternativas y estrategias	74
Almacenamiento y presentación	74

	7
Recolección y transporte	76
Tratamiento y Aprovechamiento	76
Selección de alternativas	86
Matriz de planificación	91
Conclusiones	93
Recomendaciones	94
Referencias	95

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Enfermedades provocadas por los residuos sólidos	20
<b>Tabla 2.</b> Marco legal	29
<b>Tabla 3.</b> Matriz DOFA Socioeconómicas	37
<b>Tabla 4.</b> Matriz DOFA Ambiental	39
<b>Tabla 5.</b> Matriz DOFA Recolección y Transporte	41
<b>Tabla 6.</b> Matriz DOFA Barrido y limpieza	42
<b>Tabla 7.</b> Matriz DOFA Tratamiento y Aprovechamiento	43
<b>Tabla 8.</b> Matriz DOFA Disposición final	45
<b>Tabla 9.</b> Matriz DOFA Zona Rural	47
<b>Tabla 10.</b> Matriz DOFA Institucional	48
<b>Tabla 11.</b> Aspectos institucionales del servicio público	49
<b>Tabla 12.</b> Producción Per Cápita de residuos sólidos por estrato	60
<b>Tabla 13.</b> Metas Socioeconómicas y Ambientales	62
<b>Tabla 14.</b> Metas Almacenamiento y Presentación	63
<b>Tabla 15.</b> Metas Recolección y Transporte	65
<b>Tabla 16.</b> Metas Barrido y Limpieza	66
<b>Tabla 17.</b> Metas Tratamiento y Aprovechamiento	67
<b>Tabla 18.</b> Metas Disposición Final	69
<b>Tabla 19.</b> Metas Zona Rural	70
<b>Tabla 20.</b> Metas Institucionales	72
<b>Tabla 21.</b> Metas en lavado de áreas publicas	73
<b>Tabla 22.</b> Metas en corte de césped y poda de arboles	73

### **Lista de figuras**

<b>Figura 1.</b> Clasificación de los residuos sólidos según se origen	17
<b>Figura 2.</b> Clasificación de los residuos sólidos según su manejo	18
<b>Figura 3.</b> Gestión integrada de residuos sólidos	25
<b>Figura 4.</b> Economía circular	27
<b>Figura 5.</b> Proyección de la población	58
<b>Figura 6.</b> Proyecciones de la población de residuos sólidos en el municipio de Dabeiba	59

## Introducción

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (2017), el crecimiento de la población, los patrones cambiantes de consumo y la rápida urbanización contribuyen significativamente a los crecientes volúmenes de desechos sólidos que se generan en los entornos urbanos, convirtiéndose en un problema ambiental y social que se presenta en muchos países y regiones del mundo. Para mejorar la situación actual, se deben desarrollar y aplicar modelos institucionales y financieros alternativos para las actividades de disposición de residuos sólidos. Las diferentes comunidades a nivel mundial deben contar con planes de manejo de residuos que permitan a la población, vivir de manera sostenible (Jiménez & Jiménez, 2021).

Colombia no es ajena a este tipo de problema, como lo es el caso de un municipio del departamento de Antioquia llamado Dabeiba. La población urbana y rural del municipio de Dabeiba, posee una problemática ambiental y social asociada con el manejo inadecuado en la generación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por su población. Por otro lado, aunque el municipio elaboró para el año 2013, un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), este programa no fue ejecutado en su totalidad y tampoco ha sido acoplado con la normatividad ambiental colombiana vigente.

Por tal motivo, con este proyecto se formuló como propuesta un plan de Gestión integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio de Dabeiba- Antioquia para la vigencia 2021 - 2032 en el marco de la normatividad ambiental colombiana actual, que permita una gestión eficiente y sostenible de los desechos sólidos. En este contexto, se crearon estrategias orientadas a la planificación para la gestión adecuada, a través del diseño de planes, programas y proyectos y, con la definición de objetivos y metas que permiten dar cumplimiento a lo propuesto y a la normatividad legal vigente.

## Problema

La generación de desechos a nivel mundial se ha visto favorecida por la rápida expansión de la población y el constante desarrollo económico e industrial. Esta situación es evidente tanto en áreas residenciales como comerciales e industriales y, continúa creciendo rápidamente, sobrepasando la capacidad de la sociedad para procesar y eliminar este material (Montes Cortés, 2018). El informe “Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050” del Banco Mundial (2018), estima que, en los próximos 30 años la generación de desechos a nivel mundial aumentará en gran medida, debido a la rápida urbanización y el crecimiento de la población, la basura anual generada, pasará de 2010 millones de toneladas registradas en 2016 a 3400 millones.

El Banco Mundial (2018), afirma que, la gestión inadecuada de los residuos es una de las principales causas de la contaminación de los océanos del mundo, la acumulación de basuras en las calles afecta los sistemas de drenaje, causando inundaciones, por otro lado, la salud de las personas se ve afectada por enfermedades y afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudica a los animales que consumen desperdicios, y afecta el desarrollo económico de las comunidades. La Organización de las Naciones Unidas (2017), también advierte que, la gestión inadecuada de estos residuos puede aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo así, al cambio climático (Jiménez & Jiménez, 2021).

De acuerdo con Viveros, Gómez y Saa (2017), se estima que la generación mundial de residuos es de 1300 millones al año, de esta cifra, el 46% pertenece a los residuos orgánicos, lo que provoca un colapso en los rellenos sanitarios o botaderos que se encuentran en las grandes urbes. Por otro lado, la ONU (2017), afirma que, en América Latina y el Caribe, diariamente 145.000 toneladas de residuos son dispuestos inadecuadamente, pues estos se depositan en

basurales a cielo abierto o en el medio ambiente. Ante esto, el Banco Mundial (2018), expuso que, en América Latina, por cada persona se genera cerca de 1 kilo de basura por día, unos 231 millones de toneladas de desechos anuales, de los cuales más de la mitad son alimentos. Así mismo, expresó que cerca de un tercio de los desechos son materiales secos reciclables (papel, cartón, vidrio y plástico, limpios y secos).

A nivel nacional, el Departamento Nacional de Planeación (2019), estima que la generación de residuos sólidos es de 28.528 Ton/Día. De igual manera, en un informe del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2020), se expone que, en Colombia, se producen aproximadamente 12 millones de toneladas de basura cada año, sin embargo, solo se recicla cerca de 17% y el porcentaje restante, termina en rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto, ríos y mares. Por otro lado, en el Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos para los años 2010 y el 2017 creado por la Superintendencia de Servicios públicos Domiciliarios (2017), se estableció que, el promedio de residuos que fueron llevados a los rellenos sanitarios diariamente fue de 27.230 toneladas. Lo anterior demuestra la poca intervención que han tenido la problemática de las basuras en el país.

Sin embargo, es común que los países no aborden el problema con la seriedad que lo requiere, de acuerdo con la ONU (2019), en la mayoría de las ocasiones, existe poco interés político, de igual manera, la asignación de recursos para el manejo de esta problemática no es suficiente y faltan conocimientos sobre soluciones alternativas para operar y administrar un relleno sanitario. Citando a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2016), para mejorar la situación actual, se deben desarrollar y aplicar modelos institucionales y financieros alternativos para las actividades de manejo de residuos.

En Colombia, el Municipio de Dabeiba Antioquia, presenta actualmente una problemática ambiental, social y económica asociada con el manejo inadecuado en la recolección, transporte,

tratamiento, valoración, aprovechamiento y disposición final en la generación de los residuos sólidos municipales, ya que están ocasionando un impacto negativo en la salud pública de la población, deteriorando la calidad de vida de los habitantes de la zona urbana y rural asentada en este municipio del occidente de Antioquia. Dicha problemática, se genera por la poca conciencia y cultura ambiental de la población residente y foránea, en la reducción y consumo de bienes y servicios que generan altos contenidos de residuos y, por la ausencia en la implementación de un instrumento técnico y legal como lo es el PGIRS. El municipio posee un PGIRS adoptado en el 2013, no obstante, las acciones contempladas en este plan no fueron ejecutadas en su momento y, a la fecha, no se implementan dentro de las actividades desarrolladas para la gestión de los residuos de la población. Aun cuando se implementara el mencionado documento, con el paso de los años, ha habido cambios en el ámbito normativo nacional y en la organización del municipio, pues este ha tenido modificaciones tanto en su estructura física, económica y política, como en su población, por lo tanto, lo contemplado en ese plan estaría desactualizado y fuera del contexto actual de la región.

## **Justificación**

Para consolidar un programa integral de gestión de residuos sólidos que permita la gestión sistemática y de manera eficiente de los desechos, junto con actividades para reducir significativamente los impactos generados, se requiere de una vinculación integral y un trabajo mancomunado entre todos los actores involucrados en la gestión integral de los residuos sólidos. La gestión integrada de residuos sólidos requiere un enfoque estratégico que abarque todas las fuentes y todos los aspectos del proceso, como lo es la generación, transporte, clasificación, tratamiento, recuperación y disposición final de los residuos de manera integrada (Montes Cortés, 2018).

El desarrollo de este proyecto se considera como una acción fundamental dentro de los proyectos y programas del municipio, debido a que no poseen un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) actualizado. En referencia al marco normativo actual, de acuerdo con la política nacional, los gobiernos de cada región deben enfocar acciones concernientes a dar solución a la problemática de los residuos, a través de la implementación de programas. Conforme a lo definido en la resolución 754 de 2014, en su artículo 10, los Planes de Gestión Integral de residuos sólidos (PGIRS) deberán formularse a corto, mediano y largo plazo, lo correspondiente a tres periodos administrativos. Adicionalmente, de acuerdo con el decreto 2981 de 2013, los programas y proyectos adoptados en el PGIRS, deben ser agregados a los planes de desarrollo municipales, pues deben ser considerados dentro de los presupuestos y asignación de recursos. Así mismo, la formulación e implementación de estos planes, debe ir en concordancia con los planes o esquemas de ordenamiento territorial.

Partiendo de esto, es evidente que el municipio no está cumpliendo con los requerimientos normativos anteriormente expuestos. Esta falta de planificación en su gestión de residuos sólidos,

lo ha ubicado como uno de los entes territoriales a nivel nacional con los más bajos estándares de calidad en la eficacia para la prestación del servicio público de aseo y limpieza para la población del municipio, poniendo en riesgo la salud pública de la misma e incumpliendo la normatividad ambiental y sanitaria para este sector.

La actualización del PGIRS, solucionaría en gran parte la problemática del municipio, al encargarse de la gestión planificada y organizada en la ejecución de todas las acciones, actividades y proyectos dirigidos al adecuado uso, manejo, tratamiento, valoración y disposición final de los residuos sólidos generados, donde la participación amplia y activa de todos los actores sociales y económicos del municipio son de gran importancia para que se puedan cumplir al corto, mediano y largo plazo los objetivos y metas propuestos en cada uno de los programas a establecer en el PGIRS Municipal. Es por ello por lo que se realizó la actualización de este importante documento técnico, con el fin de presentar un PGIRS articulado al Plan de Desarrollo Municipal y al esquema de ordenamiento territorial del municipio de Dabeiba - Antioquia, que cumpla con las disposiciones legales vigentes y con lo exigido también por la Corporación para el desarrollo sostenible del Urabá (CORPOURABA).

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Proponer un plan de Gestión integral de Residuos Sólidos PGIRS del Municipio de Dabeiba- Antioquia para la vigencia 2021 - 2032 en el marco de la normatividad ambiental colombiana actual.

### **Objetivos específicos**

Diseñar la línea base en la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia.

Formular los planes, programas y proyectos del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia.

Definir los objetivos y metas del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia.

## Marco teórico

### Residuos sólidos

Un residuo sólido, “Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo” (Decreto 2981, 2013, p.3). Por otro lado, en el decreto también figura que, los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables. Otras clasificaciones de los residuos sólidos son las dadas por la Organización de las Naciones Unidas y se muestran en las figuras 1 y 2:

#### Figura 1.

*Clasificación de los residuos sólidos según se origin*

Residuos urbanos		Residuos forestales	
Residuos comerciales		Residuos de construcción y demolición	
Residuos industriales		Residuos sanitarios	
Residuos agrícolas		Residuos mineros	
Residuos ganaderos		Residuos radioactivos	

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas (2019).

**Figura 2.**

*Clasificación de los residuos sólidos según su manejo*



**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas (2019).

Estos residuos, en concordancia con lo establecido por Rivas (2018), se componen fundamentalmente por desechos resultantes de elementos que son usados para la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Así mismo, todos estos desechos pueden reutilizarse a través de la transformación o el reciclaje de materiales, sin embargo, la poca conciencia que existe acerca del tema posiciona a los habitantes de las grandes ciudades como los más grandes productores de residuos sólidos.

### **Manejo de residuos sólidos**

Tenorio et al (2015), sostiene que, el mal manejo y disposición de estos residuos, tienen un impacto directo sobre las ciudades y poblaciones. Algunos factores que contribuyen a este problema son el acelerado crecimiento de la población a nivel mundial, bajo desarrollo de los sectores empresariales e industriales, el creciente consumismo de la sociedad, entre otros. De acuerdo con los autores, esto se ha convertido en el día a día de pequeñas y grandes ciudades que,

no miden consecuencia ni ponen freno a esta situación. A continuación, se mencionan algunas de las afectaciones que trae el mal manejo de los residuos.

### ***Residuos sólidos y la salud pública***

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) (2018), hace un importante señalamiento, al afirmar que, los efectos asociados con los desechos varían ampliamente y están influenciados por las sustancias o productos químicos que se encuentran en los residuos y la forma en que se gestionan. Igualmente, también afirma que, bien no existen datos para vincular directamente las tendencias de los desechos con los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente, la gestión de estos puede dar lugar a que los desechos y los productos químicos contenidos en los mismos, entren en el medio ambiente.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos tiene implicaciones sobre la salud de la población, pues, “puede redundar en serios impactos en la salud de la población, en especial debido a enfermedades entéricas, como tifus, cólera y hepatitis, y también cisticercosis, triquinosis, leptospirosis, toxoplasmosis, sarnas, micosis, rabia, salmonelosis y otras, dependiendo de las condiciones locales” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, 2016, p.18). Escalona (2014), también hace mención a esto, al afirmar que, la acumulación de basuras y la exposición de las mismas en lugares y condiciones inapropiadas, representan una seria amenaza, ya que crean entornos favorables para la supervivencia y el crecimiento de patógenos microbianos, adicionalmente, el manejo directo de desechos sólidos puede resultar en varios tipos de enfermedades infecciosas y crónicas.

Por otro lado, Contreras (2008), atribuye al mal manejo de los residuos, complicaciones en la salud de la comunidad, estas complicaciones se dan por 3 razones principalmente, la primera se relaciona con la transmisión de enfermedades, las cuales por lo general son producidas por bacterias y parásitos; la segunda situación, se da por la posibilidad de lesiones o infecciones

causadas por diferentes tipos de objetos cortopunzantes que están presentes en los residuos y por último; la contaminación que se libera al medio ambiente por actividades inadecuadas de disposición de los residuos.

En la siguiente tabla, se muestra una recopilación de las principales enfermedades que son producidas por los residuos y su mal manejo.

**Tabla 1.**

*Enfermedades provocadas por los residuos sólidos*

<b>Enfermedades provocadas por los residuos sólidos</b>	
<b>Enfermedades microbiológicas</b>	
<b>Parasitosis</b>	Se presenta con frecuencia en personas expuestas. Lo más común es la ascariasis producida por la ingestión de alimentos contaminados por los huevos del áscaris, produciendo alteraciones a nivel intestinal, vías biliares y en ocasiones, pulmones.
<b>Amebiasis</b>	Se produce por ingerir huevos de amebas, presenta los siguientes síntomas: Malestar general, falta de apetito, diarreas, dolores cólicos abdominales, fiebre y deshidratación, puede tener complicaciones hepáticas por la presencia en el mismo de abscesos.
<b>Tenias</b>	Se alojan en el intestino y alteran la nutrición de las personas ya que ocasionan pérdida de peso al alimentarse de los nutrientes que son ingeridos.
<b>Fiebre Tifoidea</b>	Ocasionada por consumir alimentos o bebidas contaminadas. La bacteria se instala en el intestino, desde donde puede trasladarse a ganglios para instalarse en el hígado pudiendo de allí llegar al bazo y cerebro. Produce dolor de cabeza, escalofrío, insomnio, decaimiento y fiebre.
<b>Enfermedades Micóticas</b>	Causa enfermedades por la presencia de esporas en el aire, que son liberadas por la putrefacción de alimentos o compuestos orgánicos de la basura, que, al entrar en contacto con la piel, causas diversas molestias.
<b>Enfermedades esparcidas por el aire</b>	
<b>Enfermedades respiratorias</b>	Bronquitis, asma, neumonía, cáncer pulmonar, edema pulmonar, entre otros.
Enfermedades en la piel	
Migrañas, fatiga	
Los animales domésticos y salvajes también se ven afectados	
Las plantas domésticas y los bosques también se ven afectados	
<b>Enfermedades esparcidas por el agua</b>	
Enfermedades infecciosas, ocasionadas por aguas negras, entre las que se cuentan: Cólera, fiebre tifoidea, disentería y hepatitis A y B	
Enfermedades causadas por la contaminación de tóxicos químicos en el agua (Como el plomo)	
Muerte de organismos acuáticos	

**Nota.** Fuente: Adaptado de Rivas (2018).

### ***Residuos sólidos y medio ambiente***

Tal como lo expone la ONU (2019), el mal manejo dado a los residuos sólidos tiene consecuencias directas sobre el medio ambiente. Los rellenos sanitarios a cielo abierto en las periferias de muchas ciudades y regiones del mundo han provocado la degradación de recursos naturales y la creación de problemas ambientales. Los vertidos indiscriminados, provocan la contaminación de fuentes de aguas superficiales y subterráneas, mientras que la quema al aire libre de residuos contribuye significativamente a la contaminación del aire urbano. En un artículo de la Revista Técnica del Medio Ambiente, Fernández (2019), expone que, a nivel mundial, la liberación incontrolada de metano, que se produce como subproducto de la descomposición de desechos orgánicos, representa una proporción significativa de la contribución de la región al efecto invernadero.

Entonces, una vez expuestas las diversas afectaciones que tienen los residuos sólidos en la sociedad y el medio ambiente en general, es innegable que deben desarrollarse programas que busquen y fomenten un mejor manejo de estos residuos. “La gestión de los residuos sólidos es un aspecto que debe ser tenido en cuenta por la administración municipal o distrital al momento de establecer las estrategias que promueven el bienestar de la población y garanticen modelos de vida saludable y sostenible” (Montes, 2018, p.530); de este modo, surgen los llamados planes de gestión integral de residuos sólidos.

### **Plan de gestión integral de residuos sólidos**

Hoy en día, se habla de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), como una parte esencial de la salud pública y medioambiental de la sociedad. “La GIRS va dirigida a responder a la problemática de los residuos mediante soluciones viables y sostenibles, así como también por medio de la adopción de tecnologías apropiadas, la participación de las comunidades en todos los

aspectos del manejo de los residuos y en el cuidado responsable del ambiente” (CARE Internacional-Avina, 2018, p.13).

Sánchez et al (2019), ven en el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos, una oportunidad para mejorar las condiciones medioambientales de las ciudades, pues consideran que esto se ve reflejado en diversos aspectos de la sociedad. La gestión de residuos sólidos reduce o elimina el impacto adverso sobre el medio ambiente y la salud humana. Conforme a lo planteado por Castro (2017), varios procesos se ven involucrados en la gestión eficaz de los residuos de un municipio, estos incluyen monitoreo, recolección, transporte, procesamiento, reciclaje y eliminación. La cantidad de residuos generados varía principalmente debido a los diferentes estilos de vida, lo que es directamente proporcional al estado socioeconómico de la población urbana.

Lo anterior, es lo que se conoce como el Plan de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS, el cual, “Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos” (Decreto 1077, 2015, p.356). Una vez generados, los desechos deben gestionarse mediante la reutilización, el reciclaje, el almacenamiento, el tratamiento y/o la eliminación.

La mayoría de los desechos sólidos y peligrosos municipales se manejan en unidades de disposición en tierra. La CEPAL (2016), establece que, para los desechos peligrosos, la disposición en tierra incluye rellenos sanitarios, embalses superficiales, tratamiento de la tierra, cultivo de la tierra e inyección subterránea. De ahí la importancia de planificar adecuadamente los programas para la gestión integral de los residuos sólidos de los municipios, pues se requiere que estos vayan alineados a las características específicas de la región, en cuanto a cultura, población, condiciones físicas y climáticas, entre otros.

### ***Modelo para la gestión integral de residuos***

De acuerdo con lo establecido por Castro (2017), los planes de gestión integral de residuos sólidos deben obedecer a un modelo de gestión que, de forma general, permite organizar las actividades y los planes conforme a un orden o paso a paso de lo que idealmente, deben contener estos planes. A continuación, se describirá este modelo.

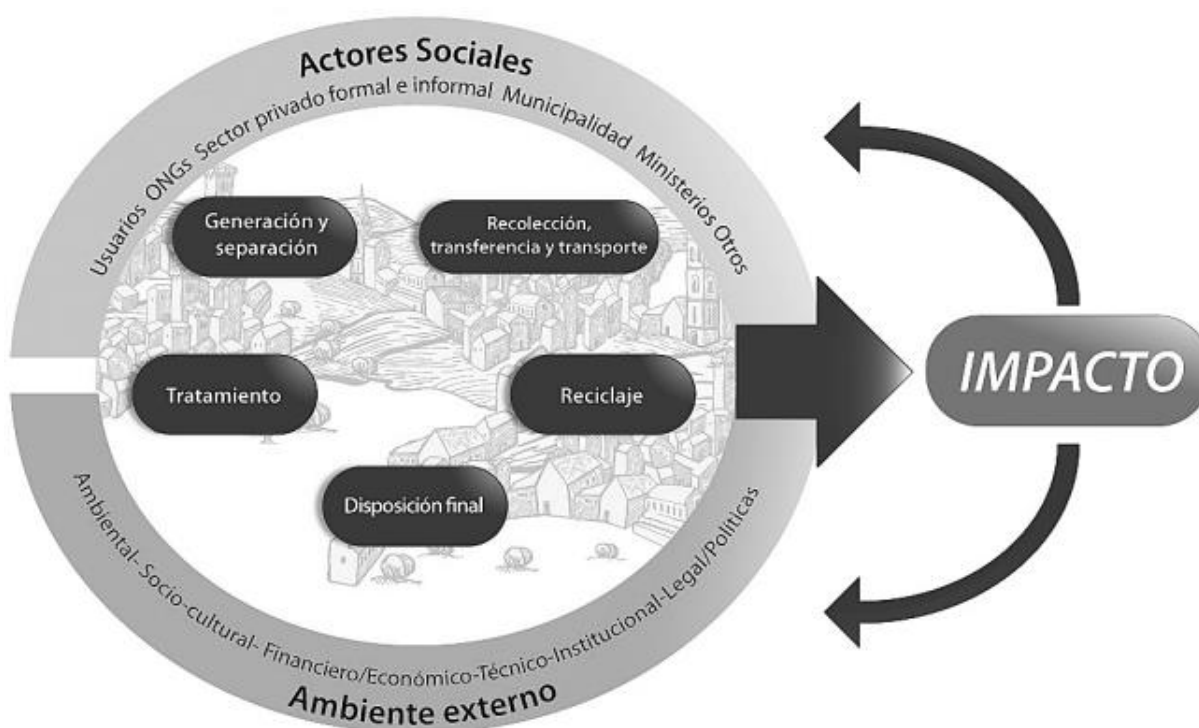
**Generación y minimización.** La ONU (2019), establece que, una clara apreciación de las cantidades y características de los residuos que se generan es un componente clave en el desarrollo de estrategias sólidas y rentables de gestión de residuos sólidos. Por otra parte, es importante buscar la prevención y/o reducción de la generación de residuos en la fuente.

**Reciclaje.** La Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios de la CEPAL (2016), define al reciclaje como un proceso que busca recuperar y reprocesar materiales de desecho, para usarlos en nuevos productos. Considera como pasos básicos del reciclaje, la recolección de materiales de desecho, su procesamiento o fabricación en nuevos productos y la compra de esos productos, que luego pueden reciclarse. Los materiales típicos que se reciclan incluyen chatarra de hierro y acero, latas de aluminio, botellas de vidrio, papel, madera y plásticos. “El aprovechamiento es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, alargar la vida útil de los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010, p.29).

**Recolección y transporte.** Castro (2017), hace referencia a la recolección adecuada de desechos sólidos, como un elemento importante para la protección de la salud pública, la seguridad y la calidad ambiental. Así mismo, las características de los vehículos recolectores deben garantizar la salubridad y la capacidad técnica necesaria para dar cobertura de servicio hasta el lugar de disposición final

**Tratamiento y disposición final.** Citando el estudio de CARE Internacional-Avina, (2018), este proceso incluye todas las actividades destinadas a dar un tratamiento adecuado de los residuos sólidos no aprovechados. En este tratamiento, también deben ser tenidos en cuenta, los gases y lixiviados subproductos de los desechos, pues estos deben recibir un correcto manejo, evitando así, la contaminación del medio ambiente. Por su parte, Escalona (2014), agrega que, el tratamiento de los residuos se lleva a cabo a través del uso y selección de tecnologías apropiadas para la gestión de los desechos peligrosos o de sus constituyentes. Además, para la disposición final de los residuos, la opción más viable y comúnmente aplicada es alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario, pues este, mediante las técnicas adecuadas y bajo la parametrización de ciertos procesos, permite una mejor disposición y manejo de los desechos.

En la siguiente figura, Abarca et al (2015), plantean un modelo ideal de para la GIRS. Este modelo está enfocado principalmente, en indagar sobre las acciones y comportamiento de los actores sociales involucrados, los elementos que influyen sobre la estructura del sistema de gestión de residuos de la ciudad y las conexiones técnicas, ambientales, socioculturales, legales, institucionales y económicas que se establecen para que pueda desarrollarse su correcto funcionamiento.

**Figura 3.***Gestión integrada de residuos sólidos*

**Fuente:** Abarca, Maas y Hogland, (2015).

*Instrumentos para la gestión de residuos*

Dentro de las acciones más reconocidas para la gestión de residuos, se encuentran las siguientes:

**Legislación y regulación.** La ONU (2019), propone que, para combatir y frenar la contaminación ambiental persistente causada por los plásticos, se necesitan políticas realistas que se deben seguir y hacer cumplir adecuadamente.

**Planificación de la gestión integrada de residuos.** Para la reducción global de los desechos y residuos sólidos, es necesario mejorar la recolección, el tratamiento y la eliminación adecuada de los mismos. La gestión inadecuada de los vertederos dará paso a que los productos

químicos nocivos de los desechos plásticos se filtren al medio ambiente y contaminen el suelo, el aire y las aguas subterráneas. “Dentro de su ámbito, la gestión de residuos sólidos incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos” (CEPAL, 2016, p.30).

**Instrumentos económicos.** “Los instrumentos económicos que se puedan aplicar para conseguir mejorar la gestión de los residuos deben permitir generar incentivos que apoyen y promuevan la producción limpia y sostenible, la minimización de los residuos y proyectos innovadores de gestión integral” (CEPAL, 2016, p.32). Dentro de este instrumento,

**Educación e información.** De acuerdo con lo dispuesto por la ONU (2017), las estrategias educativas hacia la población y hacia los actores directamente implicado sobre la gestión de los residuos, es clave para lograr un correcto manejo de estos. De acuerdo con el estudio de Montes (2018), en la gestión de los residuos sólidos, es fundamental el interés de la población, pues esta se muestra poco preocupada por el destino de los residuos que produce, y solo se interesa si existen fallas en el servicio de recolección y se muestra acumulación de basuras en las calles. Se deben realizar esfuerzos para educar a la población en general sobre el posible efecto ambiental y de salud pública de la contaminación por desechos. Esto contribuirá en gran medida a reducir la tasa de contaminación y preservar la calidad del medio ambiente.

### **Economía circular**

Basándose en las pretensiones actuales de integrar diversos actores dentro de las actividades referentes a la gestión adecuada de recursos, surge una iniciativa que se conoce como economía circular. De acuerdo con Fundación para la Economía Circular (2017), la economía circular es un modelo de producción y consumo, que implica reutilizar, reparar, renovar y reciclar los materiales y productos existentes durante el mayor tiempo posible, es decir, se centra en

alargar el ciclo de vida de los productos. En la siguiente figura, se hace referencia a lo que significa la economía circular actualmente y los actores implicados en ella.

#### Figura 4.

##### *Economía circular*



**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas (2019).

De esta forma, se reduce al mínimo la generación de residuos, pues algo que normalmente terminaría en un relleno sanitario después de su uso, se reincorpora y se reutiliza, manteniéndolo dentro de la economía siempre que sea posible. “La economía circular se dirige tanto a los actores públicos encargados del desarrollo sostenible y del territorio, como a las empresas que buscan resultados económicos, sociales y ambientales, como a la sociedad que debe interrogarse acerca de sus necesidades reales” (Fundación para la Economía Circular, 2017).

La búsqueda de una economía circular permite que las comunidades avancen y obtengan muchos beneficios. “Avanzar hacia una economía más circular podría generar beneficios tales como reducir la presión sobre el medio ambiente, mejorar la seguridad del suministro de materias

primas, aumentar la competitividad, estimular la innovación e impulsar el crecimiento económico” (Parlamento Europeo, 2021).

Por último, Jiménez y Jiménez (2021), explican que para que este modelo alcance su máximo potencial, se debe considerar el impacto social positivo que ofrece dentro de un panorama en donde se reduzca la desigualdad, el desempleo y la pobreza, situaciones que, de forma directa o indirecta, pueden frenar la crisis climática que vive la humanidad hoy en día.

## Marco legal

A continuación, se hace referencia del marco normativo aplicable a la actualización del plan de gestión Integral de residuos sólidos PGIRS del Municipio de Dabeiba Antioquia.

**Tabla 2.**

### *Marco legal*

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
Ley 142 de 1994	Por La cual se establece el régimen de los servicios Públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2676 DE 2000	Tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente, la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamentan la ley 142 de 1994, La ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, En relación con la prestación del servicio Público de Aseo, y el decreto Ley 2811 de 1974 y la ley 99 de 1993 en relación con la gestión Integral de Residuos Sólidos”. Asigna a los Municipios y departamentos la responsabilidad en el manejo de los residuos sólidos y la obligación de formular e implementar planes de gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.
Resolución 1045 de septiembre 26 DE 2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones
Decreto 1505 del 04 de junio de 2003	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos (PGIRS) y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2981 de 20 de diciembre de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Resolución 754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”
Decreto 2981 DEL 2013	Plan de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS: Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral.

Norma	Descripción
Ley 1672 DEL 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones
Resolución 0668 del 2016	Por la cual reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 1397 del 2018	Por la Cual adiciona la Resolución 668 del 2016 sobre uso racional de Bolsas Plásticas y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 596	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones
Resolución 0276	Reglamentación del Esquema Operativo de Aprovechamiento Servicio Público de Aseo Por el cual se reglamenta los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio acorde con lo establecido en el Capítulo 5 del Título 2 de la parte 3 del Decreto 1077 de 2015 adicionado por el Decreto 596 del 11 de abril de 2016.
Resolución 1407 DEL 2018	Por la Cual se Reglamenta la Gestión Ambiental de los Residuos de Envases y Empaques de Papel, Cartón, Plástico, Vidrio , Metal y se toman otras determinaciones.
Decreto 351 DEL 2014.	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Resolución 754 DE 2014 (noviembre 25)	“Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

## **Metodología**

La metodología utilizada en la actualización del PGIRS del municipio de Dabeiba estuvo basada bajo un enfoque mixto, ya que se trabaja tanto con parámetros cuantitativos como cualitativos.

Por otro lado, este proyecto tiene un alcance descriptivo, debido a que a partir de los hechos y/o fenómenos estudiados que ocurren de manera natural, se describen sus características, procedimientos, y estado actual, sin explicar las relaciones que se identifican.

De acuerdo con lo anterior, el trabajo se planificó basado en las siguientes estrategias: se conformó un grupo base de apoyo técnico, el cual se capacito para la recolección de la información de campo la cual consistió en hacer un muestreo aleatorio por estratos socioeconómicos del municipio sobre el 1.5 % de muestra representativa del total de usuarios del servicio de aseo información que fue suministrada por la empresa de servicios públicos del municipio para realizar el aforo y la caracterización de los residuos por estrato y sector demandante, y así poder obtener información de los resultados de producción per cápita por habitante, y generación total de residuos.

La población atendida para la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Dabeiba fue de 23.040 habitantes y la caracterización se realizó con una muestra de 1.5 % de la población, muestra equivalente a 351 personas, sobre las cuales se realizó el aforo de la generación de residuos de todo el municipio distribuidos de acuerdo al número de usuarios en los diferentes estratos socioeconómicos existentes en el municipio (residencial 1,2,3 comercial, institucional, industrial). También se elaboró una matriz DOFA en cada una de las áreas (técnica, administrativa, comercial financiera, legal) para la prestación del servicio público de aseo al interior de las empresas públicas del municipio de Dabeiba ente encargado de la prestación del servicio público de aseo del municipio, la cual arrojó resultados relevantes para la toma de decisiones en la formulación de las estrategias en la actualización del PGRS.

Para realizar las estimaciones de proyecciones para los programas y proyectos que contempla el plan, se realizaron 2 visitas técnicas al sitio de disposición final (relleno sanitario), donde se realizó un diagnóstico sobre su operación, administración y mantenimiento. También se realizaron 2 visitas técnicas a las instalaciones de la empresa de servicios públicos del municipio con el fin de diagnosticar el estado de operación, administración y funcionamiento del servicio público de aseo, todo consignado en formatos específicos de diagnóstico para cada área de la empresa, y se visitaron, entrevistaron y censaron los recicladores informales del municipio.

La información se tabuló, se sacaron porcentajes por estrato, sector socioeconómico, se identificaron puntos críticos, se hicieron inventarios de zonas, verdes, y de zonas públicas para el lavado y mantenimiento, para así poder obtener la información básica para la planificación y diseño de los diferentes programas y proyectos que contempla el PGIRS.

### **Zona de estudio**

El municipio de Dabeiba está ubicado al occidente del departamento de Antioquia donde inicia la puerta del Urabá antioqueño, es un municipio con una extensión de 1950 mts cuadrados y con 23.040 habitantes aproximadamente, está ubicado a 410 metros sobre el nivel del mar, de vocación agrícola. Fundado en 1810, posee 14 resguardos indígenas, es un municipio con alto potencial agroturístico por estar ubicado geoestratégicamente sobre las autopistas de 4 generación que conducen al mar de Urabá.

Dentro de la metodología también hizo parte el proceso establecido en la resolución 754 de 2014. La cual establece los parámetros técnicos y metodológicos para la formulación y/o actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos en todo el territorio nacional emitida por el ministerio de vivienda, ciudad y territorio, Previo a la formulación del Plan de Gestión de Residuos sólidos se conformó el grupo coordinador que estuvo integrado por el

alcalde o su delegado, la autoridad ambiental, la empresa prestadora del servicio de aseo, recicladores de oficio, agremiaciones del sector productivo, representante del sector educativo, organizaciones locales con vocación ambiental con el fin de aportar a la construcción del PGIRS de manera colectiva y velar por la articulación de los diferentes instrumentos de planeación municipal y regional.

### **Construcción de líneas base**

Para la construcción de las líneas base, se recopiló información acerca de la prestación del servicio de aseo, cantidad y tipificación de residuos generados a nivel municipal, cobertura y frecuencia en las rutas de recolección transporte y transferencia, frecuencia de barrido en vías y áreas públicas, catastro de árboles para poda de árboles césped, inventario de puentes, parques y zonas susceptibles de lavado de zonas públicas, rutas de aprovechamiento, cantidad de residuos aprovechados, información acerca del sitio de disposición final, programas y actividades para el manejo de residuos especiales y peligrosos, información acerca de los residuos de construcción y demolición, manejo de residuos en el área rural y gestión del riesgo

### **Árbol de problemas**

Una vez realizada la asignación de responsabilidades para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de PGIRS (grupo coordinador y grupo técnico), así como la identificación de los parámetros asociados y los aspectos mencionados par la creación de líneas base, se procedió realizar la construcción de los árboles de problemas.

Al finalizar esta etapa, se obtuvieron los siguientes productos para el municipio:

Acto administrativo de conformación del grupo coordinador y del grupo técnico de trabajo

Tabla de parámetros diligenciada con el resultado de cada aspecto

Censo de recicladores

Proyección de población

Proyección de generación de residuos (según corrientes)

Árbol de problemas integral o específico para el aspecto que lo requiere.

Problemas priorizados

Para realizar las proyecciones de la población del municipio, se emplearon 3 métodos:

**Método aritmético:** Consiste en tomar la población del último censo y agregarle un número fijo de habitantes para cada período en el futuro. “En esencia este método de Estimación de Poblaciones Futuras se corresponde con una línea recta, en el que la pendiente se corresponde con la tasa de crecimiento aritmética del último período intercensal” (Tutoriales ingeniería civil, 2017).

$$Pob_{Añon} = Pob_{Añol} + r \times (Año_n - Año_1)$$

En donde:

$Pob_{Añon}$ : Es la población que se desea calcular para el año deseado.

$Pob_{Añol}$ : Es la población del año a partir del cual se hace la proyección.

$Año_n$ : Año hasta el cual se desea hacer la proyección.

$Año_1$ : Año a partir del cual se hace la proyección.

$r$ : Pendiente de la recta conformada con los datos del último período intercensal.

**Método geométrico:** Este método “supone que la población crece a la misma tasa que para el último período censal, pero considerando que el crecimiento obedece a la siguiente expresión”, (Tutoriales ingeniería civil, 2017):

$$Pob_{Añon} = Pob_{Añol} \times (1 + r)^{Añon - Añol}$$

**Método exponencial:** Se multiplica cada población calculada por  $r$  (Tutoriales ingeniería civil, 2017).

### **Programas y proyectos para mitigar o reducir los impactos**

Se establecieron los siguientes programas y proyectos para mitigar o reducir los impactos, así como su evaluación y seguimiento del plan de gestión integral de residuos. Para el establecimiento de las metas, objetivos y estrategias del plan se tuvo en cuenta los resultados obtenidos de una matriz DOFA realizada, los diagnósticos y visitas de campo, la caracterización y aforo de residuos en los diferentes estratos socioeconómicos del municipio, después de haber realizado sus respectivos análisis de la información obtenida.

Programa institucional para la presentación del servicio público de aseo.

Programa de recolección, transporte y transferencia.

Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas

Programa de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas.

Programas de lavado de aéreas públicas.

Programa de aprovechamiento.

Programa de inclusión de recicladores.

Programa de disposición final.

Programa de gestión de residuos sólidos especiales.

programa de gestión de residuos de construcción y demolición.

Programa de gestión de residuos sólidos en el área rural.

Programa de gestión de riesgo

### **Definición de objetivos y metas:**

Una vez definido el árbol de problemas, se formularon las metas para cada impacto negativo identificado, dando el orden de acuerdo con la prioridad.

## Resultados

### **Línea base para la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia**

La construcción de la línea base fue fundamental para poder emprender la actualización del PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia, pues por medio de este paso, fue posible realizar un reconocimiento del contexto actual del municipio frente al tema. En otras palabras, lo que se realizó fue un diagnóstico, puesto que se recopiló información acerca de la prestación del servicio de aseo que funciona en el municipio.

La información recopilada corresponde a datos sobre la cantidad y tipificación de residuos generados a nivel municipal, cobertura y frecuencia en las rutas de recolección transporte y transferencia, frecuencia de barrido en vías y áreas públicas, catastro de árboles para poda de árboles césped, inventario de puentes, parques y zonas susceptibles de lavado de zonas públicas, rutas de aprovechamiento, cantidad de residuos aprovechados, información acerca del sitio de disposición final, programas y actividades para el manejo de residuos especiales y peligrosos, información acerca de los residuos de construcción y demolición, manejo de residuos en el área rural y gestión del riesgo.

Inicialmente, se realizaron análisis DOFA para poder conocer la condición de diversos aspectos relacionados con el funcionamiento del servicio de aseo del municipio, por ello, se tuvieron en cuenta elementos del proceso, que van desde la recolección de los residuos, hasta la disposición final, pasando por factores medioambientales y socioeconómicos del servicio, como se muestra en las siguientes tablas.

**Tabla 3.***Matriz DOFA Socioeconómicas*

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	<p>Las regalías del sistema general de regalías y los recursos de los municipios PDET (programa de desarrollo con enfoque territorial) del pos conflicto son fuente de financiación de recursos para la ejecución del PGIRS.</p> <p>Las diferentes organizaciones comunitarias pueden ser aprovechadas en un momento determinado en las actividades que se desarrollen dentro del Plan.</p> <p>La riqueza cultural y sus diferentes expresiones artísticas del municipio que pueden incorporarse al Plan.</p> <p>Compromiso en la inversión para el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>Existe un buen número de recicladores.</p> <p>Gestión de recursos internacionales a municipio través de mecanismos de cooperación con organismos multilaterales y ONG's para la financiación al corto, mediano y largo plazo del PGIRS municipal</p>	<p>Ausencia de estudios socioeconómicos del municipio</p> <p>No existe una institución organizada para la recuperación y aprovechamiento de los Residuos sólidos (RS)</p> <p>Desarticulación del trabajo en las organizaciones.</p> <p>Faltan incentivos para la separación en la fuente</p> <p>Apatía de la comunidad para participar en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente en el</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
<p>Amplia cofinanciación externa.</p> <p>Un buen aprovechamiento de los residuos se puede convertir en una oportunidad de empleo</p> <p>Los ahorros en la incorporación de RS recuperados al ciclo productivo son significativos.</p>	<p>Proyecto de Educación Ambiental incorporando expresiones artísticas</p> <p>Generación de empleo a través del aprovechamiento de los R.S</p> <p>Formulación Proyectos Subregionales</p> <p>Capacitación a grupos comunitarios y recicladores en el manejo de los R.S.</p>	<p>Realizar estudio socioeconómico del municipio</p> <p>Crear incentivos para la separación en la fuente</p>

---

Ingresos Corrientes de la Nación para Agua Potable y Saneamiento Básico  
Recursos de regalías y de PD para el manejo integral de microcuencas

---

Convenios interinstitucionales para proyectos ambientales.  
Apoyo económico de cofinanciación para proyectos subregionales  
Apoyo externo a organizaciones comunitarias.

---

<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
<p>La utilización cada día de una mayor variedad de empaques no recuperables. Orden público en la región. La normatividad nacional no contempla incentivos para la actividad del reciclaje. El modelo de desarrollo económico consumista que incentiva los productos muy empacados.</p>	<p>Creación de incentivos para la actividad de reciclaje Educación para disminuir el consumo de los empaques no recuperables</p>	<p>Educación a la comunidad</p>

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4.***Matriz DOFA Ambiental*

<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>
<p>Existencia de la secretaria de agricultura y medio ambiente. Empoderamiento de la comunidad con el MIRS (manejo Integral de Residuos Sólidos) Buen manejo de las unidades de aprovechamiento y Disposición de R.S. Buen manejo de microcuencas Campañas educativas ambientales en la radio Apoyo municipal a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) Actividades de educación ambiental en la comunidad educativa</p>		<p>Discontinuidad en los procesos educativos sobre el manejo de los residuos sólidos. Inexistencia de áreas específicas para la GIRS dentro de EOT (Esquema de ordenamiento territorial) No existe un enfoque holístico en el trabajo de las dependencias en relación con lo ambiental No existe un manejo técnico de los residuos sólidos en la zona rural Los operarios de la GIRS (Gestión Integral de Residuos) no cuentan con un programa de seguridad ocupacional e industrial Contaminación del Río Sucio por lixiviados generados en el relleno sanitario</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
<p>Buena imagen del municipio en el manejo de los R.S. Movimientos internacionales a favor del medio ambiente. Convenios interinstitucionales para proyectos ambientales Sistema Nacional Ambiental SINA</p>	<p>Proyectos ambientales subregionales Inclusión de la cátedra de educación ambiental en los Establecimientos Educativos Urbanos y Rurales</p>	<p>Implementación de la Educación ambiental como proceso continuo Articulación de la información sobre R.S. al SIAM (sistema de información ambiental municipal) Sensibilización y capacitación a la población rural en el manejo de los residuos sólidos</p>
<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>

---

Poca conciencia ambiental en la población flotante (turismo)		
Poca conciencia de la población sobre la responsabilidad en la generación de los residuos y sus impactos para la salud y el medio ambiente	Sensibilización a los diferentes generadores (comercio, institucional, residencial) y población flotante en el manejo integral de los R.S.	Planes de contingencia para el manejo de los R.S.
Orden público (Transporte a las unidades de aprovechamiento)		
Factores climáticos		

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.***Matriz DOFA Recolección y Transporte*

<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>
<p>El transporte de los residuos en el vehículo recolector no genera riesgos de basura ni lixiviados.</p> <p>En el municipio se realiza recolección selectiva</p> <p>El servicio de recolección y transporte tiene 100% cobertura urbana</p> <p>Las vías del municipio se encuentran en regular estado</p> <p>Condiciones topográficas del municipio</p> <p>Buena accesibilidad al relleno sanitario</p> <p>Alta frecuencia en la recolección</p>		<p>Poco apoyo del sector comercial en el proceso de separación en la fuente</p> <p>Bajo cubrimiento en la recolección y transporte en la zona rural.</p> <p>Infraestructura inadecuada para la recolección de los residuos sólidos peligrosos</p> <p>No existe programa adecuado para la recolección de los residuos especiales</p> <p>Altos costos en la recolección selectiva</p> <p>Incremento en el costo de la gestión de residuos.</p> <p>Indisciplina de los usuarios en el cumplimiento de la jornada de recolección.</p> <p>Mal manejo de los residuos realizado por los recicladores independientes</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
<p>Distancias cortas con otros municipios</p> <p>Existen recursos y Convenios. interinstitucionales (Cofinanciación)</p>	<p>Optimizar el servicio de recolección y transporte</p> <p>Disminuir costos en la prestación del servicio de recolección y transporte</p>	<p>Ampliación del servicio en zona rural</p> <p>Implementación de programas para residuos sólidos peligrosos y especiales</p> <p>Dotación para apoyo logístico</p>
<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
<p>Incremento de población flotante</p> <p>Orden público</p> <p>Factores climáticos</p>	<p>Cuantificar la eficiencia de la prestación del servicio</p>	<p>Elaboración Plan de Contingencias</p>

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6.***Matriz DOFA Barrido y limpieza*

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	<p>En el municipio se hace un barrido del 100% en la zona urbana.</p> <p>Hay dotación de equipos</p> <p>Existe una buena imagen y eficiencia del servicio de barrido y limpieza.</p> <p>Existe continuidad en el servicio de barrido.</p> <p>Suficiente personal que realiza el barrido</p> <p>La topografía y el tamaño del municipio facilitan el trabajo de barrido y limpieza</p>	<p>Aumento de residuos sólidos en las vías públicas.</p> <p>No se tienen indicadores de eficiencia en el barrido de calles.</p> <p>Mal manejo de las canastillas para la basura de mano.</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
Normatividad vigente	<p>Mejorar el rendimiento de barrido y limpieza</p> <p>Disminuir costos en la prestación del servicio</p>	<p>Dotación de recipientes para el barrido según parámetros del RAS (Reglamento agua potable y saneamiento)</p> <p>Definir indicadores de barrido (se refiere a aspectos técnicos en rendimientos de cuadrillas para barrido y limpieza, lavado, cantidad de kms operados.,</p>
<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
Incremento de residuos sólidos generados por la población flotante	Contratación de supernumerarios	Se refiere a contratación de personal adicional para las operaciones de barrido y limpieza para eventos especiales a las jornadas ordinarias de recolección (festividades)

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7.***Matriz DOFA Tratamiento y Aprovechamiento*

<b>FORTALEZAS</b>		<b>DEBILIDADES</b>
	Adecuados procesos de aprovechamiento en el manejo de los residuos sólidos orgánicos Infraestructura adecuada para el tratamiento y aprovechamiento (Planta de compostaje y Bodega de Reciclaje) Unidad de aprovechamiento de inorgánicos se encuentra dentro del perímetro urbano, evitando sobrecostos	Altos costos en el aprovechamiento de los residuos Mala presentación de los Residuos Sólidos Altos costos de las tecnologías de tratamiento Procesos de tratamiento de residuos orgánicos lento La comercialización de los residuos aprovechables no cubre los costos de operación Los recicladores no hacen un adecuado manejo de los residuos recuperables Los recicladores no están organizados.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
Convenios interinstitucionales Política Nacional de Residuos Sólidos Nuevas tecnologías para el aprovechamiento	Aumentar los índices de aprovechamiento de los residuos sólidos Implementar diferentes alternativas de comercialización de los residuos inorgánicos recuperados Buscar oportunidades de tratamiento de los residuos recuperados inorgánicos para darles un valor agregado. Implementar alternativas de comercialización del abono que se produce en la planta de compost	Reducir costos de aprovechamiento Fortalecer las campañas de reparación de los residuos Incentivar la adecuada separación en la fuente Disminuir costos de operación en el aprovechamiento de los residuos mediante proyectos regionales que permita reducir costos de transporte Disminuir el tiempo de tratamiento los residuos orgánicos en la planta de compost
<b>AMENAZAS</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
Problemas de orden público Diseño de envases y embalaje no recuperables	Incentivar el consumo de productos diseñados con envase y embalaje recuperables	Organizar y capacitar a los recicladores

Desestimulo de los  
recicladores por bajos  
precios de  
comercialización de los  
residuos  
recuperables

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8.***Matriz DOFA Disposición final*

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
	<p>Existe continuidad y compromiso de los operarios del relleno sanitario.</p> <p>El municipio cuenta con relleno sanitario con buen manejo</p> <p>Ubicación estratégica del relleno</p> <p>Buen período de vida útil del relleno</p> <p>Cumple con la normatividad en cuanto al retiro del relleno de zonas pobladas</p> <p>No existen zonas de expansión urbanística alrededor del relleno</p> <p>Cubrimiento de celdas se realiza diariamente</p> <p>Material de cobertura dentro del área del relleno</p> <p>Empresa de servicios públicos legalmente constituida</p> <p>Vías de comunicación regionales en buen estado</p>	<p>No se cuenta con un programa de seguridad industrial y ocupacional en el relleno sanitario.</p> <p>Problemas con aguas de escorrentía en el relleno, se llevan el material de cobertura y dejan al descubierto los residuos ya dispuestos.</p> <p>No existe manejo de lixiviados en el relleno sanitario</p> <p>No se tiene sistema de pesaje para los residuos sólidos que llagan al relleno sanitario</p> <p>No cuenta con agua potable ni con electricidad</p> <p>No hay una persona encargada del control, monitoreo y seguimiento de la operatividad del relleno</p> <p>No existe un manual operativo del relleno sanitario</p> <p>No existe monitoreo de los diferentes componentes del relleno</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
<p>Control y seguimiento de los procesos por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales</p> <p>Convenios regionales para utilización del relleno</p> <p>Recursos para cofinanciación</p>	<p>Facilidad de prestar el servicio a municipios vecinos</p>	<p>Diseñar el programa de salud ocupacional</p> <p>Diseñar plan de manejo ambiental del relleno</p> <p>Nombrar una persona que se encargue de la operatividad y administración del relleno</p>
<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
<p>Problemas de orden público</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Factores climáticos</p>	<p>Posibilidad de disponer en municipios vecinos en caso de emergencia</p>	<p>Buscar un sitio alternativo para disposición final</p> <p>Diseñar plan de contingencia del relleno</p>

---

Dotar de herramientas y  
elementos de seguridad al  
relleno para mitigar y  
prevenir impactos  
negativos

---

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9.***Matriz DOFA Zona Rural*

<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>
	Comunidad rural comprometidos en el proceso de educación ambiental. Interés de líderes de la comunidad por el adecuado manejo de los residuos Programas de producción más limpia para el aprovechamiento de residuos orgánicos Ubicación estratégica de las veredas Promotoras y educadores multiplicadores de los programas	Bajo cubrimiento en la recolección y transporte en la zona rural Interrupción de procesos educativos sobre el manejo de los R.S Mal manejo de los empaques de los agroquímicos
<b>Oportunidades</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
Red vial secundaria y terciaria en buen estado que facilita la recolección de R.S. inorgánicos reciclables con una misma ruta Política Nacional de R.S Apoyo al sector rural	Capacitación en aprovechamiento de residuos orgánicos aprovechando los educadores y multiplicadores Diseñar y/o retomar programas de reciclaje en áreas rurales	Aumentar la cobertura de aseo en el área rural Definir tarifas del servicio de aseo para propietarios de cabañas
<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
Indisciplina social de turistas que visitan el municipio.	Sensibilizar turistas	Organización de guías verdes

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10.***Matriz DOFA Institucional*

<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>
Los servicios públicos son facturados en asocio con otros servicios. Existencia de una empresa legalmente constituida para la prestación de los servicios públicos en el municipio.		Deficiencia en procesos y procedimientos administrativos en la ESP (manuales de funciones y procedimientos, análisis financiero, costos, entre otros) Las tarifas del sector comercial no corresponden a los costos de recolección, transporte y disposición de los residuos generados por este sector. Falta gestión de los R. S. peligrosos El contrato de condiciones uniformes relación ESP y el usuario no está actualizado Baja cobertura del servicio de aseo en el área rural.
<b>Oportunidades</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Asistencia y asesoría Técnica de Corpouraba. Normatividad Vigente Cercanía con otros municipios Cofinanciación Vías en buen estado que comunica los municipios de la región de embalses	Implementación de proyectos subregionales en área administrativa, aprovechamiento y disposición final Formulación proyectos para el fortalecimiento institucional	Proceso de actualización de información (Normatividad, sistema de costos, manual de procesos, actualización tarifas) Implementar Plan de manejo para los Residuos Especiales Actualización del Contrato de Condiciones Uniformes Optimizar el cobro del servicio de aseo en el área rural Optimizar el cobro del servicio de aseo en el comercio
<b>Amenazas</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
Situación económica del país Orden público Cambio permanente de las normas	Municipio priorizado por el gobierno nacional con recursos para programas de desarrollo con enfoque territorial (Pos conflicto)	Liquidación de la Empresa de Servicios Públicos

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

*Aspectos institucionales del servicio público*

**Tabla 11.**

*Aspectos institucionales del servicio público*

<b>Aspectos institucionales del servicio público</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Esquema de prestación del servicio por cada actividad	Regional o municipal	Municipal
Prestadores del servicio público de aseo en el municipio o distrito	Número y denominación	Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Dabeiba
Se cobra tarifa del servicio público de aseo	Si/no	SI
Se cuenta con estratificación socioeconómica y se aplica para el cobro del servicio público de aseo	Si/no	Si
En el caso de municipios directos prestadores indicar la clasificación del nivel de riesgo del prestador según Resolución CRA 315 de 2005 o la norma que la modifique o sustituya.	Bajo, Medio, Alto	Bajo
La información deberá tomarse del informe de clasificación de nivel de riesgo que anualmente publica la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	%	N.A
Existe convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso vigente con el(los) prestador(es) del servicio público de aseo.	Si/no	Si
Equilibrio en el balance de subsidios y contribuciones del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.	Si/no	Si
Identificar las normas expedidas por la administración municipal o distrital relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos.	Listado de normas locales.	Acuerdo municipal
<b>Generación de residuos solidos</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo teniendo en cuenta la generación mensual en área urbana	Ton/mes	Anexo aforo

Producción per cápita de residuos en área urbana	Kg/habitante-día	Anexo aforo	
Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en el área urbana	% en peso por material	Anexo aforo	
Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área urbana	% en peso por material	Anexo aforo	
Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	Número	Estrato #1	1006
		Estrato #2	1275
		Estrato #3	1046
		Estrato #4	4
		Comercial	287
		Oficial	53
		Industrial	4

### Recolección, transporte y transferencia

Parámetro	Unidades	Resultado
Cobertura de recolección área urbana de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo. En caso de contar con más de un prestador, la cobertura se estimará como la sumatoria de las coberturas de los prestadores, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: $i = \text{prestador}, i=1,2,3\dots n$	%	Cien (100)
Frecuencia de recolección área urbana	veces/semana	Cinco (5)
Censo de puntos críticos en área urbana	Número y ubicación	Anexo puntos críticos
Existencia de estaciones de transferencia	Número y ubicación	No aplica
Capacidad de la estación de transferencia	Ton/día	No aplica
Distancia del centroide al sitio de disposición final	Km	Siete (7)
Distancia del centroide a la Estación de transferencia (cuando aplique)	Km	No aplica

### Barrido y limpieza de vías y áreas públicas

Parámetro	Unidades	Resultado
-----------	----------	-----------

Cobertura del barrido área urbana De acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: $i =$ prestador, $i=1,2,3\dots n$ Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m <sup>2</sup> o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	% en Km lineales	100%
Existencia de Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	No
Área urbana no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	No aplica
Cantidad de cestas públicas instaladas	Unidades	33
Frecuencia actual de barrido área urbana	veces/semana	Seis (6)
<b>Limpieza de playas costeras y ribereñas</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano	m <sup>2</sup> por playa	No aplica
Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas	Ton/mes	No se presta este servicio por las zonas rivereñas
<b>Corte de césped y poda de árboles</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura: Tipo 1: hasta 5 metros Tipo 2: de 5,01 a 15 metros Tipo 3: de 15,01 a 20 metros Tipo 4: Mayor a 20 metros	Número por tipo.	Anexo # 2
Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	m <sup>2</sup>	28.853
Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles	Ton/mes	12
Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa) en el último año:	% en peso	100%
Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Compostaje	Planta de biodegradación
Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Ornato Municipal
Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Planta de biodegradación relleno sanitario

Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Administración municipal
Frecuencia de corte de césped	Veces año	4 veces
Frecuencia de poda de árboles	veces/mes	1 uno
<b>Lavado de áreas publicas</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	Parque principal, corredor vial turístico vía al mar, senderos peatonales
Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio.	No se presta el servicio
Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas pública entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	Si/no	La administración municipal no cuenta con acuerdo para la reglamentación.
Frecuencia de lavado de áreas públicas	veces/semana	No presta el servicio para esta actividad
<b>Aprovechamiento</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros <sup>2</sup> ). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.	Número	Una (1) Bodega de reciclaje
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros <sup>2</sup> ). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.	Número	Uno (1) Planta de biodegradación
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000	Número	No aplica

metros <sup>2</sup> ). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.		
Cantidad total de recicladores de oficio. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	Quince (15)
Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	5
Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	No aplica
Cobertura de rutas selectivas ( en el último año:	%	Cien (100)
Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	Ton/mes	Residuos orgánicos 0 % Reciclaje 5 %
Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año: Dónde:	%	10,62%
Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: Dónde: i= bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, i=1,2,3...n	%	5%

Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año: Dónde:	%	0%
Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año:	%	0%
<b>Disposición final</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área urbana	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada [1], etc.	Relleno sanitario”
Clase de sitio de disposición final	Regional o municipal	Municipal
Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Resolución de Autoridad corporativa
Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	Años	20
Residuos sólidos (RS) generados en el área urbana que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año:  x100 Dónde:	% en peso	90%
Volumen de lixiviados vertidos	m <sup>3</sup> /mes	No aplica
Volumen de lixiviados tratados	m <sup>3</sup> /mes	0.0l/s
Eficiencia de tratamiento de lixiviados	% de remoción por tipo de contaminante	No se cuenta con estudio para determinar la eficiencia del proceso
Manejo de gases	Quema, aprovechamiento, entre otros.	No aplica
<b>Residuos Sólidos Especiales</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Descripción de los programas existentes de recolección y disposición de residuos sólidos especiales (artículo 2 decreto 2981 de 2013)		La Empresa Urabá limpio total es la encargada de la

		recolección, transporte y disposición final y la ESPG es la encargada de la sensibilización y recuperación de indicadores de generación y disposición final
Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo (artículo 2 decreto 2981 de 2013)	% en peso	No se cuenta con caracterización de estos residuos. La seccional de salud es la encargada de realizar control y seguimiento a estos generadores.
<b>Residuos de construcción y demolición ( rcd)</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	No se lleva ningún control a estos residuos.
Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	No se cuenta con información
Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario, planta de aprovechamiento, etc.	No se tiene escombrera municipal para la adecuada disposición de estos residuos
Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	No cuenta sitio autorizado para la disposición de estos residuos
RCD aprovechados en el último año: Dónde:	% en peso	0%
Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	No se cuenta con un sitio para la disposición de los RCD
<b>Gestión de Residuos área Rural</b>		
Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo en área rural.	Ton/mes	
Producción per cápita de residuos en área rural.	Kg/habitante-día	

Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	
Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	
Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centro poblado.	Número	No se cuenta con la información por parte de la empresa prestadora del servicio
Cobertura de recolección área rural de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo. En caso de contar con más de un prestador, la cobertura se estimará como la sumatoria de las coberturas de los prestadores, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: $i = \text{prestador}, i=1,2,3\dots n$	Ton/mes	5%
Frecuencia actual de recolección área rural	Kg/habitante-día	
Censo de puntos críticos en área rural	% en peso por material	1 los días viernes o sábados
Cobertura del barrido área rural discriminando por corregimientos y centros poblados de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: $x$ $i = \text{prestador}, i=1,2,3\dots n$	% en peso por material	
Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m <sup>2</sup> o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico Área rural no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Número	No se presta este servicio en el área rural
Frecuencia actual de barrido área rural.	% para por corregimiento y centro poblado	No aplica
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural	veces/semana	No se presta este servicio

Residuos sólidos (RS) generados en el área rural que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año:	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada[3], etc	Relleno sanitario Quema controlada
Identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la prestación del servicio de aseo y la definición del riesgo mitigable	Condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, posibles daños cuantificables y riesgo mitigable	Anexo

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

Con el análisis de la información obtenida en los resultados del proyecto, se pueden mencionar aspectos relevantes desde las áreas técnica, operativa, y administrativa para la toma de decisiones en la planificación estratégica en el diseño e implementación de los diferentes planes, programas y proyectos asociados con la actualización del plan de gestión integral de residuos como fueron la producción precipita de residuos, producción total de residuos, inventarios de zonas verdes, áreas comunes, sitios críticos, estado actual del sitio de disposición final de residuos (relleno sanitario) esquema tarifario, financiero, comercial y operativo para la prestación de del servicio público de aseo en el municipio, facilitándonos como herramienta técnica legal y estratégica que conllevara a la realización de las diferentes propuestas que se propusieron en la actualización del plan con un enfoque orientado a reducir, minimizar la cultura del pos consumo de residuos de la población tendente al aprovechamiento y valoración de los residuos generados en el municipio de Dabeiba.

### ***Proyecciones***

Ahora con los datos recolectados previamente y, con el fin de orientar el PGIRS al contexto de la región, se procedió a realizar una proyección de la población del municipio hasta el año 2033, como se observa en la tabla 11. Posteriormente, con estos datos, se proyectó la cantidad de residuos que generaría cada año esta misma población, como se ve en la figura 5.

### Figura 5.

#### *Proyección de la población*

AÑO	ARITMETICO		GEOMETRICO		EXPONENCIAL		PROMED IO	PROMED IO	PROMED IO
	r	-96	r	- 0,0052	r	- 0,0051	0,23%	0,41%	0,42%
2021		22.739		22.717		22.719	- 0,0041	0,0003	0,0003
2022		22.643		22.599		22.603	- 0,0041	0,0043	0,0043
2023		22.547		22.482		22.488	- 0,0041	0,0044	0,0044
2024		22.451		22.365		22.374	0,0042	0,0044	0,0044
2025		22.355		22.249		22.260	0,0042	0,0045	0,0045
2026		22.259		22.134		22.147	0,0042	0,0045	0,0045
2027		22.163		22.019		22.034	0,0042	0,0046	0,0045
2028		22.067		22.020		21.922	0,0042	0,0043	0,0046
2029		21.971		21.906		21.811	0,0042	0,0044	0,0046
2030		21.875		21.792		21.700	0,0042	0,0044	0,0046
2031		21.779		21.793		21.589	0,0042	0,0042	0,0046
2032		21.683		21.680		21.479	0,0042	0,0042	0,0047
2033		21.588		21.568		21.370	0,0042	0,0043	0,0047

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**Figura 6.**

*Proyecciones de la población de residuos sólidos en el municipio de Dabeiba*

AÑO	POBLACION	PPC, Kg/hab.- día	Cantidad de residuos solidos	
			Kg./día	Ton/año
2021	22739	0,475	182,814	0,183
2022	22643	0,475	183,589	0,1836
2023	22547	0,475	184,370	0,1844
2024	22451	0,475	185,159	0,1852
2025	22355	0,475	101,860	0,1019
2026	22259	0,475	186,756	0,1868
2027	22163	0,475	187,565	0,1876
2028	22067	0,475	188,381	0,1884
2029	21971	0,475	189,204	0,1892
2030	21875	0,475	190,034	0,1900
2031	21779	0,475	190,872	0,1909
2032	21683	0,475	2.045,768	2,0458
2033	21588	0,475	192,561	0,1926

**Fuente:** Elaboración propia

**Nota.** Población base 23.044 acorde con la situación de crecimiento poblacional.

Con los datos mostrados en las anteriores figuras, se busca demostrar la relación directa que tiene la incidencia del crecimiento de la población por año de acuerdo con la metodología utilizada en la proyección de la población año, con relación a la producción de residuos año a año expresada en kgs año, y tonelada año a un horizonte de 10 años, a lo cual se proyectó la población del municipio y la generación de residuos. Es relevante porque nos muestra indicadores de crecimiento de la población lo cual es directamente proporcional al aumento de la generación de residuos, lo que nos indica que se deben proyectar el diseño de los programas y proyectos con capacidades técnicas, operativas y administrativas de otras dimensiones asociado con la prestación de un servicio público de aseo con estándares de continuidad, oportunidad, equidad, transparencia y calidad y eficiencia.

## *Generación de residuos*

**Residencial.** Según los aforos realizados en el Municipio, la producción Per Cápita de residuos sólidos por estrato, es:

**Tabla 12.**

*Producción Per Cápita de residuos sólidos por estrato*

<b>Estratos socioeconómicos y sectores comerciales</b>	<b>Producción Per Cápita de residuos</b>
Estrato 1	4.40 Ton/mes
Estrato 2	0,419 ton/mes
Estrato 3	0,073 ton/mes
Comercial	0,071 ton/mes
Institucional	0,083 ton/mes
Plaza de mercado	0,2 ton/mes
Paisajismo y lodo	0,36 ton/mes
Limpieza y barrido	0.243 ton/mes
Industrial	0,294 ton/mes

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6, se muestran las proyecciones de residuos sólidos para los estratos socioeconómicos y algunos sectores comerciales e institucionales, las cuales se hicieron por número de suscriptores de aseo proyectados por la Empresa de Servicios Públicos.

Para el componente Barrido y limpieza se hizo la proyección con la población atendida, incluyendo población flotante, ya que esta genera residuos en las vías públicas durante su estadía en el Municipio.

Para el sector industrial, las proyecciones se realizaron asumiendo que no hay crecimiento, conocida la dificultad del nacimiento de nuevas industrias en el Municipio debido a la distancia que existe entre éste y los principales Municipios del Departamento, además las estadísticas de los 10 últimos años así lo demuestran.

Sin embargo, de acuerdo con la Secretaría de Planeación Municipal, en el plan básico de Ordenamiento Territorial PBOT, son consideradas como Zonas de expansión urbana, los sectores que hacen parte del sistema corredor vial mar Urabá. Es así como, de acuerdo con los estudios realizados por la Secretaría de Planeación Municipal para la zona urbana, existen asentamientos industriales asociados con la construcción de las autopistas de 4 generación, y asentamientos de algunas bodegas de empresas del sector agroindustrial y de servicios.

De otro lado, las anteriores administraciones desde los años 1990, se han preocupado por la generación de empleo mediante el montaje de industrias y no ha sido posible debido al incremento por la producción de bienes y servicios y lo distante de la capital del departamento; por tal motivo, se estima que, en los próximos años, el crecimiento industrial se vea con una mejor proyección a raíz de la transformación del territorio, por el desarrollo vial de la región

### **Definición de objetivos y metas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia.**

#### ***Formulación y fijación de objetivos y metas específicas***

A continuación, se formulan objetivos y metas de cada componente de la gestión integral de los residuos sólidos; las metas se plantearon a corto, mediano y largo plazo, tomando como base el año 2021.

#### **Socioeconómico y ambiental**

##### **Objetivos**

Formular Proyectos de Educación Ambiental para sensibilizar a la comunidad en el manejo de los residuos sólidos.

Generar empleo mediante el aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos

Incrementar los índices de participación ciudadana en el manejo de los residuos sólidos

Lograr la certificación del municipio en procesos de manejo de residuos sólidos

Sensibilizar a la población flotante en el manejo de los residuos sólidos

### **Indicadores**

Número de proyectos formulados de educación ambiental por año.

Número de empleos generados al año/cantidad residuos aprovechados y comercializados

Número de capacitaciones dictadas al año/ Número de capacitaciones programadas por año

Número de habitantes que participan en capacitaciones/Número de habitantes totales del Municipio

Número de certificaciones obtenidas en el año

Número de campañas de sensibilización realizadas por año

### **Metas**

#### **Tabla 13.**

#### *Metas Socioeconómicas y Ambientales*

<b>Corto plazo ( 4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Formular y ejecutar un proyecto de educación ambiental	Continuar con el proyecto de educación ambiental	Darle continuidad al proyecto de educación ambiental
Generar 4 empleos al año en la actividad de aprovechamiento y comercialización de R.S	Generar 6 empleos al año en la actividad de aprovechamiento	Generar 8 empleos al año en la actividad de aprovechamiento
Realizar campañas de sensibilización en residuos sólidos a la población flotante durante todos los fines de semana	Continuar campañas de sensibilización en residuos sólidos a la población flotante durante todos los fines de semana	Continuar campañas de sensibilización en residuos sólidos a la población flotante durante todos los fines de semana

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

## **Almacenamiento y presentación**

### **Objetivos**

#### **General**

Lograr que la comunidad realice un almacenamiento y presentación adecuado de los residuos sólidos

#### **Específicos**

Definir la forma de almacenar y presentar los diferentes residuos: orgánicos, inorgánicos, especiales y peligrosos

Fortalecer el proceso que ha venido realizando la empresa de servicios públicos ESPA de Dabeiba en la recolección selectiva y aprovechamiento y mejorar el almacenamiento y la presentación de los residuos sólidos.

#### **Indicadores**

Número de suscriptores que presentan adecuadamente los R.S./Total de suscriptores

#### **Metas**

### **Tabla 14.**

#### *Metas Almacenamiento y Presentación*

<b>Corto plazo ( 4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
50% de los suscriptores realizan almacenamiento y presentación adecuada de los residuos sólidos	70% de los suscriptores realizan almacenamiento y presentación adecuada de los residuos sólidos	95% de los suscriptores realizan almacenamiento y presentación adecuada de los residuos sólidos

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

## **Recolección y transporte**

### **Objetivos**

#### **General**

Optimizar el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en el Municipio.

#### **Específicos**

Reducir costos en la prestación del servicio de recolección y transporte

Ampliar la cobertura del servicio de aseo en la zona rural

Diseñar rutas para residuos pos consumo (Raees-Respel-Plaguisidas-Llantas-Colchones etc.).

Implementar la gestión integral de residuos especiales.

Implementar una estructura tarifaria para los residuos sólidos especiales.

Diseñar un plan para atender el flujo de residuos producto de la actividad turística y eventos programados por el municipio.

### **Indicadores**

Cantidad de residuos recolectados/ Número de viajes realizados al relleno

Tiempo que tarda la recolección/cantidad de residuos recolectados

Cantidad de residuos recolectados por semana /Número de recolecciones por semana

Cantidad de residuos recolectados/Número de operarios destinados a la recolección

Costos totales de recolección y transporte/cantidad de residuos recolectados y transportados

Número de usuarios atendidos en la zona rural/número de usuarios totales

Documento con diseño de rutas hospitalarias y similares

Número de usuarios atendidos en la zona urbana/número de usuarios totales

### **Metas**

**Tabla 15.***Metas Recolección y Transporte*

<b>Corto Plazo (4 años)</b>	<b>Mediano Plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo Plazo (9 a 12 años)</b>
Reducir los costos de recolección y transporte en 3% en la zona urbana	Reducir los costos de recolección y transporte en 6% en la zona urbana	Reducir los costos de recolección y transporte en 10% en la zona urbana
<b>Corto Plazo (4 años)</b>	<b>Mediano Plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo Plazo (9 a 12 años)</b>
Cobro por la prestación del servicio de recolección y transporte al 30 % de los generadores de residuos especiales, hospitalarios y similares	Cobro por la prestación del servicio de recolección y transporte al 60 % de los generadores de residuos especiales, hospitalarios y similares	Cobro por la prestación del servicio de recolección y transporte al 90 % de los generadores de residuos especiales, hospitalarios y similares

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

### **Barrido y limpieza**

#### **Objetivos**

##### **General**

Prestar el servicio de barrido y limpieza en el municipio en forma eficiente, eficaz y continua.

##### **Específicos**

Garantizar la continuidad en el servicio de barrido y limpieza

Reducir costos en la prestación del servicio de barrido y limpieza

Dotar de equipos y herramientas adecuadas a las escobitas para la prestación del servicio

Construir un sitio de transferencia para la recolección del barrido de las calles

##### **Indicadores**

Longitud de vías barridas/Longitud total de vías

Cantidad de residuos barridos

Cantidad residuos barridos en el día/Número de escobitas

Frecuencia de barrido al mes

Costo de barrido: pesos/kilómetro de barrido

### Metas

**Tabla 16.**

#### *Metas Barrido y Limpieza*

<b>Corto plazo ( 4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Continuar con una cobertura de barrido del 100% en el área urbana	Continuar con una cobertura de barrido del 100% en el área urbana	Continuar con una cobertura de barrido del 100% en el área urbana

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

### **Tratamiento y aprovechamiento**

#### **Objetivos**

Implementar una propuesta para asociar a los recicladores del municipio

Implementar las pacas biodigestoras como tecnologías en el proceso de transformación de los residuos orgánicos en la planta de biodegradación.

Incrementar los porcentajes de separación en la fuente de los residuos

Reducir los costos de aprovechamiento

Aumentar los índices de aprovechamiento de los residuos sólidos

Capacitar a los recicladores en tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos

Comercializar los residuos recuperados y procesados.

Promover alternativas subregionales para el tratamiento, aprovechamiento y comercialización de los residuos.

## Indicadores

Cantidad de residuos sólidos no aprovechados dispuestos en el Relleno sanitario Costos  
totales aprovechamiento/ número de toneladas procesadas

Cantidad de residuos sólidos orgánicos aprovechados

Cantidad de residuos sólidos Inorgánicos aprovechados

Cantidad de recuperadores asociados como prestadores del servicio

Cantidad de residuos sólidos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles  
aprovechados

Cantidad de Habitantes capacitados en separación en la fuente

Cantidad de usuarios aplicando la separación en la fuente

Cantidad de veredas aplicando la separación en la fuente y con recolección selectiva

## Metas

**Tabla 17.**

### *Metas Tratamiento y Aprovechamiento*

<b>Corto (2021-2024)</b>	<b>Mediano (2024-2028)</b>	<b>Largo (2028-2032)</b>
Llevar un 65% de los residuos no aprovechables al relleno sanitario con relación al volumen total de residuos manejados	Levar un 40 % de los residuos no aprovechables al relleno sanitario con relación al volumen total de residuos manejados	Levar un 20% de los residuos no aprovechables al relleno sanitario con relación al volumen total de residuos manejados
Recuperar un 25% de los residuos orgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 40% de los residuos orgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 55% de los residuos orgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio
Recuperar un 10% de los residuos Inorgánicos con relación al volumen total de	Recuperar un 20% de los residuos Inorgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 25% de los residuos Inorgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio

<b>Corto (2021-2024)</b>	<b>Mediano (2024-2028)</b>	<b>Largo (2028-2032)</b>
residuos manejados en el municipio		
Contar con un grupo fortalecido de recuperadores ambientales desarrollando la actividad como operadores del servicio en el componente de aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.	Contar con un grupo fortalecido de recuperadores ambientales desarrollando la actividad como operadores del servicio en el componente de aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.	Contar con un grupo fortalecido de recuperadores ambientales desarrollando la actividad como operadores del servicio en el componente de aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.
Recuperar un 40% de los residuos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles con relación al volumen total de residuos manejados	Recuperar un 60% de los residuos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles con relación al volumen total de residuos manejados	Recuperar un 80% de los residuos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles con relación al volumen total de residuos manejados
20% de la población Urbana y rural capacitados en separación en la fuente.	50% de la población Urbana y rural capacitados en separación en la fuente.	80% de la población Urbana y rural capacitados en separación en la fuente.
25% de la población Urbana con separación en la fuente y recolección selectiva	50% de la población Urbana con separación en la fuente y recolección selectiva	80% de la población Urbana con separación en la fuente y recolección selectiva
25% de la población Rural con separación en la fuente y recolección selectiva	50% de la población Rural con separación en la fuente y recolección selectiva	80% de la población Rural con separación en la fuente y recolección selectiva

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

### **Disposición final**

#### **Objetivos**

Realizar una disposición adecuada de los residuos sólidos no aprovechables

Diseñar e implementar plan de contingencia del relleno

Promover proyectos subregionales para la disposición final

Definir un sitio alternativo para disposición final

**Indicadores**

Número de requerimientos por parte de la autoridad ambiental

Documento de diseño del plan de contingencia

Número de proyectos subregionales formulados

Sitio alternativo definido para disposición final

**Metas****Tabla 18.***Metas Disposición Final*

<b>Corto plazo (4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Cero requerimientos por parte de la autoridad ambiental	Cero requerimientos por parte de la autoridad ambiental	Cero requerimientos por parte de la autoridad ambiental
Formular un proyecto subregional para la disposición de los residuos		

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

**Zona rural****Objetivos**

Aumentar la cobertura de prestación de servicio de aseo en la zona rural

Capacitar en aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos a los líderes, educadores y multiplicadores de la zona rural

Capacitar a los habitantes del sector rural en el manejo de los residuos sólidos

Diseñar y/o retomar programas de reciclaje en áreas rurales

Formular alternativas para la disposición final para los residuos sólidos del sector rural

**Indicadores**

Número de usuarios atendidos por el servicio de aseo en zona rural/Total usuarios de la zona rural

Número de capacitaciones anuales

Número de programas diseñados

### Metas

**Tabla 19.**

*Metas Zona Rural*

<b>Corto plazo (4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Ampliar la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos en un 70% en la zona rural	Ampliar la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos en un 80% en la zona rural	Ampliar la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos en un 90% en la zona rural
Capacitar al 30% de los líderes y educadores de la zona rural	Capacitar al 60% de los líderes y educadores de la zona rural	Capacitar al 90% de los líderes y educadores de la zona rural
Tener un programa de reciclaje veredal	Darle continuidad al programa de reciclaje veredal	Fortalecer el programa de reciclaje veredal

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

### **Institucional**

#### **Objetivos**

##### **General**

Fortalecer la empresa de servicios públicos mediante la implementación de procesos y procedimientos para la prestación eficiente, continua, eficaz y de calidad en el manejo de los residuos sólidos.

##### **Específicos**

Promover convenios interinstitucionales para el mejoramiento del servicio de aseo en la subregión.

Actualizar la información administrativa y operativa de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios con el fin de que sirva como herramienta en la toma de decisiones.

Elaborar los manuales de procesos y procedimientos que se llevan a cabo en la empresa de servicios públicos

Implementar y asesorar los planes de manejo que deben realizar las instituciones públicas y privadas para la gestión los residuos sólidos

Estabilizar las finanzas del servicio de aseo, implementado un sistema de tarifas que estén de acuerdo con el nivel de servicio ofrecido y la capacidad de disponibilidad de pago de los usuarios.

Fortalecer la gestión comercial de la empresa incrementando la cobertura de facturación y el cobro de la misma.

### **Indicadores**

Número de proyectos subregionales formulados al año

Número de asesorías para el plan de manejo de residuos sólidos por año

Número de manuales elaborados/Número total de procesos

Ingresos totales por servicio de aseo/Costos totales de aseo

Total, de usuarios facturados/Total de usuarios servidos

Cartera recaudada/ cartera facturada

Número de reclamos atendidos/número de reclamos realizados

### **Metas**

**Tabla 20.***Metas Institucionales*

<b>Corto plazo ( 4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Un Proyecto formulado a nivel subregional	Un Proyecto formulado a nivel subregional	Un Proyecto formulado a nivel subregional
Gestionar 3 proyectos de residuos sólidos	Gestionar 2 proyectos de residuos sólidos	Gestionar 2 proyectos de residuos sólidos
Asesorar a 5 instituciones en la elaboración e implementación de sus planes de manejo de residuos sólidos	Asesorar a 10 instituciones en la elaboración e implementación de sus planes de manejo de residuos sólidos	Fortalecer los planes de manejo de residuos sólidos en las instituciones asesoradas
Atención del 85% de los reclamos por servicio de aseo	Atención del 90% de los reclamos por servicio de aseo	Atención del 95% de los reclamos por servicio de aseo
Llevar la eficiencia de facturación al 85% de suscriptores totales	Llevar la eficiencia de facturación al 90% de suscriptores totales	Llevar la eficiencia de facturación al 95% de suscriptores totales
Aumentar la eficiencia de recaudo del servicio de aseo al 75%	Aumentar la eficiencia de recaudo del servicio de aseo al 80%	Aumentar la eficiencia de recaudo del servicio de aseo al 85%

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

### **Lavado de áreas publicas**

#### **Objetivo**

Formular estrategias que permitan mejorar la eficiencia de limpieza de vías y áreas publicas

#### **Indicador**

Cantidad de áreas públicas lavadas al año (m2)

#### **Metas**

**Tabla 21.***Metas en lavado de áreas públicas*

<b>Corto plazo (4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Manejo técnico ambiental del 60% del árbol urbano y áreas sujetas a mantenimiento de césped	Manejo técnico ambiental del 80% del árbol urbano y áreas sujetas a mantenimiento de césped	Manejo técnico ambiental del 100% del árbol urbano y áreas sujetas a mantenimiento de césped

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.**Corte de césped y poda de arboles****Objetivo**

Formular estrategias que permitan mejorar la eficiencia de la limpieza de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas.

**Indicador**

Cantidad de residuos orgánicos recolectados y aprovechados en el proceso de compostaje

**Metas****Tabla 22.***Metas en corte de césped y poda de arboles*

<b>Corto plazo (4 años)</b>	<b>Mediano plazo (5 a 8 años)</b>	<b>Largo plazo (9 a 12 años)</b>
Lavado del 60 % de las áreas públicas bajo un diseño técnico y ambiental	Lavado del 60 % de las áreas públicas bajo un diseño técnico y ambiental	Lavado del 60 % de las áreas públicas bajo un diseño técnico y ambiental

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

## **Diseño de planes, programas y proyectos del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio de Dabeiba Antioquia**

### ***Alternativas y estrategias***

En esta fase del plan, se consolidó toda la información obtenida en los diferentes diagnósticos, las situaciones identificadas en el Análisis brecha y las expectativas generadas a partir de la definición de los objetivos y las metas tanto generales como específicas.

#### **Alternativas**

Se desarrolló en los siguientes pasos: Formulación de alternativas, evaluación de cada alternativa, con sus ventajas y desventajas, selección de la mejor alternativa de acuerdo a su viabilidad, sostenibilidad; la cual depende de la relación entre aspectos técnicos, económicos, financieros y culturales que permitan determinar costos y beneficios. Igualmente, debe garantizar viabilidad financiera, maximización de los beneficios esperados y generación de empleo. Deben ser acordes con las condiciones del municipio.

#### **Almacenamiento y presentación**

**A.** La Empresa de Servicios Públicos y la administración municipal harán la dotación de los recipientes para los usuarios domiciliarios y pequeños generadores. Los grandes generadores adquirirán estos recipientes de forma independiente siempre y cuando cumplan con las características físicas que exige la Normatividad Vigente.

#### **Ventajas:**

El almacenamiento será uniforme para toda la comunidad.

Se evitan las bolsas plásticas y otro tipo de recipientes en la presentación de los residuos orgánicos y reciclables, destapados y regados en las vías.

Se garantiza que los recipientes cumplan con las características físicas exigidas en la normatividad.

Se garantiza una cobertura del 100% en la zona urbana.

Estos recipientes tapados evitan la proliferación de vectores.

Mayor sentido de pertenencia de la comunidad hacia los recipientes.

Este recipiente es higiénico para la manipulación de los operarios.

**Desventajas:**

No se garantiza que el usuario utilice el recipiente en el almacenamiento de los Residuos Sólidos.

La caneca es costosa con relación a otros recipientes usados para almacenamiento.

Indelicadeza por parte de los recicladores informales los cuales hurtan los costales del material reciclable.

**B.** Los usuarios domiciliarios y pequeños generadores adquirirán los recipientes de manera independiente, siempre y cuando estos recipientes cumplan con las características físicas que exige la Normatividad Vigente.

**Ventajas:**

La Empresa de Servicios Públicos evita conflictos con los usuarios.

La Empresa de Servicios Públicos ahorra costos administrativos.

Se aplica correctamente el comparendo ambiental.

**Desventajas:**

No se garantiza que los usuarios adquieran las canecas

No se garantiza que los recipientes cumplan con las características físicas que exige la normatividad.

### **Recolección y transporte**

Continuar con el uso del carro compactador para la recolección y transporte de los residuos inservibles y los residuos orgánicos.

#### **Ventajas:**

La caja de este vehículo es cerrada, esto evita que la basura se riegue.

Existe un mayor rendimiento debido a la compactación., esto a su vez podría disminuir el número de viajes al relleno

Se puede aumentar el número de recolecciones por semana

En los fines de semanas y eventos especiales realizados por el Municipio, se puede hacer uso de este carro, para facilitar la evacuación de los residuos sólidos generados por la actividad turística.

#### **Desventajas:**

Su costo de adquisición es alto. Los costos de combustible, mantenimiento y reparación deben ser asumidos por el Municipio o la ESP.

### **Tratamiento y Aprovechamiento**

#### **Residuos reciclables**

**Camión pequeño:** Contratación de un camión pequeño para la recolección de los residuos reciclables.

#### **Ventajas:**

El recorrido se hace en un tiempo corto.

La altura de cargue es baja.

El Municipio no es responsable por mantenimiento ni dotación de combustible

#### **Desventajas:**

Costo del servicio del vehículo por día.

**Contenedores móviles:** Se trata de contenedores que tienen llantas, y agarre esto permite movilidad y facilidad para transportar.

**Ventajas:**

Los recicladores se pueden dividir por sectores.

Facilidad de manipulación.

El diseño del contenedor se puede adaptar a los requerimientos de la entidad.

Son económicos.

Se pueden aumentar las frecuencias de recolección durante la semana.

Fácil mantenimiento.

Son livianos.

**Desventajas**

Residuos muy voluminosos llenan el container rápidamente.

**Residuos Orgánicos:** El mismo carro compactador cumplirá con las funciones de recolección de residuos orgánicos.

**Residuos Inorgánicos Reciclables:** El Municipio cobrará arrendamiento mensual por el uso de la bodega municipal para reciclaje y se encargará de las mejoras locativas que sean necesarias. Los arrendatarios serán autónomos en la recolección y comercialización de los residuos inorgánicos reciclables, siempre y cuando cumplan con los parámetros establecidos en el Plan.

Las bodegas de reciclaje que operen en el Municipio deberán presentar un plan de salud ocupacional e industrial y serán sujetas a los controles de la autoridad competente.

**Ventajas**

El Municipio con los ingresos por concepto de arrendamiento podrá cubrir los gastos en las mejoras locativas.

Se garantiza que las bodegas operen en condiciones seguras.

Se genera empleo para grupos organizados.

El Municipio tiene la opción de participar en proyectos subregionales con residuos inorgánicos recuperados.

El Municipio puede apoyar la comercialización.

Al dar valor agregado a los residuos inorgánicos reciclados se generan oportunidades de empleo.

Se manejan índices de material recuperado.

### **Desventajas**

No se garantiza que los arrendatarios den valor agregado a los residuos reciclados, amplíen la comercialización, trabajen en proyectos subregionales y generen empleo.

No se garantiza que se puedan manejar indicadores de material recuperado.

El Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos administrarán la bodega municipal para reciclaje y se encargará de la recolección y comercialización de los residuos inorgánicos a través de un grupo organizados o de manera directa.

El Municipio debe cubrir los costos administrativos y de operación.

Es una responsabilidad adicional para el Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos.

El Municipio de Dabeiba entregará a un grupo organizado perteneciente al Municipio; la administración de la bodega municipal de reciclaje, la recolección y comercialización de los residuos inorgánicos recuperables. Este grupo asumirá los costos administrativos, de operación y comercialización de esta actividad, además deberá suministrar al Municipio indicadores de material recuperado mensualmente.

### **Tratamiento y Aprovechamiento**

#### **Ventajas**

Hay generación de empleo para grupos organizados.

El Municipio no deberá hacerse responsable por costos administrativos y de operación.

### **Desventajas**

No se garantiza que el grupo organizado que administre la bodega de valor agregado a los residuos reciclados, amplíen la comercialización, trabajen en proyectos subregionales y generen nuevos empleos.

### **Residuos orgánicos**

El Municipio implementará las labores de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos en una planta de biocompostage a través de pacas biodigestoras y el producto final abono orgánico será utilizado en mantenimiento del ornato y paisajismo público.

### **Ventajas**

Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos

Se aumenta la vida útil del relleno sanitario

Es un proceso a favor del ambiente

Se favorece el ornato público

Se disminuyen costos en el mantenimiento del ornato y paisajismo del municipio.

### **Desventajas**

Es un proceso costoso.

El Municipio se encargará de la recolección, transporte, transformación de residuos orgánicos y adquirirá el producto final para los proyectos agrarios, recuperación de suelos y reforestaciones, creando un fondo rotatorio con el cual se financie este aprovechamiento.

### **Ventajas**

Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos.

Se aumenta la vida útil del relleno sanitario.

Es un proceso a favor del ambiente.

Se aumenta la recuperación de suelos y las áreas reforestadas.

A través del fondo rotario se subsidia un porcentaje de los procesos de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos.

### **Desventajas**

Conformación del fondo rotatorio.

Afectación por olores a comunidades cercanas.

Afectación por moscas y vectores a comunidades cercanas.

C. El Municipio se encargará de la recolección, transporte, transformación de residuos orgánicos y realizará un proyecto subregional para la comercialización del compost, o lo podrá vender a las unidades agrarias.

### **Ventajas**

Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos.

Se aumenta la vida útil del relleno sanitario.

Es un proceso a favor del ambiente.

Generación de ganancias económicas como producto del aprovechamiento de los residuos orgánicos.

La comercialización del compost genera oportunidades de empleo.

Se crea la cultura en el campesino del uso del compost.

La calidad del compost mejora.

### **Desventajas**

Se requiere concertación para llevar a cabo un proyecto subregional.

La comercialización está sujeta a las toneladas de abono producido.

El Municipio continuará realizando las labores de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos y utilizando el producto final en mantenimiento del ornato público y mejorará las propiedades del compost que permita su comercialización adicional a esto se podrán realizar proyectos para la producción de gas con base al procesamiento de los residuos sólidos, esto debido a la excelente separación en la fuente y alta calidad del compost producido.

### **Ventajas**

Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos

Se aumenta la vida útil del relleno sanitario

Es un proceso que no impacta el ambiente

Se favorece el ornato público

Se disminuyen costos en el mantenimiento del ornato

Con la comercialización se hace sostenible este proceso.

Generación de empleo.

Aumento en la calidad de vida de los habitantes de Guatapé.

Aumentar la vida útil del relleno sanitario.

Generación de gas metano.

Mayor calidad del compost por la maduración en los Biodigestores y reactores.

### **Desventajas:**

Mayor trabajo por parte de los operarios de la planta.

Riesgos por incendio o explosión.

Mayor área para el manejo de los residuos.

Mayor inversión técnica y tecnológica para el manejo.

La vía que conduce a la planta de compostaje se encuentra en mal estado

Inminente traslado de la planta de biodegradación.

### **Zona Rural**

Diseñar y/o mejorar bodegas o centros de acopio para el almacenamiento de los residuos inorgánicos recuperables, adicional a esto capacitar a la población rural sobre el manejo de los residuos orgánicos, y que de esta manera realicen la disposición de una manera técnica y ambientalmente adecuada de los no aprovechables en cada vivienda.

#### **Ventajas**

Mayor recuperación y aprovechamiento de los residuos inorgánicos reciclables e inorgánicos.

Aumento en los índices de participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos.

Aumento de cobertura de servicio de recolección y transporte en el área rural.

Disminución de residuos a campo abierto.

Se requieren áreas mínimas para la disposición de los residuos no aprovechables.

Aumento del sentido de pertenencia por el campo y los proyectos ambientales.

Conciencia empresarial, de comercialización y de valor a agregado a los productos rurales.

#### **Desventajas**

Se requieren acompañamiento permanente para que el proceso se realice de manera adecuada.

Desmotivación por parte de la comunidad rural.

Diseñar bodegas o centros de acopio para el almacenamiento de los residuos inorgánicos recuperables, capacitar a la población rural sobre el manejo de los residuos orgánicos, diseñar sitios estratégicos que sean utilizados para la disposición final por grupos de familias.

#### **Ventajas**

Mayor recuperación y aprovechamiento de los residuos inorgánicos reciclables e inorgánicos.

Aumento de cobertura de servicio de recolección y transporte en el área rural.

Aumento en los índices de participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos.

Disminución de residuos a campo abierto.

Disminución de contaminación rural y aumento de la calidad de vida de los habitantes del sector rural.

### **Desventajas**

Se requiere concertación de los vecinos para la definición y el manejo de los sitios de disposición final.

En viviendas que quedan muy retiradas entre sí, se dificulta la aplicación de esta estrategia.

Es costoso para el municipio la construcción de estas.

Construcción de puntos de transferencia en el corredor turístico sistema vial al mar, para de esta manera disminuir la mala disposición de los residuos por parte de los turistas y visitantes, haciendo énfasis en la cultura ciudadana con talleres y capacitaciones puerta a puerta en las fincas de veraneo, teniendo en cuenta que anterior a esto se han conformado los semilleros ambientales.

### **Ventajas**

Disminución de la contaminación en el área rural.

Manejo adecuado de los residuos sólidos rurales.

Aumento de la cultura ciudadana para la conservación del medio ambiente.

### **Desventajas**

Mayor inversión económica por parte de los entes territoriales.

Mayor continuidad en los procesos de sensibilización.

Poca participación y desinterés de los turistas y visitantes,

Mayor desgaste del vehículo recolector y aumento del horario de recolección de residuos.

## **Estrategias**

Para los componentes en los cuales no se formularon alternativas, se plantearon las siguientes estrategias

### **Socioeconómico y Ambiental**

Conformar semillero con estudiantes de la I.E del municipio y capacitarlo en el manejo de residuos sólidos y conservación del medio ambiente para que sean multiplicadores en el municipio utilizando la metodología de los cuatro elementos Agua, Aire, Tierra y fuego (ver anexo 3)

Integrar a los proyectos de educación ambiental, las expresiones artísticas y culturales del municipio y a la diversidad de grupos conformados en el Municipio

Institucionalizar un evento de servicios públicos anual.

Continuar con la sensibilización a turistas y visitantes sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos utilizando los funcionarios del proyecto como también los jóvenes que hacen parte del semillero ambiental; adicional a esto continuar y potencializar las campañas a los habitantes y visitantes en fincas de veraneo.

Desarrollar talleres a las juntas de acción comunal y en las aso comunal en el manejo adecuado de los residuos y el comparendo ambiental.

Continuar con los talleres y clases a las C.E.R de todas las veredas del municipio.

### **Almacenamiento**

Implementar el almacenamiento de los residuos en tres recipientes diferentes para realizar separación de orgánicos, inorgánicos aprovechables y residuos no aprovechables; cumpliendo con las características físicas establecidas en el RAS 2000.

Dando cumplimiento y aplicabilidad al comparendo ambiental, se implementará la sensibilización para el almacenamiento y la presentación de los residuos sólidos,

concientizándolos que la responsabilidad de ellos como comunidad es presentar los residuos de una manera adecuada y utilizar las frecuencias para tal fin.

Sensibilizar y agrupar a los recicladores informales sobre el respeto por los recipientes y la responsabilidad, así mismo reconocer la gran labor que ejercen recuperando la materia reciclable, de esta manera aumentando la calidad de vida de sus familias y adicionando más años para el almacenamiento en el relleno sanitario.

### **Presentación**

La presentación de los residuos sólidos se hará puerta a puerta. En las calles y carreras donde no es posible el acceso vehicular, deberá hacerse la presentación en las esquinas y la población flotante hará uso de los puntos de acopio que se instalarán.

### **Barrido y limpieza**

Organizar el barrido y limpieza para los fines de semana, festivos y eventos especiales del municipio la realizarán los funcionarios de la ESP.

Construcción de centros de transferencias para disponer los residuos generados por el barrido.

Dotar del equipo necesario para realizar una efectiva y eficiente labor por parte de los operarios de la ESP.

### **Tratamiento y Aprovechamiento**

Dar valor agregado a los residuos recuperados.

Abrir mercado para la comercialización de los productos recuperados.

Gestionar recursos tecnológicos con la CAR de la región para la implementación del proyecto de aprovechamiento de orgánicos.

Hacer uso de la prensa manual para la compactación de material recuperado que lo requiera.

### **Disposición Final**

Aplicar las recomendaciones hechas en el manual operativo, realizado con la asesoría técnica de Corpouraba y la firma de ingenieros ambientales.

Adquirir maquinaria (Mini Bulldozer) para amentar el rendimiento de los operarios del relleno sanitario y de esta manera poder realizar una mayor recuperación de los residuos sólidos que no son separados en la fuente por la población turista y veraneante.

### **Zona Rural**

Conformar semilleros ambientales los cuales se encargarán de capacitar a la comunidad en las zonas rurales en el manejo de los residuos sólidos, y la protección y conservación de los recursos naturales.

Instalar casetas de transferencia en el corredor vial y turístico vía al mar.

### **Institucional**

Crear las subgerencias de acueducto, alcantarillado y aseo en la empresa de servicios públicos.

Realizar convenios con entidades asentadas en el Municipio para el recaudo del servicio de aseo.

Actualizar las tasas de aseo para realizar el cobro justo a los grandes generadores.

### ***Selección de alternativas***

#### **Almacenamiento y Presentación**

El Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos hará dotación de dos recipientes como mínimo para los usuarios domiciliarios, los grandes generadores dentro de su plan de manejo institucional deben adquirir estos recipientes para la separación, cumpliendo con la normatividad vigente.

### **Ventajas**

El almacenamiento será uniforme para toda la comunidad

Se reducirá el uso de bolsas plásticas.

Se garantiza que los recipientes cumplan con las características físicas exigidas en la normatividad

Se garantiza una cobertura del 100% en la zona urbana

El suscriptor se favorece con la entrega de estos recipientes y con la capacitación recibida a la hora de la entrega.

### **Desventajas**

Resistencia de la comunidad para adquirir nuevos recipientes.

Uso indebido de los recipientes.

### **Recolección y Transporte**

**Residuos no aprovechables.** Continuar con el uso del carro compactador así aumentando el rendimiento en la recolección y almacenamiento del material, cumpliendo con todos los requerimientos técnicos y ambientales hechos por las autoridades ambientales competentes.

### **Ventajas**

Mayor capacidad en la recolección.

Aumenta la eficiencia en la prestación del servicio.

Almacenamiento de lixiviados.

Mayor Compactación de material.

Cálida en la prestación del servicio

Se puede utilizar para la recolección de residuos orgánicos.

### **Desventajas**

Costos en el mantenimiento del carro.

Gasto de gasolina.

Riesgo de accidentalidad.

Riesgo de choque.

Desvalorización del vehículo

**Residuos reciclables.** A corto plazo se continúa con la utilización de moto con tráiler, a mediano plazo se pensará en la adquisición de una moto-carga, para de esta manera aumentar el rendimiento en la recolección y el transporte.

**Ventajas:**

Son económicas.

Se pueden aumentar las frecuencias de recolección de inorgánicos recuperables en la semana.

Es de fácil operación.

Se aumentará el rendimiento por mayor capacidad de almacenamiento

**Desventajas:**

Necesita como mínimo dos operarios.

Mantenimiento costoso.

Gasto de gasolina.

**Tratamiento y Aprovechamiento**

**Reciclables.** El Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos administrarán la bodega municipal para reciclaje y se encargará de la recolección y comercialización de los residuos inorgánicos a través de un grupo organizados o de manera directa.

**Ventajas**

Se genera empleo para grupos organizados.

El Municipio tiene la opción de participar en proyectos subregionales con residuos inorgánicos recuperados.

El Municipio puede realizar la comercialización disminuyendo así los intermediarios que se quedan con parte del valor total de los residuos.

Al dar valor agregado a los residuos inorgánicos reciclados se generan oportunidades de empleo.

Se aumentará la idoneidad de los datos de recuperación para de esta manera alimentar la matriz de indicadores.

### **Desventajas**

El Municipio y/o la E.S.P deberá cubrir los costos administrativos y de operación.

Es una responsabilidad adicional para el Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos.

**Orgánicos.** El Municipio implementara las labores de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos y utilizando el producto final en mantenimiento del ornato público y mejorará las propiedades del compost con la implementación de nuevas tecnologías que permita su comercialización.

### **Ventajas**

Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos

Se aumenta la vida útil del relleno sanitario

Es un proceso que no impacta el ambiente

Se favorece el ornato público

Se disminuyen costos en el mantenimiento del ornato

Con la comercialización se hace sostenible este proceso.

Generación de empleo.

Aumento en la calidad de vida de los habitantes de Dabeiba.

Aumentar la vida útil del relleno sanitario.

Mayor calidad del compost por la maduración en las pacas Biodigestoras.

**Desventajas:**

Mayor trabajo por parte de los operarios de la planta.

Mayor área para el manejo de los residuos.

Mayor inversión técnica y tecnológica para el manejo.

**Zona Rural.** Construcción de puntos de transferencia en el corredor turístico sistema vial vía al mar. Para de esta manera disminuir la mala disposición de los residuos por parte de los turistas y visitantes, haciendo énfasis en la cultura ciudadana con talleres y capacitaciones puerta a puerta en las fincas de veraneo, teniendo en cuenta que anterior a esto se han conformado los semilleros ambientales.

**Ventajas**

Disminución de la contaminación en el área rural.

Manejo adecuado de los residuos sólidos rurales.

Aumento de la cultura ciudadana para la conservación del medio ambiente.

**Desventajas**

Mayor inversión económica por parte de los entes territoriales.

Mayor continuidad en los procesos de sensibilización.

Poca participación y desinterés de los turistas y visitantes,

Mayor desgaste del vehículo recolector y aumento del horario de recolección de residuos.

Desmotivación por parte de los integrantes de semillero ambiental.

Desinterés e irresponsabilidad por parte de los dueños de las fincas de veraneo y visitantes.

Los centros de acopio son utilizados para otros fines.

Pérdida de la credibilidad en el proceso por ser constantemente interrumpido

### ***Matriz de planificación***

Mediante la participación que se le brindó a la comunidad a través de la sensibilización que se realizó por sectores puerta a puerta con el grupo de apoyo técnico en el diagnóstico de caracterización, se identificaron los ejes fundamentales para llevar a cabo la Gestión Integral de Residuos Sólidos: cambio en la cultura ciudadana hacia el manejo de los residuos sólidos y el fortalecimiento de la Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo. De aquí la formulación de dos grandes programas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos:

#### **Programa 1. Educación y cultura ciudadana**

Muchos de los problemas causados por el hombre al ambiente han creado desequilibrios que amenazan incluso la supervivencia de éste. De aquí la importancia de crear conciencia en los seres humanos sobre el ambiente y de la necesidad de mejorar sus relaciones con el entorno.

Las relaciones armónicas entre el hombre y la naturaleza solo serán posibles en la medida que se inicien, sostengan y fortalezcan procesos educativos ambientales contextualizados en el manejo de los residuos sólidos. Este es el eje fundamental del Plan Integral de gestión de Residuos Sólidos PGIRS y la forma más efectiva de lograr cambios en las actitudes humanas, que a su vez generen prácticas que permitan reducir los impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

**Objetivo general del programa.** Sensibilizar y capacitar a la comunidad del Municipio de Dabeiba en el manejo adecuado de los residuos sólidos para lograr un cambio cultural que permita reducir los impactos negativos sobre el ambiente, la salud humana y la economía del Municipio.

#### **Programa 2. Fortalecimiento institucional**

A partir del diagnóstico realizado para la formulación del PGIRS, se identificaron las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades en el componente institucional. Lo anterior

permitió visualizar la necesidad de fortalecer la entidad prestadora del servicio de aseo, a través de la reestructuración del sistema administrativo y operativo que redunde en la optimización del Servicio de Aseo y finalmente en beneficios para los usuarios.

La Empresa de Servicios Públicos de Dabeiba, como ente descentralizado del Municipio encargado de garantizar la prestación del servicio de aseo, deberá asumir el reto que se deriva del Plan de Gestión integral de Residuos sólidos.

**Objetivo General del Programa.** Fortalecer la Entidad prestadora de servicios públicos, mediante la implementación de procesos y procedimientos para la prestación eficiente, continua, eficaz y de calidad del Servicio de Aseo.

#### **Grupo Técnico**

Está en proceso de conformación

## Conclusiones

Con la actualización del PGIRS del municipio de Dabeiba como documento técnico y legal para la planificación en la gestión de los residuos municipales, se obtienen resultados positivos en la cultura del manejo integral de los residuos al corto, mediano y largo plazo con el cumplimiento de cada uno de los objetivos y metas propuestos, para la ejecución de los programas y proyectos contemplados en la actualización, donde los actores sociales del municipio (comunidad organizada) cumplen un papel fundamental en la ejecución, evaluación, seguimiento y sostenibilidad en el tiempo, para la implementación de cada una de las actividades propuestas en el plan.

De acuerdo con las objetivos y metas a cumplir en la ejecución del plan, se evidenciarán resultados físicos y tangibles en la recuperación y valoración de los residuos del municipio, el cambio de la cultura y hábitos de posconsumo de residuos en la población, lo cual ubicara al municipio de Dabeiba con estándares calidad de vida en aspectos asociados con la salud pública, economía circular y sostenibilidad ambiental en los procesos productivos de la región

También se obtendrán beneficios significativos en la certificación ambiental, social y económica por el manejo adecuado de los residuos generados en el municipio desde las instancias, local regional y nacional en el cumplimiento de la normatividad asociado con la gestión de sus residuos.

### **Recomendaciones**

Se le recomienda a la alcaldía del municipio de Dabeiba Antioquia a través de la empresa prestadora del servicio público de aseo (empresas públicas del municipio de Dabeiba) acoger la actualización del Plan de gestión integral de residuos PGRS por medio de decreto municipal, así como la ejecución de cada uno de los programas, proyectos y actividades propuestas en la vigencia proyectada de la actualización del plan.

Realizar la revisión y aprobación de la actualización del PGIRS por la corporación autónoma regional CORPOURABA.

Realizar la socialización de la actualización del PGIRS con todos los actores sociales, económicos, ambientales y educativos del municipio

## Referencias

- Abarca Guerrero, L; Mass, G, Hogland, W. *Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo*. Tecnología en Marcha. Vol. 28, N° 2, Abril-Junio. Pág 141-168.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. (2018). *¿Cuáles son las tendencias de los desechos y sus efectos en la salud humana y el medio ambiente?* Obtenido de Informe sobre el medio ambiente: <https://www.epa.gov/report-environment/wastes>
- Banco Mundial. (20 de Septiembre de 2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- CARE Internacional-Avina. (2018). *Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades. Módulo 9 Gestión Integral de Residuos*. Obtenido de <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2018/CD002947.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (Julio de 2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Obtenido de [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/40407/S1500804\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/40407/S1500804_es.pdf)
- Contreras S, Maira J (2008). Evaluación de experiencias locales urbanas desde el concepto de sostenibilidad: el caso de los desechos sólidos del municipio de Los Patios (Norte de Santander, Colombia). *Trabajo Social* (10), 109-134.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE. (5 de Agosto de 2020). *Boletín Técnico. Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos 2017–2018*. Obtenido de

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf)

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Disposición Final de Residuos Sólidos. Informe Nacional 2018*. Obtenido de Superservicios:

[https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/Ene/informe\\_nacional\\_disposicion\\_final\\_2019\\_1.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/Ene/informe_nacional_disposicion_final_2019_1.pdf)

Escalona Guerra , E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 270-277. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n2/hig11214.pdf>

Fernández González, J. M. (2019). *Los vertederos incontrolados emiten metano, un gas mucho más contaminante que el CO2*. Obtenido de <https://www.retema.es/noticia/los-vertederos-incontrolados-emiten-metano-un-gas-mucho-mas-contaminante-que-el-co2-8BiAJ>

Fundación para la Economía Circular. (2017). *Economía circular* . Obtenido de <https://economiecircular.org/economia-circular/>

Gobierno de Colombia. (20 de Diciembre de 2013). *Decreto 2981*. Obtenido de Departamento Administrativo de la Función Pública:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035>

Gobierno de Colombia. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1077*. Obtenido de Sector Vivienda, Ciudad y Territorio:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Jiménez, J. A., & Jiménez, I. A. (26 de Agosto de 2021). *La Economía Circular en Colombia y sus múltiples beneficios*. Obtenido de Universidad CES:

<https://www.ces.edu.co/es/sostenibilidad/la-economia-circular-en-colombia-y-sus-multiples-beneficios-para-el-desarrollo-sostenible-del-pais/#autores>

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio y Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (25 de Noviembre de 2014). *Resolución 754*. Obtenido de Minsiterio de vivienda:

<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-08/resolucion-754-de-2014.pdf>

Montes Cortés, C. (2018). Disposición final de residuos sólidos y contaminación hídrica, una problemática ambiental no tan ajena. *Revista científica de la Universidad Externado de Colombia*, 529-553. Obtenido de

[https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/2332/MKA-spa-2018-](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/2332/MKA-spa-2018-Disposici%F3n_final_de_residuos_solidos_y_contaminacion_hidrica;jsessionid=1562458FEE8315DFB561DBCD382A0AA1?sequence=1)

[Disposici%F3n\\_final\\_de\\_residuos\\_solidos\\_y\\_contaminacion\\_hidrica;jsessionid=1562458FEE8315DFB561DBCD382A0AA1?sequence=1](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/2332/MKA-spa-2018-Disposici%F3n_final_de_residuos_solidos_y_contaminacion_hidrica;jsessionid=1562458FEE8315DFB561DBCD382A0AA1?sequence=1)

Organización de las Naciones Unidas. (7 de Febrero de 2019). *Taller Regional: Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe:

[https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion\\_de\\_residuos\\_-\\_jordi\\_pon.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/gestion_de_residuos_-_jordi_pon.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (21 de Noviembre de 2017). *Aumenta la generación de residuos en América Latina y el Caribe mientras 145.000 toneladas aún se disponen de forma inadecuada cada día*. Obtenido de ONU Programa para el medio ambiente :

<https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/aumenta-la-generacion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>

Parlamento Europeo. (3 de Marzo de 2021). *Economía circular: definición, importancia y beneficios*. Obtenido de

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>

P. B.O.T Plan básico de ordenamiento territorial Municipio de Dabeiba (2000-2020) ESAP

Escuela de administración pública.

P.G.A.R Plan de Gestión Ambiental regional (2012-2024) CORPOURABA.

P.G.A.R Plan Gestión Ambiental Municipal Dabeiba. (2016-2020) secretaria de medio ambiente  
Municipio de Dabeiba

Pérez, F (marzo, 2013) PGIRS Plan de gestión Integral de Residuos Sólidos.

Rivas Arias , C. A. (2018). *Piensa un minuto antes de actuar: Gestión integral de residuos sólidos*. Obtenido de Ministerio de ambiente:

<https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>

Sánchez Muñoz, M. d., Cruz Cerón, J. G., & Maldonado Espinel, P. C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Finanzas, economía y política*, 321-336. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7441228.pdf>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2017). *Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos*. Obtenido de Superservicios :

[https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2018/Dic/2.\\_disposicion\\_final\\_de\\_residuos\\_solidos\\_-\\_informe\\_2017.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2018/Dic/2._disposicion_final_de_residuos_solidos_-_informe_2017.pdf)

Tenorio Velasco, C. A., Mosquera Mina, J. J., & Pino, C. (2019). *Impacto ambiental de residuos: Análisis a nivel nacional e internacional*. Obtenido de Repositorio Universidad Santiago de Cali:

<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/3776/IMPACTO%20AMBIENTAL%20DE%20RESIDUOS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Tutoriales ingeniería civil. (2017). *Dos Métodos para la Estimación de Poblaciones Futuras* .

Obtenido de <https://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/dos-metodos-para-la-estimacion-de-poblaciones-futuras/>

Vivero, J., Gómez, J., & Saa, M. (2017). Diseño de propuesta para separación y disposición adecuada de residuos sólidos orgánicos de origen vegetal de la plaza de mercado Santa Elena en la ciudad de Santiago de Cali. *Vivela Repositorio Institucional*, (1), 6.

Recuperado de

[http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/10892/Dise%C3%B1o\\_propuesta\\_separacion\\_disposicion.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/11522/10892/Dise%C3%B1o_propuesta_separacion_disposicion.pdf?sequence=1&isAllowed=y)