

**Análisis de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
-PGIRS- en el Municipio de Medellín, Antioquia 2017- 2022**

Estudiante:

María Daniela Camargo Sánchez

Asesor académico

Argemiro Torres Rodríguez

Escuela Superior de Administración Pública – ESAP

Bogotá D.C.

2023

Contenido

Introducción	4
Marco teórico	6
Objetivos	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos	12
Aspectos metodológicos	13
Diagnóstico del estado actual del PGRIS en el municipio	14
Plan de gestión integral de residuos sólidos-PGRIS municipio de Medellín 2016 –2027	14
Aprovechamiento de residuos e inclusión de recicladores	15
Estructura del PGRIS del municipio de Medellín	17
Programa de aprovechamiento.....	17
Actores y roles dentro de la cadena de aprovechamiento	18
Plan de acción para la prestación de servicio de aprovechamiento	19
Contenido del programa de aprovechamiento	22
Metodología de seguimiento.....	23
Resumen de los principales avances del año 2022	25
Programa de inclusión de recicladores, avances al 2022	27
Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS	29
Organización para la formulación.....	33
Construcción de la línea base.....	33
Objetivos y metas.....	38
Formulación de programas y proyectos	39
Programas y proyectos mínimos para incluir.....	41
Cronograma	47
Plan financiero	47
Adopción del PGIRS	48
Implementación	48
Evaluación y seguimiento.....	49
Revisión y actualización del PGIRS.....	50

Análisis y formulación de los aspectos administrativos, ambientales y sociales para determinar los componentes de gestión pública en la política sectorial.	52
Año 2017.....	53
Año 2018.....	54
Año 2019.....	55
Año 2020.....	56
Año 2021.....	57
Análisis y formulación de los aspectos administrativos, ambientales y sociales.....	59
Conclusiones.....	62
Bibliografía.....	65

Introducción

El manejo de los residuos sólidos es uno de los grandes retos que asumen las entidades competentes en el área y por supuesto una gran responsabilidad de los gobiernos y entidades territoriales, así como de las empresas prestadoras del servicio público. En los últimos años, este tema se ha ido convirtiendo en una constante en los debates de ciudadanos y políticos a raíz del crecimiento de puntos críticos en las principales ciudades del país.

Hoy en día, se habla popularmente del término “basura”, cuando en realidad estos residuos todavía tienen un papel en la economía circular, caso contrario de la basura, que hace referencia a todo lo que ha dejado de tener utilidad y, por ende, no puede reciclarse y debe tener una disposición final adecuada.

Un manejo indebido de estos recursos ocasiona en primer lugar un impacto negativo en el ecosistema, además, se genera un daño físico y paisajístico que provoca afectaciones tanto en la salud, a causa de malos olores, ciertos vectores y plagas, así como también, en el medio ambiente y por supuesto en el patrimonio de los ciudadanos por el deterioro de los espacios físicos y sus entornos.

Es importante precisar que, el indebido manejo de los residuos es un problema con un gran impacto, ya que este inicia por considerar todo residuo como “basura”, ya que en la mayoría de los casos a estos residuos no se les ve ningún valor económico, práctico o de vida útil en la economía circular.

Ahora bien, con los diferentes procesos que se llevan a cabo en las industrias, en los sectores comerciales, y los propios de la actividad humana se obtiene una gran cantidad de residuos,

estos a su vez dependiendo de su origen, de su composición, del estado en el que se encuentren tienen una debida clasificación y así mismo, una forma de tratamiento.

Actualmente, la gestión integral de residuos sólidos se ha ido transformado en una estrategia que el gobierno nacional ha venido trazando, logrando así que se concretará la “Política para la gestión integral de residuos”, con la que se pretende generar un mejoramiento continuo de los programas y proyectos, minimizando los impactos negativos generados por el inadecuado manejo de residuos sólidos en el país, esto tanto a nivel público como privado, incentivando mejores políticas y técnicas en la gestión municipal.

Ante esta situación, en Colombia existe el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), que tiene como objetivo promover y fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos municipales y a nivel nacional, con criterios de transparencia, eficacia y eficiencia para mejorar el entorno y la calidad de vida de la población, así como para proteger los recursos naturales y el medio ambiente; articulando el accionar de las instituciones competentes, la responsabilidad ciudadana y la difusión de información.

Por lo anterior, la presente monografía tiene como objetivo analizar la implementación del componente de aprovechamiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Medellín, Antioquia entre el periodo del 2017- 2022.

Se establece durante todo el desarrollo del presente trabajo la articulación y relación del proceso administrativo en la Administración Pública; el primero relacionado con toda la planeación de los PGIRS; en segundo lugar, revisar la estructura organizativa del PGIRS; en tercer y cuarto lugar la dirección y control al PGIRS del municipio de Medellín por parte de las entidades correspondientes mediante los diferentes informes de seguimiento y evaluación.

Marco teórico

La ley 142 de 1994 por la cual se “establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios” enuncia que el Estado intervendrá en los servicios públicos, además de mencionar que los servicios públicos domiciliarios son el de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y distribución de gas combustible.

Específicamente en este trabajo, se trata lo relacionado con el servicio público domiciliario de aseo, haciendo énfasis en sus actividades complementarias, como lo son el almacenamiento y el aprovechamiento.

El decreto 2981 de 2019 por el cual “se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”, enfatiza su ámbito de aplicación al servicio público de aseo de que trata la Ley 142 de 1994, a las personas prestadoras de residuos aprovechables y no aprovechables, a los usuarios, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, a las entidades territoriales y demás entidades con funciones sobre este servicio. (Pública, Función Pública, 2013)

Así mismo, en el capítulo I se presentan las siguientes definiciones;

- Almacenamiento de residuos sólidos: Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final.
- Aprovechamiento: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los

usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.

- Caja de almacenamiento: Es el recipiente técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones de aislamiento que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.
- Corte de césped: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en cortar el pasto ubicado en áreas verdes públicas sin restricción de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos que incluye el bordeado y plateo. Comprende la recolección y transporte del material obtenido hasta los sitios de aprovechamiento prioritariamente o de disposición final.
- Estación de clasificación y aprovechamiento: Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar.
- Estaciones de transferencia: Son las instalaciones dedicadas al traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de tratamiento o disposición final.
- Frecuencia del servicio: Es el número de veces en un periodo definido que se presta el servicio público de aseo en sus actividades de barrido, limpieza, recolección y transporte, corte de césped y poda de árboles.

- **Generador o productor:** Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo.
- **Gestión integral de residuos sólidos:** Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.
- **Minimización de residuos sólidos en procesos productivos:** Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.
- **Persona prestadora del servicio público de aseo:** Es aquella encargada de una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y demás que la modifiquen o complementen.
- **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 de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la

formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS.

- Puntos críticos: Son aquellos lugares donde se acumulan residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros.
- Reciclador de oficio: Es la persona natural o jurídica que se ha organizado de acuerdo con lo definido en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y en este decreto para prestar la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos.
- Recolección puerta a puerta: Es el servicio de recolección de los residuos sólidos en el andén de la vía pública frente al predio del usuario.
- Residuos de construcción y demolición: Es todo residuo sólido resultante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.
- 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. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

- Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.
- Residuo sólido especial: Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo.
- Residuo sólido ordinario: Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Transferencia: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo realizada al interior de una estación de transferencia, la cual consiste en trasladar los residuos sólidos de un vehículo recolector de menor capacidad a un vehículo de transporte a granel por medios mecánicos, previniendo el contacto manual y el esparcimiento de estos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos.
- Traslado: Es la actividad de trasladar los residuos sólidos recolectados, de un vehículo a otro de mayor capacidad, evitando el contacto manual y el esparcimiento de los residuos principalmente sólidos.
- Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario almacene temporalmente los

residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y transporte.

En el Artículo 11 de dicha ley, se habla del programa para la prestación del servicio de aseo, menciona que las personas prestadoras del servicio público de aseo deberán formular e implementar el Programa para la Prestación del Servicio acorde con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio o distrito y/o regional según el caso, la regulación vigente y lo establecido en este decreto.

Para efectos de la formulación del programa, las personas prestadoras definirán: objetivos, metas, estrategias, campañas educativas, actividades y cronogramas, costos y fuentes de financiación de acuerdo con los lineamientos definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Este programa igualmente deberá definir todos los aspectos operativos de los diferentes componentes del servicio que atienda el prestador, el cual deberá ser objeto de seguimiento y control por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos.

El PGIRS tiene como objetivo promover y fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos municipales y a nivel nacional, con criterios de transparencia, eficacia y eficiencia para mejorar el entorno y la calidad de vida de la población, así como para proteger los recursos naturales y el medio ambiente; articulando el accionar de las instituciones competentes, la responsabilidad ciudadana y la difusión de información.

Objetivos

Objetivo general

- Analizar la implementación del componente de aprovechamiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Medellín del año 2017 hasta el año 2022 y determinar el desarrollo administrativo, técnico, ambiental y social de la política pública del PGIRS en dicho municipio.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual (año 2022) del PGRIS en el municipio, identificando los principales avances de las actividades del componente de aprovechamiento y la responsabilidad de los actores en el desarrollo de la política.
- Identificar y compilar los documentos que soportan el desarrollo de la política pública del PGIRS en el municipio, teniendo en cuenta los aspectos regulatorios y de gestión que soportan la implementación
- Analizar y formular los aspectos administrativos, ambientales y sociales para determinar los componentes de gestión pública en la política sectorial.
- Elaborar un informe ejecutivo como resultado del análisis de la implementación del PGRIS del Municipio de Medellín, y socializar los resultados encontrados referentes a la administración municipal, la empresa prestadora y las entidades de control.

Aspectos metodológicos

Para el cumplimiento de los objetivos planteados se propone, en primer lugar, indagar sobre la regulación y la aplicabilidad existente en el municipio sobre el PGRIS, se compilarán y analizarán los documentos soporte de la política pública. En segundo lugar, se plantea realizar un diagnóstico en Excel destacando los principales resultados durante los últimos 7 años del PGRIS, identificando la responsabilidad de los distintos actores en el desarrollo de la política pública. En tercer lugar, se diseñarán unas encuestas dirigidas a la administración municipal, a la empresa de servicios públicos, a la personería municipal, a la Secretaria de Salud del municipio, y al comité de desarrollo y protección social sobre la aplicación del PGRIS, de esta manera se realizará el análisis y la formulación de los aspectos administrativos, técnicos, ambientales y sociales para determinar los componentes de gestión pública en la política sectorial. Por último, se procederá con la elaboración del informe ejecutivo, resultado del análisis de la implementación del PGRIS en el Municipio de Medellín, socializando los resultados encontrados con las instancias municipales que tengan interés y responsabilidad en el desarrollo de la política pública.

Diagnóstico del estado actual del PGRIS en el municipio

Plan de gestión integral de residuos sólidos-PGRIS municipio de Medellín 2016 –2027

En el PGRIS se identifican los problemas priorizados por los actores involucrados en la Gestión de los Residuos Sólidos, siguiendo el modelo de priorización adoptado por la Resolución 0754 de 2014. A continuación, se enuncian las principales problemáticas identificadas en la construcción de los árboles de problemas con los involucrados.

Imagen 1

Problemas identificados

Programa	Código	Problema
Aspectos institucionales del servicio de aseo	1.1	No existen acuerdo de desarrollo estratégicos para la innovación y tecnología en la gestión de los residuos sólidos
Recolección, transporte y transferencia	2.1	Impactos negativos en la prestación del servicio por la distancia al sitio de disposición final
	2.2	Falta implementar estrategias efectivas de recolección selectiva
	2.3	Baja gestión institucional para la reconversión de los puntos críticos
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	3.1	Tiempo de exposición de residuos de barrido en área pública
	3.2	Dificultades en la prestación del servicio de barrido y limpieza en vías y áreas públicas por problemas de ciudad
	3.3	Deficiente inventario de cestas ubicadas en vías y áreas públicas
Limpieza de playas ribereñas	4.1	Presencia de residuos sólidos en la áreas de playas ribereñas
Corte de césped y poda de árboles	5.1	Catastro desactualizado en zonas verdes públicas susceptibles de corte
	5.2	Catastro desactualizado de individuos arbóreos ubicados en vías y áreas públicas
	5.3	Falta de estrategias para la gestión de residuos de corte de césped y poda de árboles
Lavado de áreas públicas	6.1	Falta identificar las áreas públicas objeto del servicio de lavado
	6.2	Proliferación de puntos críticos sanitarios
Aprovechamiento	7.1	Deficiente aprovechamiento de los residuos sólidos
	7.2	Debilidad en el desarrollo de políticas locales integrales de aprovechamiento
Inclusión de recicladores	8.1	Inadecuadas prácticas de separación en la

Programa	Código	Problema
		fuelle
	8.2	Deficientes condiciones sociales y laborales de los recicladores
	8.3	Dificultad en el proceso de formalización y asociación de los recicladores
	8.4	Falta un modelo técnico-operático para la incorporación de los recicladores en la actividad de aprovechamiento
Disposición final	9.1	No se cuenta con áreas futuras que garanticen la disposición final de los residuos generados
	9.2	No se tienen identificados y viabilizados sitios de contingencias para la disposición final
Gestión de residuos especiales	10.1	Débil estrategia educativa para el manejo de los residuos especiales
	10.2	Carencia de un modelo operativo y tecnológico que garantice la gestión de los residuos especiales
	10.3	No hay una guía para el manejo y gestión integral de residuos especiales de obligatorio cumplimiento
	10.4	Inadecuada gestión de los residuos peligrosos
Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	11.1	Insuficientes áreas para la gestión de los RCD
	11.2	Falta un sistema de aprovechamiento de RCD
	11.3	Falencia en los procesos de educación y cultura ciudadana para la gestión de RCD
Gestión de residuos sólidos en el área rural	12.1	Insuficiente gestión de los residuos sólidos en el área rural
	12.2	Ineficiencia de los proyectos de aprovechamiento de los residuos sólidos en el área rural
Gestión del riesgo	13.1	Dificultad para garantizar la gestión integral de los residuos sólidos ante cualquier eventualidad que se presente.
Vigilancia, seguimiento y aplicación de medidas coercitivas	14.1	Falta de eficiencia y efectividad para la aplicación del comparendo ambiental
Educación y sensibilización	15.1	Discontinuidad en los procesos de educación y sensibilización en la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

Aprovechamiento de residuos e inclusión de recicladores

En una nota informativa publicada en la página de la alcaldía de Medellín se puede evidenciar el aumento en un 29.16 % el aprovechamiento de residuos en los últimos dos años. Medellín es la segunda ciudad más poblada de Colombia, se generan al mes cerca de 3.000 toneladas de desechos, de los cuales aprovecha el 25 %. Sin embargo, en los últimos dos años, han disminuido las toneladas de residuos que se depositan en el relleno sanitario, aumentando en un 29.16 % su aprovechamiento.

Se resalta que la Administración Municipal, ha impactado de manera positiva a 7.000 viviendas con la campaña “Tú Separas, Yo Reciclo” en los corregimientos y comunas al

sensibilizar a las familias en torno al nuevo código de colores y a la forma correcta de separación de los residuos.

Otro aspecto importante es que se ha venido fortaleciendo la labor de los recicladores adscritos a las organizaciones prestadoras de servicio de aprovechamiento autorizadas por la Superintendencia de Servicios. Los recicladores facilitan la reutilización de cerca de 59.000 toneladas de residuos en el año 2020 y de otras 9.591 toneladas en el primer trimestre de 2021. (Medellín A. d., Alcaldía de Medellín, 2021) .

Según datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se estima que en Colombia se producen aproximadamente 12 millones de toneladas de basura cada año, de las cuales solo se recicla el 17%. (Sanjuan, 2023).

A partir de datos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el 45,23% de los residuos que se generan en el país, corresponden a ocho ciudades: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Soacha y Soledad.

En Medellín se estima que hay más de 3.080 recicladores y aproximadamente 23 organizaciones prestadoras del servicio, autorizadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. La labor de los recicladores es de suma importancia ya que recorren a diario las comunas de la ciudad, ayudando a minimizar los impactos ambientales, transformando los desechos en nuevos productos, disminuyendo el consumo de recursos naturales y prolongando la vida del relleno sanitario. Así mismo, en lo referente a la gestión integral de residuos sólidos de Medellín, los recicladores aportan ambiental y socialmente a los indicadores de aprovechamiento de la ciudad. (Medellín A. D., 2021)

Estructura del PGRIS del municipio de Medellín

El plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Medellín está conformado por:

- 15 Programas
- 17 proyectos
- 121 actividades

Programa de aprovechamiento

En el Decreto 1077 de 2015, se define aprovechamiento como “la actividad complementaria de servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los Suscriptores, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.”

Es importante precisar los 3 componentes del programa;

- Residuos Aprovechables Reciclables (RAR)
- Residuos Aprovechables Orgánicos (RAO),
- Potencial Aprovechable Total (PAT), se logra obtener de la caracterización de los residuos y generación diferenciada.

Con lo anterior, el proyecto de Aprovechamiento cuenta con 2 componentes:

- los proyectos y actividades asociadas con los RAR, estructurados para ser desarrollados fundamentalmente a través del Programa de Inclusión de Recicladores,

- Los proyectos RAO, cuyas especificidades están mayormente planteados a través del Programa de Aprovechamiento.

Actores y roles dentro de la cadena de aprovechamiento

El desarrollo del aprovechamiento en el municipio de Medellín involucra a un grupo diverso de actores, tienen roles y son importantes en el funcionamiento de los proyectos que se han estructurado dentro Gestión integral de residuos sólidos y en el de inclusión de recicladores. (Ambiente S. d., 2016)

Imagen 2

Actores y roles dentro de la cadena de aprovechamiento

N°	Actor	Roles	Opciones de mejora
1	Suscriptores (U) residenciales individuales Suscriptores Residenciales Multiusuarios Suscriptores Comerciales Multiusuarios(C. Comercial, Plazas de Mercado)	U. Residenciales: tienen papel activo en la separación en la fuente, conforme iniciativas y programas desarrollados en los últimos 10 años especialmente, por el Municipio, el Área Metropolitana y Corantioquia para incentivar la práctica. En el caso de los RAO, se viene desarrollando su separación, recolección y aprovechamiento en los Corregimientos y algunos sectores residencial e institucionales a través de proyectos de eco-huertas y solares ecológicos	Incremento de los tipos de residuos aprovechables reciclables y colocación en recipientes diferenciados para que el reciclador no tenga que abrir la bolsa o similar en el momento de la recolección para verificar el contenido. Incrementar la separación y aprovechamiento de los RAO en la zona urbana, de forma gradual y en sectores claves, como los Suscriptores multiusuarios residenciales, plazas de mercado, centros comerciales, sectores educativo, recreacional e institucional de policía y ejército. Mayor promoción y educación en tarifa multiusuario, para su aplicación. Ampliar cobertura con PMIRS y principios del Decreto 0440 de 2009
2	Recicladores	Recolección, selección y transporte de los RAR, especialmente de origen residencial individual, en algunos multiusuarios a través de convenios con organizaciones de recicladores	Mejores prácticas de recolección y separación por los recicladores, para no dejar las bolsas con los RAR, y frustrar el trabajo del usuario; no invadir espacios públicos de uso por Suscriptores ni dejar R. No aprovechables o sin valor comercial en zonas verdes o vías.

3	Gestores o Comercializadores privados	Recolección y compra de RAR y RAO a Suscriptores multiusuarios o sector comercial e industrial	Establecer convenios y alianzas con organizaciones de recicladores para mejorar procedimientos comerciales, técnicos y logísticos, para una mayor cobertura
4	Centros de Acopio, o compra venta o Unidad Productiva(UP)	Compra de los RAR al reciclador, mejora de su clasificación, almacenamiento y comercialización con mayoristas; arriendo o préstamo de carretas al reciclador, para el transporte de RAR. Algunos más organizados suministran y entregan dotaciones de uniformes a Recicladores; llevan estadísticas de RAR captados, entrega de información al Municipio	Mejora de precios; mejora de condiciones locativas, formalización y obtención de permisos, calibración de básculas y dotación de sistematización de la compra y facturación, contabilidad; registro y suministro de información al SIGAM
5	Mayoristas	Transporte y compra de RAR a Centros de Acopio	Mejora de precios pactados con Acopios, para que el reciclador tenga mejores ingresos. Reconocimiento del Reciclador, como primer agente de la cadena de valor Redistribuir beneficios a los recicladores Gestión Institucional para programas y proyectos I+D
6	Industria o sector transformadora	Transporte y compra de RAR a los mayoristas	Mejora de precios pactados con mayoristas, para que el reciclador tenga mejores ingresos. Reconocimiento del Reciclador, como primer agente de la cadena de

N°	Actor	Roles	Opciones de mejora
			valor Redistribuir beneficios a los recicladores Gestión Institucional para programas y proyectos I+D

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

Plan de acción para la prestación de servicio de aprovechamiento

El Plan de Acción propuesto inició partir del primero de enero del año 2016 y se estructura conforme a las disposiciones normativas y reglamentarias vigentes y propuestas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. De esta manera, para ser objeto de remuneración

del Valor Base de Aprovechamiento – VBA establecido en el artículo 34 de la Resolución CRA 720 de 2015, se deberá cumplir con lo siguiente:

- Estar conformado en cualquiera de las formas jurídicas establecidas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994.
- Pesar el material efectivamente aprovechado en los tiempos y términos que establezca el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el Decreto reglamentario definitivo.
- Reportar las toneladas efectivamente aprovechadas a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en los tiempos y términos que establezca el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el Decreto reglamentario Definitivo
- Cumplir con las disposiciones de la Subsecciones 8 y 9 del Decreto 1077 de 2015 en los tiempos y términos que establezca el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el Decreto reglamentario definitivo.

Por ende, será responsabilidad de los Recicladores de Oficio que estén debidamente conformados para que puedan ejercer la actividad de aprovechamiento, el establecimiento de las frecuencias y horarios de recolección, y el cumplimiento de estas.

La Alcaldía Municipal de acuerdo con los Programas de Educación y Sensibilización enmarcados dentro del PGIRS, propenderá al incremento del material efectivamente aprovechado y separado en la fuente de generación. (Ambiente S. d., 2016).

Imagen 3

Requisitos normativos para el aprovechamiento

Requisitos normativos para el aprovechamiento		
Aspecto	Fuente	Contenido
Propósitos del aprovechamiento	Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico	Están resumidos en el ítem de objetivos del aprovechamiento en el Municipio
Contenido	Resolución 754 de 2014 Decreto 1077 de 2015	Campañas de capacitación a Suscriptores para promover cambios en la cultura ciudadana, para eliminar prácticas de manejo inadecuadas, propender por el consumo sostenible y la reducción en la generación.
		Capacitación en separación en la fuente y presentación oportuna de residuos.
		Capacitación a los operarios del Prestador de recolección selectiva.
		Capacitación a recicladores en manejo de residuos y a los establecimientos educativos del municipio.
		Estudios de factibilidad sobre aprovechamiento para determinar la viabilidad de los proyectos.
Localización		Usos del suelo establecidos en el plan de ordenamiento territorial (POT).
		Debe ser técnica, económica y ambientalmente viable.
Edificaciones		Considerar las rutas y vías de acceso de tal manera que minimice el impacto generado por el tráfico.
		Debe contar con servicios públicos de acueducto, alcantarillado y energía.
		El diseño arquitectónico cubierto y con cerramiento físico.
		Contar con el respectivo diagrama de flujo del proceso.
		Contar con un área mínima para la recepción de los residuos.
		Tener vías de acceso de acuerdo al tipo de equipos de transporte a utilizar según rutas de recolección selectiva y la comercialización de los materiales aprovechados.
		Sistema de ventilación y extracción.
Sistema de prevención y control de incendios.		
Almacenamiento		No se deteriore su calidad y se pierda su valor.
		Almacenamiento temporal menor a 48 horas para el orgánico.
Recolección y transporte		Establecer de acuerdo con el PGIRS, frecuencias, horarios y formas de presentación.
		Recolección puede efectuarse a partir de la acera, o de unidades y cajas de almacenamiento.
		Usar la tracción humana.
		vehículos motorizados cerrados y debidamente adecuados para tal fin

Fuente: Fuente: Recopilación normativa resolución 754 de 2014 y Decreto 1077 de 2015

La imagen anterior, resume las especificaciones principales que se deben tener en cuenta en la concepción, localización, y especificaciones de los diseños, construcción y operación de los proyectos de Centros de Aprovechamiento, los cuales deben ser relativizados, según se trate de ECA de Residuos Aprovechables Reciclables (RAR) o Estaciones de Aprovechamiento de Residuos Aprovechables Orgánicos (RAO). (Ambiente S. d., 2016)

Contenido del programa de aprovechamiento

- Proyectos de sensibilización, educación y capacitación: Resalta la importancia de los procesos educativos y de sensibilización, su enfoque es generar la cultura de separación en la fuente y manejo adecuado de los residuos sólidos. Da paso a la inclusión de recicladores y la transformación de residuos a través del reciclaje.

A continuación, se presentan los contenidos principales de dicho programa;

Imagen 4

Resumen programa de educación y sensibilización ambiental

Programa de educación y sensibilización ambiental	
Finalidad	Apropiación de la cultura de la separación de los residuos sólidos en la fuente
Propósito	Ejecución de procesos de educación y sensibilización en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos
Componente	Criterios unificados en los procesos de educación en la gestión integral de los residuos sólidos.
Actividad	Diseño e implementación de acciones educativas de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la ciudad, transversal a todos los programas, que incluya divulgación, charlas pedagógicas, capacitaciones, diseñadas específicamente para el público objetivo al que va dirigido y articulado al Plan de Educación Ambiental del municipio.
Meta 12 años	80% de las campañas educativas implementadas

Programa de Aprovechamiento	
Finalidad	Posicionamiento del aprovechamiento como una actividad en la gestión de los residuos sólidos.
Propósito	Aumento del aprovechamiento de los residuos sólidos
Componente	Fortalecimiento a las dinámicas de mercados de los residuos aprovechables.
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> •Acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios. •Acompañamiento técnico al establecimiento de estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado.
Meta 12 años	•3000 multiusuarios acompañados

Fuente: Fuente: Recopilación normativa resolución 754 de 2014 y Decreto 1077 de 2015

- Programa de inclusión de recicladores: se consideran estrategias de educación direccionadas directamente al propósito propio del aprovechamiento y sensibilización.

Imagen 5

Resumen programa de inclusión de recicladores

Programa de Inclusión de recicladores	
Finalidad	Incremento de la captación de material en cantidad y calidad
Propósito	Posicionamiento de la labor de los recicladores en el municipio de Medellín.
Componente	Adquisición de prácticas adecuadas y suficientes de separación en la fuente
Actividad	Fomentar la separación en la fuente, con el fin de facilitar la selección del material reciclable que es recolectado por la población recicladora en el radio de acción de las ECAS.
Meta 12 años	<ul style="list-style-type: none"> • 10% de rechazos de material reciclable en las ECAS. • Más del 60% de los habitantes sensibilizados frente la labor del reciclador (aplicación de encuestas).

Programa de Inclusión de recicladores	
Finalidad	Posicionamiento del reciclador como empresario de la actividad de aprovechamiento.
Propósito	Posicionamiento de la labor de los recicladores en el municipio de Medellín.
Componente	Acciones de fortalecimiento a las organizaciones de recicladores
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitación dirigida a recicladores de oficio sobre aspectos de formalización, administrativos, técnicos y operativos. ✓ Asesorías técnicas y operativas dirigidas a recicladores sobre los residuos aprovechables.
Meta 12 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 70% de los recicladores capacitados. ✓ 70% de Plan de acción de capacitación técnica y operativa a las organizaciones de recicladores implementado.

Fuente: Recopilación normativa resolución 754 de 2014 y Decreto 1077 de 2015

Metodología de seguimiento

- ✓ En los diferentes informes de seguimiento al PGRIS de Medellín, aparece en cabeza la Subsecretaría de Servicios Públicos adscrita a la Secretaría de Gestión y Control Territorial, que tiene dentro sus funciones realizar el Seguimiento al PGIRS de

Medellín, el cual está constituido como un procedimiento en el sistema Integral de Gestión.

- ✓ También, desde la Subsecretaría de Servicios Públicos, se diseñó un aplicativo donde se consolida toda la estructura de la Resolución 754 de 2014, incluyendo el modelo de seguimiento del PGIRS, el cual se realiza de forma sistemática con el fin de identificar los avances y las dificultades en la implementación del plan y definir las acciones correctivas a que haya lugar. (PÚBLICOS, 2017)

Resumen de los principales avances del año 2022

En el año 2022, se evidencia que el Distrito de Medellín a través de Secretaría de Medio Ambiente ejecuto el contrato 515 - 4600084119 de 2020 suscrito con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y la Financiera de Desarrollo Territorial S.A –Findeter, cuyo objeto es aunar esfuerzos para apoyar la ejecución del proyecto denominado “estudios y diseños de una planta de aprovechamiento energético y material mediante el tratamiento de residuos orgánicos en la ciudad de Medellín”. (Ambiente S. d., 2016)

- ✓ Con respecto a la articulación del proyecto de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo, se realiza seguimiento a través del CTI GIRS y, con base en esta información, se realizan informes o boletines, en los que se van compilando los diferentes proyectos de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo.
- ✓ En la gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios se creó un subcomité Técnico circunscrito en el Comité Temático Interinstitucional GIRS del SIGAM, con las diferentes dependencias que tienen injerencia en él – PMIRS-, para dar claridad en las competencias.
- ✓ En lo relacionado al acompañamiento técnico de estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado en la comuna 12 se logró la priorización de recursos de Presupuesto Participativo para poder ejecutar actividades en el aula ambiental de la Plaza de la América durante el segundo semestre del ese año.

Registro fotográfico

Foto 1



Planta de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos



Socialización de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos

Foto 2



Fuente: Informe de seguimiento y evaluación al PGIRS 2022

Programa de inclusión de recicladores, avances al 2022

Este programa tiene su eje especialmente en la inclusión del reciclador, lo cual permite fortalecer los procesos de organización, formalización de los recicladores, así como también consolida a las empresas en la actividad de aprovechamiento.

Dando cumplimiento al proyecto “fortalecer los procesos de organización y formalización de los recicladores”, se construyó el plan de acciones afirmativas enfocadas en las sentencias y autos de la corte constitucional y conceptualización con el fin de generar una línea de acciones para atender desde la institucionalidad la necesidad puntual de los recicladores de oficio de Medellín de acuerdo con la oferta de esta. (TERRITORIAL, 2022)

Se han generado los distintos espacios en donde se ha venido realizando la socialización de las diferentes ofertas correspondientes a los programas sociales relacionados con la salud, educación, vivienda, familia, etc.

Algo muy importante a destacar, es que se realizó la actualización del censo durante el año 2021 y su validación culminó en marzo del 2022. El informe de evaluación y seguimiento del año 2022 al PGRIRS, resalta que la Subsecretaría de Servicios Públicos está actualizando el censo ya que en el año 2022 se crearon 3 empresas en la actividad de aprovechamiento, más, sin embargo, es necesario tener el censo de los recicladores de oficio de estas organizaciones para determinar si cumplen con los lineamientos del Decreto 596 de 2016.

Es de resaltar las capacitaciones sistemáticas y permanentes que se han ejecutado para el fortalecimiento empresarial según sus necesidades (organizacional, administrativa, comercial, financiero, tributarios, legales, formulación de proyectos, técnico, TIC etc.)

Referente a la actividad de “Diseñar, gestionar y acompañar la formulación y evaluación de

Proyectos”, se evidencio el desarrollo de un curso para la presentación de proyectos para acceder a los recursos del incentivo del aprovechamiento y tratamiento. Se invito a todas las organizaciones de recicladores prestadoras del servicio público de aprovechamiento inscritos ante la Superintendencia de Servicios Públicos. (TERRITORIAL, 2022)

Para dar cumplimiento a la actividad “Fomentar la separación en la fuente” la Secretaría de Gestión y Control Territorial ejecuto la campaña “Tú Separas, Yo Reciclo”, cuyo fin se enfatizó en mejorar la cantidad de recolección de material aprovechable, a través de la socialización a los usuarios de las frecuencias, horarios de recolección del reciclador de oficio y la organización que representa en el sector.

Por otra parte, el proceso de certificación en competencias laborales es desarrollado y liderado principalmente por el SENA de la Salada Caldas.

Durante el segundo semestre de 2021 se inscribieron 250 recicladores en el proceso, de los cuales culminaron 140 con éxito la certificación en las normas “220201080 Recolectar residuos sólidos según procedimiento de aprovechamiento normativa ambiental” y “220201081 recuperar residuos sólidos según procedimiento de aprovechamiento y normativa”. (Sostenible, 2022)

Durante el primer semestre del año 2022 se inscribieron 372 recicladores en estas capacitaciones de los cuales a la fecha:

- 49 recicladores cuentan con su respectivo certificado y ya fueron graduados.
- 53 recicladores culminaron el proceso y están en espera de la expedición del certificado para su graduación y 92 recicladores están en proceso de evaluación.

Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS

El Decreto 2981 de 2013 define el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos como el “instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto 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 de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados”. (Ministerio de Vivienda, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2022)

De acuerdo y de conformidad con el artículo 88 del Decreto 2981 de 2013, corresponde a los municipios elaborar, implementar, y mantener actualizado un plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS en el ámbito local o regional y que los programas y proyectos allí adoptados deberán incorporarse en los Planes Municipales de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas.

En el año 2015 se publicó la Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Se estipula una nueva metodología que deroga la establecida en la Resolución 1045 de 2005 y da lugar a una nueva generación de PGIRS, permitiendo a los municipios y distritos contar con una herramienta de planeación orientada a asegurar el adecuado manejo de los residuos sólidos, con proyectos viables

financiera e institucionalmente, que beneficien a los ciudadanos y permitan avanzar en el desarrollo social, ambiental, de ordenamiento territorial y económico del país. (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Algo importante a destacar de los PGIRS es que enfocan en los residuos no peligrosos, tales como lo son los residuos aprovechables, no aprovechables y especiales.

Imagen 6

Tipos de residuos dentro del alcance del PGIRS



Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

En su planificación, es el municipio quien debe considerar los actores y las responsabilidades que se muestran en la siguiente imagen.

Imagen 7

Actores y responsabilidades en la gestión integral de residuos

El municipio	Empresa de servicio público, incluyendo recicladores de oficio formalizados	Generador
<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular, diseñar, adoptar y comunicar el PGIRS. • Establecer los mecanismos de seguimiento y control apropiados. • Diseñar e implementar las medidas de ajuste y mejora, conforme a los resultados para mejorar la implementación del PGIRS. • Generar espacios de participación ciudadana y espacios que permitan permanentemente mantener informada a la comunidad sobre los avances en la gestión integral de residuos. 	<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los servicios de recolección y transporte en las rutas y horarios designados. • Diseñar un plan de financiamiento para el recambio de vehículos de recolección y equipos. • Formular y planificar la actividad de aprovechamiento y tratamiento de residuos, definiendo el ruteo, frecuencias y sitios de disposición final alternativa. • Cumplir con el programa de poda de árboles y césped, barrido y lavado. • Disponer para aprovechamiento los residuos de plazas de mercado y poda de árboles y césped conforme a lo estipulado por la Resolución 754 de 2015. 	<p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la generación de residuos. • Separación y almacenamiento. • Cumplimiento de horarios para la presentación de residuos.

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

La planeación se desarrolla en dos niveles:

- **Estratégico:** esta comprende una visión amplia de las situaciones, problemáticas y posibles soluciones definidas a partir de proyecciones, objetivos, indicadores, metas, alternativas, programas y proyectos.
- **Operativo,** determina las condiciones para alcanzar los objetivos y las metas a partir de la definición de programas y proyectos con actividades, recursos, tiempos y responsables. (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

El documento plantea que la planeación deberá ser efectuada para tres horizontes de tiempo;

- Corto plazo 4 años

- Mediano plazo 8 años
- Largo plazo 12 años

En los casos de los PGIRS regionales de áreas metropolitanas, los horizontes corresponderán al definido en el correspondiente plan integral de desarrollo metropolitano, (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Es importante resaltar que el procedimiento para la formulación y actualización del PGIRS se compone de ocho (8) pasos, según esta guía, se evidencian en la siguiente imagen:

Imagen 8

Procedimiento para la formulación y actualización del PGIRS



Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

A continuación, se detalla cada componente;

Organización para la formulación

- La primera decisión que toma el municipio es definir si el PGIRS será municipal o regional.
- Luego, se procede con la conformación de dos grupos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales: coordinador y técnico.
- Posterior a ello, se efectúa la divulgación en donde el alcalde y su equipo deben establecer una estrategia de comunicación e información dirigida hacia la comunidad. Por obligación debe informar el decreto de conformación de los grupos de trabajo, el proyecto del PGRIS, y los informes de seguimiento.

Construcción de la línea base

La construcción de la línea base debe estar soportada en la recopilación de información primaria obtenida a través de mediciones en campo u otros procedimientos; así como en información secundaria obtenida de documentos oficiales relativos a autorizaciones ambientales, reportes al Sistema Único de Información (SUI), informes de auditoría externa de gestión y resultados, reportes de los prestadores de servicios públicos, estudios nacionales, regionales o locales sobre aprovechamiento, entre otros. (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

A continuación, se señalan algunos de los muchos ejemplos para la construcción de la línea base.

Imagen 9

Fuentes de información para la construcción de la línea base- Aspecto: aprovechamiento

Parámetro	Unidades	Fuente de información
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (área menor a 150 m ²). La información debe diligenciarse de conformidad con el Anexo IX : "Lineamientos para el registro de bodegas, centros de acopio Disponibilidad de servicios de centros de acopio, o estaciones de separación.	Número	Asociaciones de recicladores Datos históricos en bodegas y centros de acopio Secretaría de Planeación Comisiones Regionales de Competitividad Censo de recicladores En el Anexo VIII de este documento se puede observar un ejemplo de análisis de mercado de residuos aprovechables, piloto municipio de Salgar.
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (área entre 150 y 999 m ²). La información debe diligenciarse de conformidad con el Anexo IX : "Lineamientos para el registro de bodegas, centros de acopio Disponibilidad de servicios de centros de acopio, o estaciones de separación.	Número	
Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (área igual o mayor a 1000 m ²). La información debe diligenciarse de conformidad con el Anexo IX : "Lineamientos para el registro de bodegas, centros de acopio Disponibilidad de servicios de centros de acopio, o estaciones de separación.	Número	
Cantidad total de recicladores de oficio. La información debe diligenciarse de conformidad con el Anexo VIII del presente documento: "Lineamientos para la elaboración de censos de recicladores".	Número	
Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación. La información debe diligenciarse de conformidad con el Anexo VIII del presente documento: "Lineamientos para la elaboración de censos de recicladores".	Número	
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 VIII del presente documento: "Lineamientos para la elaboración de censos de recicladores".	Número	

Parámetro	Unidades	Fuente de información
Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: $\text{Rechazos} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Material rechazado}_i (\text{Ton})}{\sum_{i=1}^n \text{Material ingresado}_i (\text{Ton})} \times 100$ Donde: i = bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento. i = 1, 2, 3... n	%	Asociaciones de recicladores Datos históricos en bodegas y centros de acopio Secretaría de Planeación Comisiones Regionales de Competitividad
Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año: $\text{Aprov Org} = \frac{\text{RS org aprov}_{pm} (\text{Ton})}{\text{RS org generados}_{pm} (\text{Ton})} \times 100$ $\text{RS org generados}_{pm} (\text{Ton}) = \text{RS org dispuestos}_{pm} (\text{Ton}) + \text{RS org aprov}_{pm} (\text{Ton})$	%	Empresas de aprovechamiento consolidadas Corporaciones Autónomas Regionales UMATA
Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año: $\% \text{ Hab}_{capacitada} = \frac{\text{Habitantes capacitados}}{\text{Habitantes totales}} \times 100$	%	Oficinas de administración de las plazas de mercado Registros de empresas de compostaje, si las hubiere Secretaría de Planeación Corporación Autónoma Regional UMATA

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

Imagen 10

Fuentes de información para la construcción de la línea base Aspecto: barrido y limpieza de vías y áreas públicas

Parámetro	Unidades	Fuente de información
Existencia de acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	Empresa de prestación de servicio de aseo o quien haga sus veces
Área urbana no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	Secretaría de Planeación o quien haga sus veces
Cantidad de cestas públicas instaladas	Unidades/ km ²	http://www.sui.gov.co/SUIAuth/portada.jsp?servicioPortada=3
Frecuencia actual de barrido área urbana	Veces/ semana	

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

Imagen 11

Fuentes de información para la construcción de la línea base Aspecto: disposición final

Parámetro	Unidades	Fuente de información
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, etc.	Empresas de prestación del servicio público de aseo o quien haga sus veces Corporación Autónoma Regional Secretaría de Planeación
Clase de sitio de disposición final	Regional o municipal	
Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	http://www.sui.gov.co/SUIAuth/portada.jsp?servicioPortada=3 Empresas de prestación del servicio público de aseo o quien haga sus veces Corporación Autónoma Regional

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

Una vez realizada la asignación de responsabilidades para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de PGIRS (grupo coordinador y grupo técnico), se procede a realizar la construcción de los árboles de problemas definidos por la metodología de marco lógico.

La Metodología de Marco Lógico es una herramienta que facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Enfatiza en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y facilita la participación y la comunicación entre las partes interesadas. (Cepal, 2005).

Se debe contar con un árbol de problemas para cada uno de los siguientes aspectos:

- ✓ institucionales del servicio público de aseo
- ✓ Generación de residuos sólidos

- ✓ Recolección, transporte y transferencia
- ✓ Barrido y limpieza de vías y áreas públicas
- ✓ Corte de césped y poda de árboles
- ✓ Lavado de áreas públicas
- ✓ Aprovechamiento
- ✓ Disposición final
- ✓ Residuos sólidos especiales
- ✓ Residuos de construcción y demolición
- ✓ Residuos en área rural
- ✓ Gestión del riesgo

En la Ley 1551 de 2012, el artículo 6 enuncia que los municipios clasificados en las categorías quinta y sexta, no están obligados a desarrollar dentro del PGIRS el árbol de problemas para cada aspecto; no obstante, se recomienda hacer un árbol integral, y de encontrarse un aspecto crítico, podría realizarse la evaluación adicional a través de un árbol de problemas para dicho aspecto, de tal forma que se conviertan en una herramienta para la formulación del PGIRS. (Pública, Ley 1551 de 2012, 2012)

Con la identificación del problema central, las causas y los efectos, se construye el árbol de problemas, el cual permite tener una visión completa de la situación negativa ya existente. Posterior a la identificación de problemas, se procede a realizar la priorización de estos.

Con el PGIRS se busca dar cumplimiento a los principios básicos para la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos orientados a:

- ✓ Prestar eficientemente el servicio público de aseo a toda la población, con calidad y cobertura.

- ✓ Asegurar la disposición final de los residuos sólidos.
- ✓ Fomentar el aprovechamiento de residuos.
- ✓ Desarrollar las acciones afirmativas a favor de la población recicladora.
- ✓ Reducir el impacto en la salud y el ambiente que se pueda causar por la generación y el mal manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Reducir la generación de gases de efecto invernadero.
- ✓ Reducir el riesgo de inundaciones y/o deslizamientos cuyos agravantes se encuentren asociados al inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos.
- ✓ Obtener economías de escala comprobables.
- ✓ Garantizar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de la prestación del servicio (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Objetivos y metas

Una vez están claros los objetivos, se procede con la elaboración del árbol de objetivos, este diagrama permite tener una visión global y clara de la situación positiva que se desea y es viable alcanzar.

Con la elaboración del árbol de objetivos, es necesario verificar, que los medios propuestos permitan alcanzar los objetivos y que los fines sean consistentes con ellos.

Por otra parte, las metas están orientadas en señalar el resultado que se espera alcanzar con cada uno de los objetivos, esto a partir de indicadores expresados en

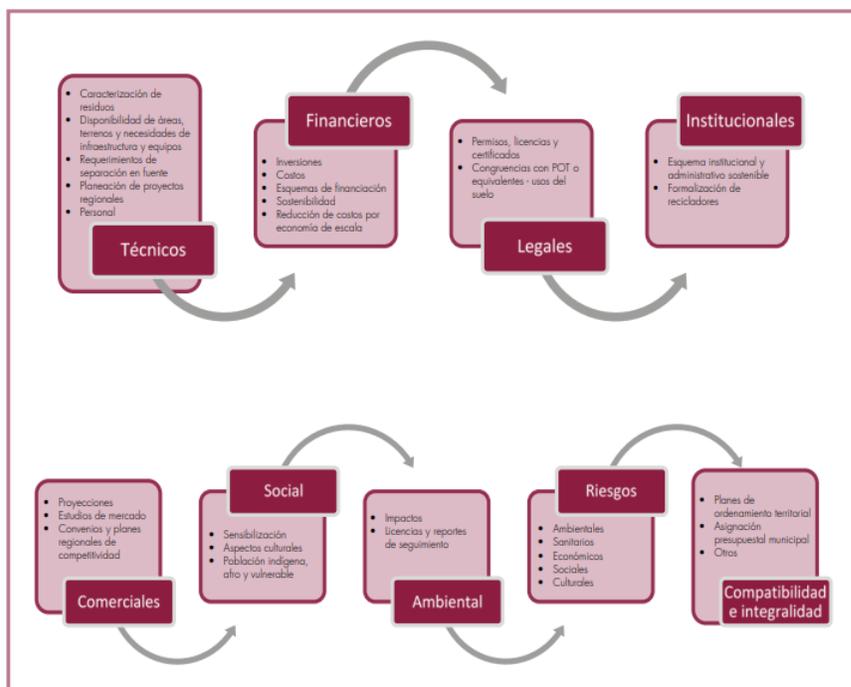
términos de cantidad, calidad, modo, tiempo y lugar, definiendo el mecanismo de cálculo, verificación y fuente de información.

Formulación de programas y proyectos

Las alternativas de solución que se analicen deberán contemplar aspectos tales como el tamaño del proyecto, su localización, las tecnologías por emplear, las especificaciones técnicas, los costos de inversión, las operaciones y el mantenimiento, los impactos ambientales, entre otros. (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Imagen 12

Consolidado de los factores a evaluar para la selección de programas y proyectos del PGIRS



Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

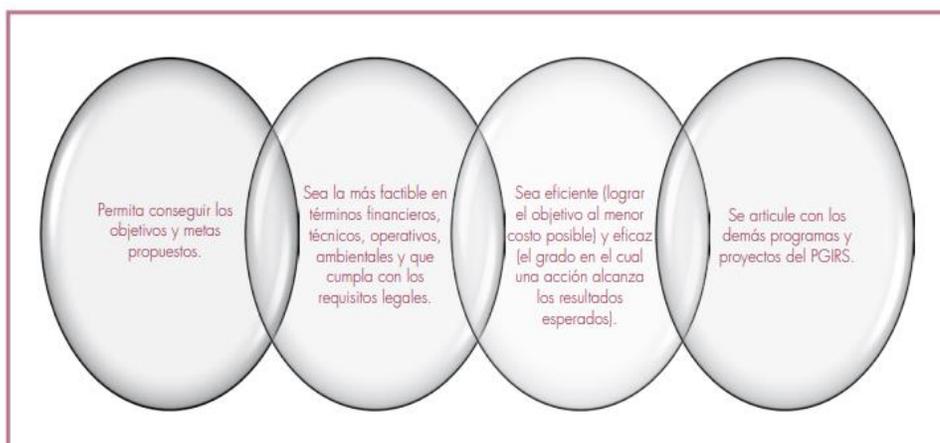
Un paso muy importante en la proyección de costos e ingresos para cada alternativa es el balance entre subsidios y contribuciones proyectadas. El cálculo de costos corresponde a las condiciones propias de cada localidad y de cada alternativa, considerando los costos de:

- ✓ Inversión
- ✓ Operación y mantenimiento
- ✓ Participación comunitaria (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Una vez evaluada cada alternativa, se podrán comparar y optar por la solución con mayor sostenibilidad y maximización de beneficios. Se seleccionará aquella alternativa que cumpla con las condiciones de la siguiente imagen:

Imagen 13

Selección de alternativas



Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

En el Decreto 2981 de 2013, compilado en el Decreto 1077 de 2015 se enuncia que la formulación e implementación del PGIRS estará en consonancia con lo dispuesto en los

planes o esquemas de ordenamiento territorial o planes estratégicos metropolitanos de ordenamiento territorial, según el caso.

Programas y proyectos mínimos para incluir

La Resolución 754 de 2014, enuncia que los programas por diseñar deben incluir como mínimo los aspectos mostrados a continuación. Estos programas se diseñan considerando los resultados de la línea base.

- Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo: Para la formulación del programa institucional deberá tenerse en cuenta los resultados de la línea base en relación con los aspectos institucionales del servicio público de aseo. Así mismo, se deberán definir las acciones para garantizar el equilibrio entre los subsidios y contribuciones en la prestación del servicio público de aseo, de acuerdo con lo previsto en la Ley 142 de 1994 y el Decreto 1013 de 2005 o la norma que lo sustituya o modifique.
- Programa de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos: deberá ser formulado teniendo en cuenta los aspectos necesarios para garantizar la cobertura del servicio a todos los habitantes del casco urbano del municipio, distrito o región, tanto de los residuos aprovechables como de los no aprovechables.
- Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas: En este programa se deberán definir por barrios, las frecuencias mínimas de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, de manera que se garantice la prestación de esta actividad en el marco del servicio público de aseo en el perímetro urbano del municipio o distrito.
- Programa de limpieza de playas costeras y ribereñas: En cuanto a la limpieza de playas, el PGIRS definirá las respectivas áreas (metros cuadrados y ubicación) de

playas costeras o ribereñas ubicadas en suelo urbano que serán objeto de limpieza, de conformidad con lo establecido en el artículo 63 del Decreto 2981 de 2013.

- Programa de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas En este programa se deberá identificar el catastro de árboles ubicados en las vías y áreas públicas que serán objeto de poda, así como las áreas públicas que serán objeto de corte de césped y la frecuencia con la cual deberá realizarse la poda de los árboles. El catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas indicará el número, ubicación, tipo, frecuencia de poda de los árboles que deben ser objeto de poda Igualmente, se precisará el catastro de áreas públicas (ubicación, metros cuadrados, etc.) que será objeto de corte de césped.
- Programa de lavado de áreas públicas En este programa se deberá incluir el inventario de puentes peatonales y áreas públicas en el área urbana que serán objeto de lavado con cargo a la tarifa del servicio público de aseo, así como los parques, monumentos, esculturas, pilas y demás mobiliario urbano y bienes de interés cultural cuya limpieza y mantenimiento no está dentro de la tarifa del servicio.
- Programa de Aprovechamiento deberá considerar lo siguiente:
 1. Proyectos de sensibilización, educación y capacitación los cuales deberán incluir campañas de orientación y capacitación a los usuarios que promuevan los cambios en la cultura ciudadana en lo relacionado con la eliminación de prácticas de arrojados de residuos sólidos en el espacio público, consumo de bienes y servicios para reducir la cantidad de residuos generados, capacitación a los usuarios en separación en la fuente y presentación oportuna de los residuos, capacitación a los operarios del prestador de la actividad de recolección selectiva, capacitación a los recicladores en el manejo de

residuos, a la administración municipal y los establecimientos educativos del municipio.

2. Estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos con el fin de determinar la viabilidad de los proyectos y su sostenibilidad en el tiempo, los estudios de factibilidad deberán considerar aspectos sociales, económicos, técnicos, ambientales, operativos, financieros y comerciales. De acuerdo con la cantidad y composición de los residuos sólidos, se podrán considerar alternativas de reciclaje, compostaje, aprovechamiento energético, entre otras.

3. Estrategia técnica, operativa y administrativa. En aquellos casos en que los estudios de factibilidad demuestren la viabilidad de los proyectos de aprovechamiento, el PGIRS deberá incorporar una estrategia técnica, operativa y administrativa que garantice la gestión diferencial de residuos aprovechables y no aprovechables.

- Programa de Inclusión de recicladores: El programa de inclusión de recicladores de oficio tendrá por objeto incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora existente en el municipio de acuerdo con el censo de recicladores, de conformidad con lo establecido en el artículo 88 del Decreto 2981 de 2013, para la formalización como prestadores del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento.
- Programa de Disposición final: El programa debe garantizar la disposición final técnica y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos no aprovechados. Este programa deberá incluir el cierre de botaderos a cielo abierto, la definición de nuevas áreas de disposición final, la viabilidad de la transformación de las celdas de

disposición final transitorias a sitio de disposición final adecuado. En el marco del artículo 16 del Decreto 838 de 2005 o la norma que lo modifique o sustituya, se propenderá a que la disposición final se enfoque hacia un ámbito regional.

- Programa de gestión de residuos sólidos especiales: En relación con los residuos sólidos especiales de que trata el artículo 2 del Decreto 2981 de 2013 se deberá definir el programa de recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los mismos.
- Programa de gestión de residuos de construcción y demolición: En cuanto a los residuos de construcción y demolición el PGIRS deberá incorporar todas aquellas acciones para garantizar un adecuado manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final, de acuerdo con las normas vigentes.
- Programa de gestión de residuos sólidos en área rural: El municipio o distrito, deberá determinar las acciones que se adelantarán en las zonas rurales para garantizar un adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos generados. De acuerdo con el CONPES 3810 de 2014 “Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural”, los municipios o distritos con la asistencia técnica del departamento y otras entidades locales y/o regionales deberán:
 - i. Promover la separación en la fuente para que los materiales orgánicos puedan ser compostados y aprovechados, mientras que los no biodegradables deban ser recolectados y transportados para su posterior disposición final adecuada o aprovechamiento y comercialización, dependiendo de las condiciones locales.
 - ii. Promover campañas educativas dirigidas a la comunidad sobre el manejo de residuos sólidos de forma higiénica al interior de la vivienda y su entorno.

- iii. Implementar frecuencias de recolección, manejo de residuos aprovechables y una adecuada disposición final, de tal manera que se armonice la preservación de las condiciones ambientales y de salud pública, en la medida que la prestación del servicio se realice sobre materiales sin contenido orgánico.
- iv. Desarrollar programas de empoderamiento de jóvenes como promotores de Gestión Integral de Residuos Sólidos dentro de las comunidades, para que estos sirvan como multiplicadores de hábitos correctos y desarrollo de capacidades básicas de planeación comunitaria.
- v. Solicitar apoyo al SENA para adelantar procesos de capacitación comunitaria en el manejo la gestión integral de residuos sólidos, tales como la prevención y la minimización, la separación en la fuente, el compostaje in situ y el aprovechamiento de residuos reciclables, entre otros.
- vi. Programa de gestión de riesgo: La gestión del riesgo “Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y promoción de una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación, y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2014)

Imagen 14

Aspectos mínimos por considerar en el Programa de Aprovechamiento

Proyectos de sensibilización, educación y capacitación	Promover cambios en cultura ciudadana en relación a la eliminación de arrojos de residuos sólidos en espacio público y reducción de residuos generados	Capacitación a los usuarios en separación en la fuente y presentación oportuna de los residuos	Capacitación a los operarios del prestador de la actividad de recolección selectiva	Capacitación a los recicladores en el manejo de residuos, a la administración municipal y los establecimientos educativos del municipio
Consideraciones de los estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos	Los estudios de factibilidad deberán considerar aspectos sociales, económicos, técnicos, ambientales, operativos, financieros y comerciales		De acuerdo con la cantidad y composición de los residuos sólidos se podrán considerar alternativas de reciclaje, compostaje, aprovechamiento energético, entre otras.	
Contenido mínimo de los estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos	De conformidad con lo establecido en el artículo 92 Decreto 2981/13, compilado en el Decreto 1077/15	Análisis de mercado (oferta, demanda, precios históricos de compra y venta, actores cadena de valorización) Anexo VII	Cuantificación y caracterización de los residuos para determinar el potencial de aprovechamiento	Predimensionamiento de infraestructura y equipos, en lo posible considerando mínimo dos alternativas tecnológicas y administrativas apropiadas a condiciones socioeconómicas

Contenido mínimo de los estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos	Comparación de alternativas a través de indicadores como beneficio/costo ³ , empleos generados, costos de operación y mantenimiento, ingresos, TIR, etc.	Evaluación de la viabilidad financiera y comercial de la alternativa seleccionada, para un periodo de 10 años mínimo, considerando:	Costos de inversión, operación, admon y mantenimiento;	Incluir los ingresos por comercialización de materiales y tarifas; incorporar indicadores financieros: B/C, VPN y TIR. La viabilidad del proyecto se da en condiciones de indiferencia de estos indicadores.
Otras consideraciones del municipio en los estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos	Articulación del proyecto con demás componentes del servicio de aseo: separación en la fuente, recolección y transporte selectivo, sensibilización y capacitación en separación en la fuente.	Sensibilización, educación y capacitación a: usuarios del servicio público, funcionarios de la admon municipal, empleados de E.S.P de aseo	Inclusión de estrategias para el aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes de plazas de mercado	El sitio donde se instalará la infraestructura debe ser compatible con los usos del suelo definidos en las normas de ordenamiento territorial vigentes
	Permisos, concesiones y autorizaciones a que haya lugar, según lo establecido en la normatividad vigente		Estrategias para la vinculación de los recicladores de oficio cuando sea el caso	
Si el proyecto se ha determinado factible	El PGIRS debe incorporar una estrategia técnica, operativa y administrativa que garantice la gestión diferencial de residuos aprovechables y no aprovechables.	Incorporar un programa de separación en la fuente articulado con la implementación de rutas selectivas y la alternativa de aprovechamiento considerada viable	Establecer áreas para la localización de estaciones de clasificación, aprovechamiento y plantas de tratamiento, de conformidad con las normas urbanísticas locales y resultados de estudios de factibilidad	Las áreas de localización de estaciones serán consideradas de interés social y de utilidad pública, acorde con artículo 89 del Decreto 2981/13, compilado en el Decreto 1077/15.

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

Cronograma

En el cronograma se deben indicar las actividades generales y específicas de cada proyecto, el tiempo en que se llevará a cabo y el responsable de cada actividad general y específica, indicando el horizonte en el cual se desarrollarán (corto, mediano y largo plazo). En la medida de lo posible, las acciones prioritarias deberán gestionarse en los dos primeros años de ejecución del PGIRS.

Imagen 15

Modelo de cronograma

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha Inicio	Fecha Fin	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año ...
Programa de Aprovechamiento									
Proyecto									
Actividad									
Programa de Inclusión de Recicladores									
Proyecto									
Actividad									
Programa de Disposición Final									
Proyecto									
Actividad									
Programa de recolección, transporte y transferencia									
Proyecto									
Actividad									
Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas									
Proyecto									
Actividad									

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

Plan financiero

Acorde con los lineamientos de la Resolución 754, el objetivo del plan financiero es direccionar la asignación de recursos del municipio y garantizar la viabilidad de los proyectos que se proponen. Es relevante entonces que el Plan financiero del PGIRS sea considerado en la planeación presupuestal anual para el municipio.

El plan financiero debe guiar la asignación de recursos del municipio, distrito o región y garantizar la viabilidad de los proyectos que se proponen. Se estima el costo de cada uno de los recursos y las fuentes financieras disponibles para llevar a cabo cada proyecto. El valor de cada programa y proyecto se obtiene de los estudios de factibilidad, el cual se consignará como un costo en el plan financiero, discriminando los valores asociados a las etapas de pre-inversión, inversión, operación, mantenimiento y clausura.

El plan financiero es la representación del flujo de caja del PGIRS, en el cual se registran el valor de las inversiones, costos e ingresos estimados en el momento de tiempo en que efectivamente se realiza la erogación monetaria (contabilidad de caja) y no cuando se causa (como ocurre en la contabilidad). La periodicidad con la cual debe elaborarse el plan es anual, para todo el horizonte de tiempo del PGIRS, incluyendo las actividades de corto, mediano y largo plazo. (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2014)

Adopción del PGIRS

Una vez diseñado el PGIRS, este deberá publicarse en la página web del municipio por un periodo de 15 a 20 días para comentarios y observaciones de la comunidad. Finalizado este periodo, se revisa e incorporan las observaciones que se consideren pertinentes y se procede a su firma y adopción por decreto.

Implementación

En la fase de implementación del PGIRS, la administración municipal o distrital será responsable de:

- Presentar al concejo municipal o distrital, dentro del anteproyecto de presupuesto, la propuesta de recursos para la implementación del PGIRS en la vigencia siguiente,

con el fin de que se garanticen los recursos en el presupuesto anual y se asegure su ejecución. En el caso de PGIRS regionales de un área metropolitana, los programas y proyectos adoptados deberán incorporarse en el plan integral de desarrollo metropolitano. Así como también debe coordinar las acciones y compromisos con los responsables de la ejecución de los proyectos del PGIRS.

- Ejecutar los programas y proyectos formulados en el PGIRS de acuerdo con el cronograma y la planeación previamente definida y adoptar los correctivos y medidas de ajuste a que haya lugar, con el fin cumplir satisfactoriamente con la implementación del PGIRS. El municipio, distrito o esquema asociativo territorial deberá asignar los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para adelantar las actividades de evaluación y seguimiento del PGIRS. (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Evaluación y seguimiento

- Oficina de control interno: responsable de realizar el seguimiento y la evaluación en materia de la prestación del servicio público de aseo. En ese sentido, el seguimiento del grado de avance y consecución de actividades está relacionado con la verificación de cumplimiento de indicadores para las diferentes actividades, componentes, objetivos y metas globales. El procedimiento de verificación y la información utilizada para la construcción de datos de cada indicador debe registrarse en lo que se conoce como una ficha técnica de los indicadores.
- Alcaldes municipales: Una vez al año, y antes de la presentación del proyecto de presupuesto municipal, el alcalde deberá presentar al respectivo concejo municipal

un informe sobre el estado de avance en el cumplimiento de las metas previstas en el PGIRS y realizar una rendición anual de cuentas a la ciudadanía.

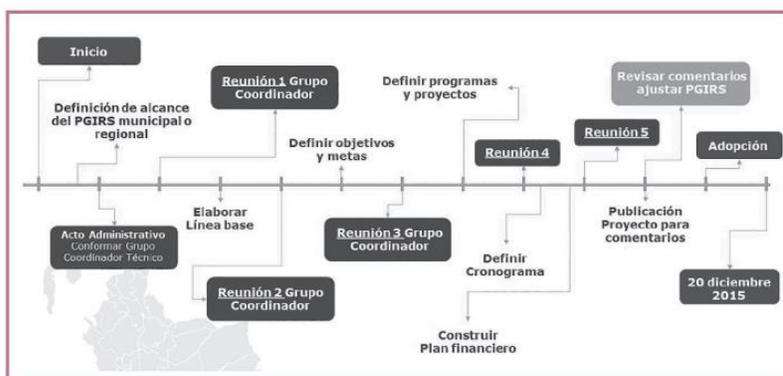
- Autoridades ambientales competentes: Realizar el control y seguimiento de la ejecución del PGIRS en lo relacionado con las metas de aprovechamiento y autorizaciones ambientales que requiera el prestador del servicio

Revisión y actualización del PGIRS

Para la primera revisión y actualización de la que trata el artículo 119 del Decreto 2981 de 2013, compilado en el Decreto 1077 de 2015, se deberá dar aplicación en su totalidad a la metodología establecida en la Resolución 754 de 2014. Es decir que todos los municipios deben tener la primera revisión de sus PGIRS acorde con la nueva metodología antes del 20 de diciembre 2015, con el objeto de que pueda tener una asignación presupuestal para las actividades a desarrollar durante el corto plazo. (Ministerio de Vivienda, Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, 2015)

Imagen 16

Cronograma de actividades específicas para la primera actualización del PGIRS.



Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), 2015

Se realizará la revisión del PGIRS al inicio del periodo constitucional del alcalde municipal, la cual podrá dar lugar a su actualización, siempre y cuando exista una justificación técnica que incluya, entre otros aspectos, cambios sustanciales en las proyecciones de población o en la generación y composición de residuos de sólidos. En caso de requerirse la actualización del PGIRS, se deberá expedir el acto administrativo correspondiente y publicarse en la página web y demás medios de comunicación asignados por la administración municipal. En la siguiente imagen se resumen los componentes del PGIR;

Imagen 17

Componentes del PGIRS

"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"

METODOLOGIA PARA LA FORMULACIÓN, IMPLEMENTACIÓN, EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PGIRS)

El PGIRS deberá incluir el siguiente contenido:

1. Organización para la formulación de los PGIRS
2. Línea Base
 - 2.1. Parámetros
 - 2.2. Proyecciones
 - 2.3. Árbol de Problemas
 - 2.4. Priorización de Problemas
3. Objetivos y Metas
 - 3.1. Árbol de Objetivos
 - 3.2. Definición de Objetivos y Metas
4. Programas y Proyectos para la implementación del PGIRS
 - 4.1. Programa institucional para la prestación del servicio público de aseo
 - 4.2. Programa de recolección, transporte y transferencia
 - 4.3. Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas
 - 4.4. Programa de limpieza de playas costeras y ribereñas
 - 4.5. Programa de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas
 - 4.6. Programa de lavado de áreas públicas
 - 4.7. Programa de aprovechamiento
 - 4.8. Programa de inclusión de recicladores
 - 4.9. Programa de disposición final
 - 4.10. Programa de gestión de residuos sólidos especiales
 - 4.11. Programa de gestión de residuos de construcción y demolición
 - 4.12. Programa de gestión de residuos sólidos en el área rural
 - 4.13. Programa de gestión de riesgo
5. Cronograma
6. Plan Financiero
7. Implementación, Evaluación y Seguimiento
8. Revisión y actualización PGIRS

Fuente: Tomado de Ministerio de Vivienda, Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS),2015

Análisis y formulación de los aspectos administrativos, ambientales y sociales para determinar los componentes de gestión pública en la política sectorial.

Gráfico 1

Estructura del PGRIS- aprovechamiento

Proyecto	Presupuesto	Actividad	Responsable	Horizonte	fecha inicio	Fecha fin
Aumento del aprovechamiento de residuos sólidos	\$ 1.375.043.469	Estudio de mercado que identifique los flujos de los materiales y las acciones que permitan optimizar los recursos económicos para las organizaciones con sistema de valoración económica de los impactos ambientales, sociales y ahorros económicos	Secretaría Medio Ambiente	12 años	2018	2027
	\$ 446.459.927	Diseño y desarrollo de incentivos tributarios para fomentar el uso de materias primas de residuos aprovechables.	Secretarías de Medio Ambiente, Hacienda y Control y Gestión territorial	12 años	2018	2027
	\$ 716.639.739	Acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios	Secretaría Medio Ambiente	12 años	2017	2027
	\$ 411.174.962	Acompañamiento técnico al establecimiento de estrategias de aprovechamiento en plazas	Secretaría Medio Ambiente	12 años	2018	2027
	\$ 252.084.322	Articulación del proyecto de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo.	Secretaría Medio Ambiente	12 años	2017	2027
	\$ 729.128.148	Estudio técnico para la determinación de la viabilidad técnica, operativa, financiera, ambiental, comercial y social de estrategias de aprovechamiento	Secretaría Medio Ambiente y Departamento Administrativo de Planeación	12 años	2019	2019
	\$ 729.128.148	Caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial y no residencial.	Secretarías de Medio Ambiente y Control y Gestión territorial	13 años	2016	2027
	\$ 1.500.000.000	Puesta en marcha de un piloto de acuerdo con los resultados del estudio.	Secretaría Medio Ambiente	12 años	2020	2027
TOTAL	\$ 6.159.658.715,00					

Fuente: Elaboración propia en base al documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGRIS Municipio de Medellín 2016 – 2027

En la tabla anterior, se evidencian las principales actividades del proyecto, su respectivo presupuesto, el responsable y el horizonte de ejecución.

La mayor asignación presupuestal está en la puesta en marcha de un piloto de acuerdo con los resultados del estudio, seguido del estudio de mercado que identifique los flujos de los

materiales y las acciones que permitan optimizar los recursos económicos para las organizaciones con sistema de valoración económica de los impactos ambientales, sociales y ahorros económicos, luego está la actividad de estudio técnico para la determinación de la viabilidad técnica, operativa, financiera, ambiental, comercial y social de estrategias de aprovechamiento, la caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial y no residencial y el acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios, la menor asignación esta en la actividad de la articulación del proyecto de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo.

Principales avances del PGRIS año 2017 al 2022

Año 2017

Gráfico 2

Avances al año 2017

Programa	Proyecto	Responsable	Año	Actividad	Avance
Aprovechamiento	Aumento del aprovechamiento y tratamiento de residuos orgánicos en el municipio de Medellín	Secretaría de Medio Ambiente	2017	Acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios.	La Secretaría de Medio Ambiente suscribió el Contrato interadministrativo 4600069559 de 2017 cuyo objeto es contribuir a la consolidación de una cultura ambiental mediante procesos educativos ambientales, buenas prácticas ambientales y otras iniciativas, por un valor equivalente a \$199.920.276, para el cumplimiento de la actividad.
				Articulación del proyecto de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo	la Secretaría de Medio Ambiente suscribió el Contrato interadministrativo 4600067021 con el Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, para realizar la recolección y análisis de información de los procesos de aprovechamiento, que permita desarrollarla viabilidad técnica, económica, operativa y social de los esquemas de aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad
				Caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial y no residencial	Caracterización de residuossólidos generados en el sector residencial y no residencial, se encuentra presupuestada para la vigencia 2018 desde la Subsecretaría de Servicios Públicos

Fuente: Elaboración propia en base al documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS

Municipio de Medellín 2016 – 2027

Como se observa en la gráfica anterior, en el año 2017 la Secretaría de Medio Ambiente suscribió el Contrato interadministrativo 4600069559 de 2017 cuyo objeto es contribuir a la consolidación de una cultura ambiental mediante procesos educativos ambientales, por un valor de \$199.920.276, para el cumplimiento de la actividad “Acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos aprovechables”

Para el cumplimiento de la actividad *“Articulación del proyecto de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo”* la Secretaría de Medio Ambiente firmo el Contrato interadministrativo 4600067021 con el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), cuyo objetivo principal estaba enfocando en realizar la recolección y análisis de información de los procesos de aprovechamiento, logrando así desarrollar la viabilidad técnica, económica, operativa y social de los esquemas de aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad.

Se hizo una caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial y no residencial, esta se encontró presupuestada para la vigencia 2018 desde la Subsecretaría de Servicios Públicos, todo lo anterior para dar cumplimiento a la actividad *“Caracterización de residuos sólidos”*.

Año 2018

Para el año 2018 se presentó un avance acumulado del 50% en la elaboración del estudio de mercado que permita identificar los flujos de los materiales y las acciones que permitan optimizar los recursos económicos para las organizaciones. Se obtuvo un 33% de avance en la actividad de acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios. En los informes de seguimiento referentes a la

actividad de articulación del proyecto de aprovechamiento con las demás actividades del servicio público de aseo. se obtuvo un 18% de cumplimiento. Pero en la actividad de acompañamiento técnico al establecimiento de estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado no se obtuvo ningún avance.

La información se detalla mejor en la siguiente imagen;

Gráfico 3

Avances al año 2018

Programa: Aprovechamiento.							
Proyecto: Aumento del aprovechamiento de residuos sólidos.							
Observaciones: En el Municipio de Medellín, el servicio de aprovechamiento se realiza por 14 prestadores del servicio público de aseo, con 29.671,44 toneladas efectivamente aprovechadas reportadas en el período comprendido de abril del 2016 a 30 de junio de 2018, por los diferentes prestadores.							
Indicador	Meta a Corto Plazo 2016-2019	Logro 2016	Logro 2017	Logro 2018	Cumplimiento 2016-2018	Avance Acumulado	Responsable
Estudio de mercado realizado.	Estudio de mercado realizado.	NA	NA	50%	50%	50%	Secretaría de Medio Ambiente
Incentivo creado.	Un Incentivo tributario establecido.	NA	NA	3%	25%	3%	Secretaría de Medio Ambiente Secretaría de Gestión y Control Territorial
Número de multiusuarios acompañados.	1000 multiusuarios acompañados.	NA	33%	NA	99%	33%	Secretaría de Medio Ambiente
Número de plazas acompañadas/número total de plazas de mercado.	30% de plazas acompañadas.	NA	NA	33%	0%	0%	Secretaría de Medio Ambiente
Informe de seguimiento de la actividad de aprovechamiento.	6 Informes de seguimiento.	NA	9.1%	9.1%	100%	18%	Secretaría de Medio Ambiente
Numero de estudios.	Un estudio.	NA	NA	NA	0%	0%	Secretaría de Medio Ambiente
Número de estudios de caracterización ejecutados/ Número de estudios de caracterización planeados.	1 Estudio de caracterización de los residuos generados por los sectores residenciales y no residenciales.	NA	NA	NA	50%	17%	Secretaría de Gestión y Control Territorial
Un piloto implementado.	NA	NA	NA	NA	0%	0%	Secretaría de Medio Ambiente

Fuente: Elaboración propia en base al documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS Municipio de Medellín 2016 – 2027

Año 2019

Para el año 2019, se evidencia un 20% de avance referente a la actividad de Diseño y desarrollo de incentivos tributarios para fomentar el uso de materias primas de incentivo tributario establecido. En la actividad del estudio de caracterización de los residuos generados por los sectores residenciales y no residenciales se presentó un avance acumulado del 33%. No se avanzó en el acompañamiento a las plazas de mercado.

Gráfico 4

Avances al año 2019

Proyecto: Aumento del aprovechamiento de residuos sólidos								
Alcance:	Promover e incentivar el aprovechamiento de residuos sólidos por medio de la identificación de estrategias para su valoración integral, la creación de incentivos a las organizaciones que utilicen residuos como materia prima en sus procesos productivos y así incrementar los flujos de materiales aprovechables, además pretende fortalecer las dinámicas de los mercados de residuos a fin de contribuir a la sostenibilidad del aprovechamiento							
Cumplimiento al 2019:	71%							
Avance de actividades en relación a la meta 2027:	27%							
Presupuesto	\$3.057.435.146							
Indicador	Meta a Corto Plazo 2016-2019	Logro 2016	Logro 2017	Logro 2018	Logro 2019	Cumplimiento 2016-2019	Avance Acumulado	Responsable
Estudio de mercado realizado	Estudio de mercado realizado	NA	NA	50%	NA	50%	50%	Secretaría de Medio Ambiente
Incentivo creado	Un Incentivo tributario establecido	NA	NA	3%	18%	100%	20%	Secretaría de Medio Ambiente - Secretaría de Gestión y Control Territorial
Número de multiusuarios acompañados	1000 multiusuarios acompañados	NA	33%	NA	NA	100%	33%	Secretaría de Medio Ambiente
Número de plazas acompañadas/número total de plazas de mercado	30% de plazas acompañadas	NA	NA	0%	NA	0%	0%	Secretaría de Medio Ambiente
Informe de seguimiento de la actividad de aprovechamiento	6 Informes de seguimiento	NA	9.1%	9.1%	9.1%	100%	27%	Secretaría de Medio Ambiente
Numero de estudios	Un estudio	NA	NA	NA	50%	50%	50%	Secretaría de Medio Ambiente
Número de estudios de caracterización ejecutados/ Número de estudios de caracterización planeados.	1 Estudio de caracterización de los residuos generados por los sectores residenciales y no residenciales	NA	NA	33%	NA	100%	33%	Secretaría de Gestión y Control Territorial
Un piloto implementado	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Secretaría de Medio Ambiente

Fuente: Elaboración propia en base al documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS

Municipio de Medellín 2016 – 2027

Año 2020

Para el año 2020, se presenta un avance acumulado del 76% con respecto a la meta final. Se evidencia un avance del 33% en el acompañamiento técnico al establecimiento de estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado. En cuanto a los informes de seguimiento de la actividad de aprovechamiento se presentó un 9% de cumplimiento. Se evidencia que no se realizó ningún estudio técnico para la determinación de la viabilidad operativa, financiera, ambiental, comercial y social de estrategias de aprovechamiento. No se hizo tampoco el estudio de caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial y no residencial.

Gráfico 5

Avances al año 2020

Presupuesto		\$3.642.062.045								
Indicador	Meta a Corto Plazo 2016-2019	Logro 2016	Logro 2017	Logro 2018	Logro 2019	Logro 2020	Cumplimiento 2016-2020	Avance Acumulado	Responsable	
Estudio de mercado realizado	Estudio de mercado realizado	NA	NA	50%	NA	NA	50%	50%	Secretaría de Medio Ambiente	
Incentivo creado	Un Incentivo tributario establecido	NA	NA	3%	NA	NA	8,33%	3%	Secretaría de Medio Ambiente - Secretaría de Gestión y Control Territorial	
Número de multiusuarios acompañados	1000 multiusuarios acompañados	NA	33%	NA	NA	NA	100%	33%	Secretaría de Medio Ambiente	
Número de plazas acompañadas/número total de plazas de mercado	30% de plazas acompañadas	NA	NA	0%	NA	33,33%	100%	33%	Secretaría de Medio Ambiente	
Informe de seguimiento de la actividad de aprovechamiento	6 informes de seguimiento	NA	9.1%	9.1%	9.1%	9,1%	100%	27%	Secretaría de Medio Ambiente	
Numero de estudios	Un estudio	NA	NA	NA	0%	NA	0%	0%	Secretaría de Medio Ambiente	
Número de estudios de caracterización ejecutados/ Número de estudios de caracterización planeados.	1 estudio de caracterización de los residuos generados por los sectores residenciales y no residenciales	NA	NA	33%	NA	NA	100%	33,33%	Secretaría de Gestión y Control Territorial	
Un piloto implementado	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0%	Secretaría de Medio Ambiente	

Fuente: Elaboración propia en base al documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS Municipio de Medellín 2016 – 2027

Año 2021

Para el año 2021 hay un cumplimiento del 48% y con respecto al avance de actividades en relación con la meta 2027 el porcentaje es del 29%. No hubo porcentaje de cumplimiento en el estudio de mercado, ni en el incentivo tributario, tampoco hubo acompañamiento con los multiusuarios. En lo que si avanzaron fue en los informes de seguimiento y en la puesta en marcha de un piloto de acuerdo con los resultados del estudio de los años anteriores.

(Medellín A. d., Plan de Desarrollo Medellín Futuro 2020 - 2023, 2020)

Gráfico 6

Avances desde 2018 al 2022

Proyecto	Responsable	Actividad	Avance 2018	2019	2020	2021	2022
1-Aumento del aprovechamiento y tratamiento de residuos orgánicos en el municipio de Medellín 2.Incremento del aprovechamiento de residuos reciclables en el municipio de Medellín	Secretaría de Medio Ambiente	Estudio de viabilidad para determinar las rutas selectivas para residuos orgánicos para el piloto, incluyendo definición de criterios técnicos para separación en la fuente	50%	50%	50%	50%	55%
	Medio Ambiente Secretaría de	Diseño y desarrollo de incentivos tributarios para fomentar el uso de materias primas de residuos aprovechables	25%	50%	65,33%	70%	75%
	Secretaría de Medio Ambiente	Gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios	85%	87%	90%	90%	90%
	Secretaría de Medio Ambiente	Acompañamiento técnico al establecimiento de estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado	0%	0%	33,33%	50%	60%
	Secretaría de Medio Ambiente	Diagnóstico sobre estudios de caracterización realizados en el Municipio de Medellín.	90%	90%	90%	80%	80%
	Secretaría de Gestión y Control Territorial	Caracterización de residuos sólidos generados en el sector residencial y no residencial.	50%	100%	100%	90%	90%

Fuente: Elaboración propia en base al documento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS Municipio de Medellín 2016 – 2027

Análisis y formulación de los aspectos administrativos, ambientales y sociales

Al revisar los diferentes informes de evaluación y seguimiento del PGIRS desde el año 2017 al 2022, se evidencia que el Municipio es el responsable de todo lo relacionado con la actualización del PGIRS, además, dando cumplimiento a la metodología, se conformó un grupo interdisciplinario con amplia experiencia en todo lo relacionado con gestión integral de residuos sólidos. Todo lo relacionado con la actualización y la formulación del PGIRS del municipio de Medellín, fue asumida por la Administración Municipal, dando cumplimiento a cabalidad con lo planteando y requerido en la Resolución 0754 del 25 de noviembre de 2014. El ex alcalde de Medellín Aníbal Gaviria Correa expidió el Decreto 0636 de 2015, “por medio del cual se conforma el Grupo Coordinador y el Grupo Técnico de Trabajo para la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Medellín”.

La Secretaría de Gestión y Control Territorial quien, a través de la Subsecretaría de Servicios Públicos, es la encargada de realizar todo lo referente al seguimiento, implementación y avances del PGIRS. Por su parte, la oficina de control interno del respectivo Distrito deberá realizar el seguimiento y la evaluación en materia de la prestación del servicio público de aseo. Corresponde a las autoridades ambientales competentes realizar el control y seguimiento de la ejecución del PGIRS en lo relacionado con las metas de aprovechamiento y las autorizaciones ambientales que requiera el prestador del servicio de aseo. (Ambiente S. d., 2016).

Así mismo, el Alcalde deberá reportar anualmente los informes de seguimiento al Sistema

Único de Información – SUI, administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Referente a los aspectos ambientales, es muy importante resaltar los aspectos positivos dentro del municipio enfocados en la preservación del medio ambiente, y en la disminución de la cantidad de residuos que se envían al relleno sanitario. En Medellín hay más de 3.080 recicladores y 23 organizaciones prestadoras del servicio, autorizadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Mediante el reciclaje se ido ayudando a minimizar los impactos ambientales, transformando los desechos en nuevos productos, disminuyendo el consumo de recursos naturales y prolongando la vida del relleno sanitario.

El aprovechamiento de los residuos incentiva de gran manera en la ciudadanía y en la comunidad, incitando y promoviendo la separación de las basuras en los hogares, proporcionando el material aprovechable a los recicladores con el propósito de garantizar el cierre del ciclo de vida de los productos.

El componente social también es muy interesante porque destaca en primer lugar, la labor tan importante que tienen los recicladores y organizaciones encargadas del aprovechamiento y reciclaje, esto ha generado su vinculación a la economía circular, lo cual permite que se dignifique la labor de estas personas, con ello, hay mejoras en temas de ingresos económicos y en calidad de vida para los recicladores y sus respectivas familias.

La comunidad se ha visto beneficiada por tener una ciudad limpia y ordenada, comprometida con el medio ambiente y el aprovechamiento de residuos, la poda de arboles y césped, el lavado de áreas públicas, la generación de empleo y la constante capacitaciones y promoción de los temas ambientales y de residuos.

En el municipio de Medellín la empresa Prestadora de servicios de aseo es Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P (emvarias), el esquema operativo que vienen manejando se enfoca en el servicio de recolección de los residuos municipales, transporte, disposición final, barrido, limpieza, lavado de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas. Se destaca a Emvarias, ya que ha sido un actor fundamental del Plan de Gestión de Residuos Sólidos. Ha sido un actor con incidencia en la formación de la ciudadanía, fomentando los conocimientos y prácticas cotidianas hacia la adecuada gestión de los residuos sólidos generados, tanto en las actividades del ámbito doméstico como en acciones de tipo comercial e industrial, tanto en los sectores urbanos y rurales del municipio. Ha implementado programas como: “Yo Me Comprometo”, “Proyecto de reciclaje en las UVA” “Linda calle”, entre otros.

La empresa prestadora del servicio de aseo es un actor importante en el desarrollo de los programas relacionados con la recolección de los residuos, el transporte, la disposición final, el barrido, la limpieza, el lavado de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles. Logran una articulación con los actores involucrados en los diferentes proyectos y actividades para dar cumplimiento a la meta propuesta.

Conclusiones

De acuerdo con el análisis anteriormente expuesto, se puede mencionar de acuerdo con el diagnóstico del estado actual del PGRIS del municipio, que si se han presentado importantes avances referentes a la implementación del componente de aprovechamiento y de inclusión a los recicladores. El éxito de la adecuada implementación este ligado a la articulación de los diferentes actores que han estado involucrados en las diferentes etapas de los proyectos y las actividades relacionadas para el debido cumplimiento de las metas estipuladas.

Desde el año 2017 al 2022 se han presentado avances importantes en la Gestión de residuos aprovechables (reciclables y orgánicos) para multiusuarios, esto gracias al acompañamiento y pedagogía en la gestión de residuos y el constante acompañamiento y asesoramiento técnico al establecimiento de estrategias de aprovechamiento en plazas de mercado. Gracias a la injerencia e importancia que se le ha brindado al tema del aprovechamiento, se ha venido generando un incremento al acumulado de aprovechamiento, ya que los multiusuarios están constantemente rindiendo cuentas, logrando así, llevar la contabilidad de los diferentes procesos de aprovechamiento que se lleven a cabo.

Se evidencia que la actividad con menor porcentaje de avance a la fecha del 2022 es la relacionada con el estudio de viabilidad para determinar las rutas selectivas para residuos orgánicos para el piloto, incluyendo definición de criterios técnicos para separación en la fuente. Ha tenido el avance durante el periodo analizado del 50%, claro está que su proyección tiene un horizonte de largo plazo, hasta el año 2027.

Por otra parte, en la compilación de los documentos que soportan el desarrollo de la política pública del PGIRS en el municipio sobresalen el Decreto 1077 de 2015, el Decreto 2981 de 2013, la Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS, por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y la Ley 1551 de 2012, etc. Con ello, y según la normatividad colombiana, cada municipio debe elaborar y diseñar su propio PGIRS, dando cumplimiento a sus componentes tales como; objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos para la gestión de los residuos.

En cuanto a los aspectos administrativos del PGRIS se destaca que el Municipio es el responsable de todo lo relacionado con la actualización del PGIRS, también se conformó un grupo interdisciplinario con amplia experiencia en todo lo relacionado con gestión integral de residuos sólidos. Otro actor importante para todo lo relacionado con la actualización y la formulación del PGIRS es la Administración Municipal. Adicionalmente, la Secretaría de Gestión y Control Territorial y la Subsecretaría de Servicios Públicos, tienen en su radar todo lo referente al seguimiento, implementación y avances del PGIRS.

Referente a los aspectos ambientales y sociales, sobresale la importancia de preservar el medio ambiente, así como el interés por intervenir en la disminución de la cantidad de residuos que se envían al relleno sanitario. Hoy en día, en Medellín hay más de 3.080 recicladores y 23 organizaciones prestadoras del servicio, autorizadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Los recicladores han logrado mediante el reciclaje un impacto muy alto en la ayuda a minimizar los impactos ambientales, transformando los desechos en nuevos productos, disminuyendo el consumo de recursos naturales y prolongando la vida del relleno sanitario.

Se destaca la labor tan importante que tienen hoy en día los recicladores y las organizaciones encargadas del aprovechamiento y del reciclaje, gracias a los resultados obtenidos y a su relevancia, se ha ido vinculando a la economía circular, lo cual permite que se dignifique la labor de estas personas, con ello, hay mejoras en temas de ingresos económicos y en calidad de vida para los recicladores y sus respectivas familias, es un “gana- gana” para todas las partes involucradas.

Bibliografía

- Ambiente, M. d. (2019). *Informe Sectorial de la Actividad de Aprovechamiento*. Bogotá.
- Ambiente, S. d. (2016). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS Municipio de Medellín 2016 – 2027*. Bogotá.
- Arquitectos, S. A. (31 de 05 de 2022). *Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos*. Obtenido de Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos: <https://sai.org.co/la-disposicion-de-basuras-en-colombia-todavia-es-un-reto-por-superar/>
- Cepal. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*.
- Medellín, A. d. (2020). *Plan de Desarrollo Medellín Futuro 2020 - 2023*. Medellín.
- Medellín, A. d. (17 de mayo de 2021). *Alcaldía de Medellín*. Obtenido de Alcaldía de Medellín: <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/medellin-aumento-en-un-29-16-el-aprovechamiento-de-residuos-en-los-ultimos-dos-anos/>
- Medellín, A. D. (2021). *Recicladores en Medellín*. Medellín.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (25 de 11 de 2014). *Resolución 754 de 2014*. Bogotá.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, C. Y. (2014). Resolución 754 del 2014. Bogotá.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2015). *Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS*. Bogotá.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (03 de 08 de 2022). *Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio*. Obtenido de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio: <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/gestion-institucional/gestion-de-residuos-solidos/planes-de-gestion-integral-de-residuos-solidos>
- Pública, F. (2012). Ley 1551 de 2012. En *Ley 1551 de 2012*. Bogotá.
- Pública, F. (20 de 12 de 2013). Decreto 2981 de 2013. *Decreto 2981 de 2013*. Bogotá.
- Pública, F. (20 de 12 de 2013). *Función Pública*. Obtenido de Función Pública: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035>
- PÚBLICOS, S. D. (2017). *Seguimiento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipio de Medellín 2016-2027*. Medellín.
- Sanjuan, M. I. (18 de Mayo de 2023). *El tiempo*. Obtenido de El tiempo: <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/colombia-avanza-a-paso-lento-en-educacion-e-implementacion-de-medidas-para-el-reciclaje-769399>

Sostenible, M. d. (17 de 05 de 2022). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*.
Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:
<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/hoy-no-se-habla-de-basura-sino-de-residuos-que-son-insumos-para-productos-minambiente/#:~:text=La%20cifra%20m%C3%A1s%20reciente%20entregada,0.89%20%25%20respecto%20al%20a%C3%B1o%202019.>

TERRITORIAL, S. D. (2022). *INFORME DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN AL PGIRS VIGENCIA 2022*. Medellín.

Tiempo, E. (19 de 05 de 2022). Colombia produce 12 millones de toneladas de basura, pero recicla solo 17 %. *El Tiempo*, pág. 3.