



PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS 2016-2027



**MUNICIPIO DE GUATAPÉ
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
“EL SERVICIO A LA COMUNIDAD NUESTRO MAYOR
COMPROMISO”**

MAURICIO ALEJANDRO HERNÁNDEZ JIMENEZ
Alcalde

HONORABLES CONCEJALES
Concejo Municipal de Guatapé

ORLANDO DE JESÚS GIRALDO CARDONA
Presidente

JOSÉ AMADO MONSALVE ESPINOSA
Vicepresidente Primero

ELKIN DARÍO GARCÍA GIRALDO
Vicepresidente Segundo

MANUEL ALVEIRO GIRALDO ARCILA

LUCAS MAURICIO LÓPEZ CARDONA

JUAN CARLOS GIRALDO GIRALDO

LUIS ADOLFO GARCES ZULUAGA

JUAN SEBASTIÁN PÉREZ FLÓREZ

LUIS ÁNGEL HOYOS SALAZAR

Luz Dary Cardona Gómez
Secretaria

GUATAPÉ, ANTIOQUIA – COLOMBIA 2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
PRESENTACIÓN	16
MISIÓN	17
VISIÓN	17
OBJETIVOS	18
GLOSARIO	19
1. MARCO REGULATORIO Y DE POLÍTICAS	25
2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	28
3. ORGANIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PGIRS	29
3.1 ORGANIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PGIRS	30
4. PROGRAMAS	31
4.1 Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo	32
4.2. Programa de recolección, transporte y transferencia de residuos Sólidos	42
4.3. Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas	47
4.4. Programa de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas Públicas	53
4.5. Programa de lavado de áreas públicas	56
4.6. Programa de Aprovechamiento	57
4.7. Programa de Inclusión de recicladores	67
4.8. Programa de Disposición final	70
4.9. Programa de gestión de residuos sólidos especiales	77
4.10. Programa de gestión de residuos de construcción y demolición	78
4.11. Programa de gestión de residuos sólidos en área rural	78
4.12. Programa de generación de residuos sólidos	79
4.13. Programa de gestión de riesgo	84
5. ANÁLISIS BRECHA	93
5.1. FORTALEZAS	96
5.1.1. Generales	96
5.1.2. Socioeconómicas	96

5.1.3. Ambientales	97
5.1.4. Técnicas, operativas y de planeación	97
5.1.5. Institucionales	99
5.2. DEBILIDADES	100
5.2.1. Generales	100
5.2.2. Socioeconómicas	100
5.2.3. Ambientales	101
5.2.4. Técnicas, operativas y de planeación	101
5.2.5. Institucionales	103
5.3. OPORTUNIDADES	103
5.3.1 Generales	103
5.3.2 Socioeconómicas	104
5.3.3 Ambientales	104
5.3.4 Técnicas, operativas y de planeación	104
5.3.5 Institucionales	105
5.4 AMENAZAS	106
5.4.1 Generales	106
5.4.2 Económicas	106
5.4.3 Ambientales	106
5.4.4 Técnicas, operativas y de planeación	106
5.4.5 Institucionales	107
6. LINEA BASE	108
7. PROYECCIONES	124
7.1 POBLACIÓN	124
7.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS	125
7.2.1 Residencial	125
7.3. ZONAS DE EXPANSIÓN URBANA	126
7.4. INDUSTRIAS.	126
8. FORMULACION Y FIJACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS	127

8.1 SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL	127
8.1.1 Objetivos	127
8.1.2 Indicadores	127
8.1.3 Metas	128
8.2 ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN	128
8.2.1 Objetivos	128
8.2.2 Indicadores	129
8.2.3 Metas	129
8.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	129
8.3.1 Objetivos	129
8.3.2 Indicadores	130
8.3.3 Metas	130
8.4. BARRIDO Y LIMPIEZA	131
8.4.1 Objetivos	131
8.4.2 Indicadores	132
8.4.3 Metas	132
8.5 TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO	132
8.5.1 Objetivos	132
8.5.2 Indicadores	133
8.5.3 Metas	133
8.6 DISPOSICION FINAL	135
8.6.1 Objetivos	135
8.6.2 Indicadores	135
8.6.3 Metas	135
8.7 ZONA RURAL	136
8.7.1 Objetivos	136
8.7.2 Indicadores	136
8.7.3 Metas	136
8.8 INSTITUCIONAL	137
8.8.1 Objetivos	137

8.8.2 Indicadores	138
8.8.3 Metas	138
9. ALTERNATIVAS Y ESTRATEGIAS	139
9.1. ALTERNATIVAS	139
9.1.1 Almacenamiento y Presentación	140
9.1.2. Recolección y Transporte	141
9.1.3 Tratamiento y Aprovechamiento	142
9.1.3.1 Residuos Reciclables	142
9.1.3.2. Residuos Orgánicos	144
9.1.4 Zona Rural	147
9.2 ESTRATEGIAS	149
9.2.1 Socioeconómico y Ambiental	149
9.2.2. Almacenamiento	149
9.2.3 Presentación	150
9.2.4 Barrido y limpieza	150
9.2.5 Tratamiento y Aprovechamiento	150
9.2.6 Disposición Final	150
9.2.7 Zona Rural	150
9.2.8 Institucional	151
9.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	151
9.3.1 Almacenamiento y Presentación	151
9.3.2 Recolección y Transporte	152
9.3.3 Tratamiento y Aprovechamiento	153
9.3.4 Zona Rural	154
10. MATRIZ DE PLANIFICACION	155
10.1 PROGRAMA 1. EDUCACIÓN Y CULTURA CIUDADANA	156
10.2 PROGRAMA 2. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	157

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Responsabilidades municipio	33
Tabla 2. Responsabilidades del ente territorial y el operador del servicio ante la CR	37
Tabla 3. Responsabilidades del operador ante Superintendencia de Servicios Públicos conforme a la ley 142/94	39
Tabla 4. Verificación de la resolución CRA 12/95. Artículo 11. Indicadores de Proceso y Resolución 18 Art. 2 De 1996	40
Tabla 5. Planta de cargos administrativos y operativos de ESP “EPG	42
Tabla 6. Vías en el área urbana del municipio.	47
Tabla 7. Costo personal barrido y limpieza	51
Tabla 8. Costo materiales barrido y limpieza	52
Tabla 9 Costo total barrido y limpieza	52
Tabla 10. Áreas públicas objeto de lavado	57
Tabla 11. Aprovechamiento Residuos Sólidos Orgánicos en el municipio	
Tabla 12. Ventas a la Cooperativa SERVIMOS	60
Tabla 13. Ventas a independientes	61
Tabla 14. Costo para el aprovechamiento de residuos sólidos Orgánicos 2015	65
Tabla 15. Costo para el aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos reciclables	66
Tabla 16. Distancia del sitio de disposición final al límite con cascos urbanos	71
Tabla 17. Distancia del sitio de disposición final a aeropuertos	71
Tabla 18. Infraestructura del sitio de disposición final	71
Tabla 19 Costo recolección y transporte de residuos inorgánicos no aprovechables en el año 2015	73
Tabla 20. Herramienta utilizada en el relleno sanitario	75

Tabla 21. Costos disposición final	76
Tabla 22. Residuos sólidos por sectores de generación	81
Tabla 23. Caracterización y aforo	82
Tabla 24. Programa de gestión de riesgo	84
Tabla 25. Componente ambiental afectado por el impacto	89
Tabla 26. Mapa parlante	95
Tabla 27. Matriz DOFA Socioeconómica	108
Tabla 28. Matriz DOFA Ambiental	109
Tabla 29. Matriz DOFA Recolección y Transporte	110
Tabla 30. Matriz DOFA Barrido y limpieza	112
Tabla 31. Matriz DOFA Tratamiento y Aprovechamiento	113
Tabla 32. Matriz DOFA Disposición final	114
Tabla 33. Matriz DOFA Zona Rural	116
Tabla 34. Matriz DOFA Institucional	117
Tabla 35. Línea base	118
Tabla 36. Proyecciones Población	124
Tabla 37. Proyecciones de la población de residuos sólidos en el municipio de Guatapé	124
Tabla 38. Metas Socioeconómicas y Ambientales	127
Tabla 39. Metas Almacenamiento y Presentación	129
Tabla 40. Metas Recolección y Transporte	130
Tabla 41. Metas Barrido y Limpieza	132
Tabla 42. Metas Tratamiento y Aprovechamiento	133
Tabla 43. Metas Disposición Final	135
Tabla 44. Metas Zona Rural	136
Tabla 45. . Metas Institucionales	138

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Municipio de Guatapé Calle 31	1
Figura 2. Escudo municipio de Guatapé	2
Figura 3. . Organigrama de la Empresa de Servicios de Públicos	41
Figura 4. Servicio de barrido	47
Figura 5. Servicio de barrido	47
Figura 6. Zonas verdes	53
Figura 7. Separación de residuos orgánicos en el origen	57
Figura 8. Plataforma de descargue Planta Compostaje	58
Figura 9. Separación de residuos inorgánicos reciclables en el origen	59
Figura 10. Vista externa planta de compostaje	62
Figura 11. Composteras	62
Figura 12. Molino para compost	62
Figura 13. Barreras perimetrales internas	63
Figura 14. Barreras perimetrales internas	63
Figura 15. Compost para cosechar	63
Figura 16. Placa de Secado	63
Figura 17. Almacenamiento R.S. Recuperables	64
Figuras 18. Mezanine Bodega Reciclaje	64
Figuras 19. Plásticos	64
Figura 20. Cartón	64
Figura 21. Entrada al relleno sanitario	70
Figura 22. Cerco perimetral relleno sanitario	74
Figura 23. Manejo de Taludes	75
Figura 24. . Caneca entregada al usuario para R.S. orgánicos	79
Figura 25. Costal residuos reciclables	80
Figuras 26. Caneca con tapa	80
Figuras 27. Recipientes sin tapa	80
Figuras 28-29-30-31. Talleres Participación Comunitaria	94

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto y plan de inversiones

Anexo 2. Cronograma

Anexo 3. Rutas Recolección Residuos Solidos

Anexo 4. Caracterización y aforo de los residuos sólidos
Del Municipio De Guatapé

Anexo 5. Censo e Inventario de Recicladores

Anexo 6. Plan de Contingencia

Anexo 7. Puntos Críticos

INTRODUCCIÓN

Desde los días de la sociedad primitiva, los seres humanos han utilizado los recursos de la tierra para la supervivencia y la evacuación de sus residuos, en tiempos remotos la evacuación de los residuos no planteaba un problema significativo, ya que las poblaciones eran pequeñas y la cantidad de terreno disponible para la asimilación de los residuos era grande. Aunque actualmente el énfasis es la recuperación de los materiales como materias primas y uso como fertilizantes. En tiempos remotos también el campesino hizo un esfuerzo por manejar de manera adecuada sus desechos, por eso se pueden ver prácticas de reciclaje en costumbres de la sociedad primitiva.

Los problemas de la evacuación de residuos pueden ser vistos desde que los humanos comenzaron a congregarse en tribus, aldeas y comunidades y la acumulación de residuos llegó a ser una consecuencia de la vida.

El hecho de arrojar comida y otros residuos sólidos en las ciudades medievales llevó a la reproducción de ratas con sus pulgas respectivas, portando éstas la plaga bubónica o muerte negra, que mató a la mitad de los Europeos del siglo XIX, causando muchas epidemias subsiguientes con altos índices de mortalidad.

No fue hasta el siglo XIX cuando las medidas de control de la salud pública llegaron a ser de una consideración vital que empezó a darse cuenta que los residuos tenían que ser recogidos y evacuados de una forma sanitaria para controlar a los roedores y las moscas.

Fenómenos ecológicos como la contaminación del aire, y del agua han sido atribuidos también a la gestión inapropiada de los residuos sólidos, por ejemplo el líquido de botaderos y rellenos mal diseñados contaminan las aguas superficiales

y subterráneas y aunque la naturaleza tiene la capacidad de diluir, extender, degradar absorber o de otra forma reducir el impacto de los residuos no deseados, han existido desequilibrios allí donde se ha excedido la capacidad natural de asimilación.

Evolución de la gestión de residuos sólidos en el Municipio

El manejo de los residuos sólidos en el municipio de Guatapé no es distinto a los utilizados en todas las sociedades, antes de la disposición en rellenos sanitarios: Vertido en la tierra, vertido en el agua, enterramiento, en las huertas y solares de las viviendas y los orgánicos aprovechados para la alimentación de animales y/o dispuestos en un hueco para convertirlos en abono, o libremente sin ningún tratamiento. Conforme la población fue creciendo, la arquitectura cambió y los espacios se redujeron, fue necesario entonces buscar otros lugares para la disposición de los desechos, que no fuese las huertas y solares. En la década de los 70s se inicia la recolección de los residuos y son llevados a un botadero a cielo abierto, en un sitio conocido como “El tubo”. Este manejo se hizo hasta que entró en operación el relleno sanitario en 1992.

Hasta los años 1995 y 1996 los residuos son recogidos y llevados al relleno sanitario, sin ninguna separación. En el año 1996 la Firma consultora Inge ambiente realizó un estudio de generación de residuos sólidos y la posibilidad de implementar un programa de Manejo Integral para éstos. Se dan los primeros pasos hacia la sensibilización de la comunidad para que realice separación desde el origen; iniciando con los comerciantes de la plaza de mercado, a los cuales se les suministra canecas para disponer los orgánicos separadamente de los demás desechos sólidos; esta iniciativa fue acogida pero como no se contaba con los recursos ni la infraestructura, los desechos eran mezclados nuevamente en el vehículo recolector, esto terminó por desanimar a los comerciantes y el proceso decayó.

En el año 1998, se celebra el primer convenio entre el Municipio y Cornare para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos, se inician campañas de sensibilización con la comunidad, encuestas puerta a puerta, recolecciones selectivas. Para el año 2000, se tiene planta de compostaje, bodega de reciclaje y educación para la comunidad, además de un grupo que se encarga de la recuperación del material reciclable.

El Municipio comprometido con la cultura ambiental, ha invertido en el manejo de los residuos sólidos en los últimos años una considerable suma de dinero. La cual se ve revertida en el posicionamiento, como uno de los mejores en el Manejo Integral de los Residuos sólidos. No obstante la buena voluntad política y la cultura de la comunidad Guatapense para el manejo de los residuos sólidos es necesario hacer de este tema una política pública, con lineamientos claros que garanticen un manejo social, económico y ambiental para la Gestión Integral de los residuos sólidos generados por todas las actividades que se realizan dentro del municipio.

A partir del año 2004 se inició la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), con la consecución y consulta de información secundaria requerida en el diagnóstico y dispersa en las diferentes dependencias de la administración municipal, fue necesario levantar información primaria como estudio y caracterización de residuos sólidos generados en el municipio, inventario de equipos e infraestructura existentes para el manejo de los residuos sólidos, realizar proyecciones, analizar y comparar concienzudamente estadísticas de generación de residuos, talleres con la comunidad: Asociación de mujeres, jóvenes, adultos mayores, niños, presidentes de acción comunal, educadores, comerciantes y funcionarios públicos para la construcción de un diagnóstico participativo de la realidad municipal en materia de residuos sólidos; aporte que fue la base para la planificación y la formulación de los programas y los proyectos que en este plan se formulan.

A partir del año 2005 con la adopción del PGIRS el municipio de Guatapé sus programas y proyectos se viene ejecutan a fin de cumplir con los indicadores y metas propuestas para en el plan; estos proyecto tiene gran relevancia en la comunidad ya que mejoro la calidad de vida con respecto a la gestión de los residuos en el municipio.

PRESENTACION

Dando cumplimiento a la resolución 2811 de 2013 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el municipio actualiza el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS de acuerdo a la metodología entregada por la resolución 0745 de 2014, contando con la participación comunitaria como elemento fundamental y de un diagnóstico de la situación actual, que permitió encontrar alternativas de pertinencia y pertenencia para darle un manejo ambientalmente sostenible y socialmente justo, a la problemática de los residuos sólidos de la comunidad.

La dinámica ambiental moderna obliga a los seres humanos a generar cambios en sus acciones para armonizarse con el entorno y asegurar la sostenibilidad colectiva a través de formulaciones que deriven en la generación de políticas innovadoras adaptables a las condiciones particulares de cada región, siempre con el objetivo de proveer un escenario limpio y saludable para las generaciones futuras. Los grandes desafíos surgidos a partir de un crecimiento global desmedido e incontrolado han implicado una intensiva utilización de los recursos disponibles, enfrentando la seguridad alimentaria con los requerimientos energéticos de las naciones y la necesidad de agua para el consumo humano con la demanda industrial de producir bienes, situaciones que se evidencian dentro de un modelo de consumo que amerita ser reevaluado, teniendo en cuenta el progresivo deterioro ambiental y agotamiento de recursos naturales.

MISIÓN

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el municipio de Guatapé será un proceso permanente de participación comunitaria e institucional tendiente a mejorar las relaciones del hombre y la mujer guatapense con su ambiente.

VISIÓN

En el año 2027 el Municipio de Guatapé será reconocido a nivel departamental por su Gestión Integral de los Residuos Sólidos, basada en la participación comunitaria, la capacitación y el compromiso con el mejoramiento ambiental

OBJETIVOS

General

Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS en el municipio de Guatapé, mediante la participación comunitaria y el trabajo interinstitucional para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y la protección de los recursos naturales.

Específicos

- .: Promover procesos de sensibilización y capacitación en la comunidad y la población flotante con el fin de minimizar la generación; mejorar almacenamiento, aumentar la separación y el aprovechamiento de los residuos sólidos
- .: Aumentar los índices de participación comunitaria en la gestión integral de los residuos sólidos
- .: Promover alternativas subregionales para el tratamiento, aprovechamiento y comercialización
- .: Optimizar el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos.
- .: Ampliar cobertura del servicio de recolección y transporte para el área rural
- .: Reducir los costos en el aprovechamiento de los residuos y lograr la sostenibilidad económica del proceso
- .: Ampliar y/o mejorar la infraestructura en las unidades de aprovechamiento
- .: Fortalecer el sistema de disposición final de residuos sólidos no aprovechables
- .: Implementar el programa de salud ocupacional e industrial para los operarios de la gestión integral de los Residuos Sólidos.
- .: Fortalecer la empresa de servicios públicos mediante la implementación de procesos y procedimientos para la prestación eficiente, continua, eficaz y de calidad en el manejo de los residuos sólidos.
- .: Implementar el programa de manejo y disposición final de los RCD
- .: Implementar el programa para el lavado de áreas publicas
- .: Implementar de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas
- .: Implementar programa gestión de residuos especiales

GLOSARIO

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 domiciliario 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.

Área pública: Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público, como parques, plazas, plazoletas, áreas forestales protectoras de corrientes naturales de agua, área de protección de canales y riberas o playas de río, salvo aquellas con restricciones de acceso.

Barrido y limpieza de vías y áreas públicas: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y la vías públicas libres de todo residuo sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos.

Barrido y limpieza manual: Es la labor realizada manualmente para retirar de las vías y áreas públicas papeles, hojas, arenilla acumulada y cualquier otro objeto o material.

Báscula: Instrumento técnico de medida mecánico o electrónico debidamente calibrado y certificado por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia, para determinar el peso de los residuos sólidos.

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 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.

Cuneta: Zanja, revestida o no, ubicada a cada lado de las vías, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de las mismas y que son objeto de

barrido o limpieza por parte del prestador del servicio de aseo en su área de atención.

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.

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no, residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igualo superior a un metro cúbico mensual.

Inmueble desocupado: Son aquellos inmuebles que a pesar de tener las condiciones para recibir la prestación del servicio de aseo, se encuentran deshabitados o en ellos no se realiza ninguna actividad comercial, industrial o de otra índole.

Inquilinato: Es una edificación clasificada en estratos 1, 2 o 3, con una entrada común desde la calle, que aloja varios hogares y comparten servicios públicos domiciliarios. Para efectos del cobro del servicio de aseo el inquilinato en su conjunto se considera como un solo suscriptor.

Lavado de áreas públicas: Es la actividad de remoción de residuos sólidos en áreas públicas, mediante el empleo de agua a presión.

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Micro ruta: Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio público de recolección de residuos; de barrido y limpieza de vías y áreas públicas; y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, dentro de una frecuencia predeterminada.

Minimización de residuos sólidos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

Pequeños generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual.

Persona prestadora del servicio público de aseo: Es aquella encargada de una 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.

Poda de árboles: Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el corte de ramas de los árboles, ubicado en áreas públicas sin restricciones de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos. Se incluye la recolección y transporte del material obtenido hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento o disposición final.

Presentación de los residuos sólidos: Es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos debidamente almacenados, para la recolección por parte de la

persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse, en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta en el caso de multiusuarios y grandes productores.

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 y transporte de residuos aprovechables: Son las actividades que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger y transportarlos residuos aprovechables hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento.

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. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición de los mismos será

pactado libremente entre la persona prestadora y el usuario, sin perjuicio de los que sean objeto de regulación del Sistema de Gestión Pos consumo.

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. Los residuos provenientes de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas serán considerados como residuos ordinarios para efectos tarifarios.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso.

Sistema de pesaje: Es el conjunto ordenado y sistemático de equipos, elementos y maquinaria que se utilizan para la determinación certera del peso de los residuos objeto de gestión en uno o varios de las actividades del servicio público de aseo y que proporciona información con datos medibles y verificables.

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 los mismos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos.

Unidad de almacenamiento de residuos - UAR: 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.

Unidad Habitacional: Apartamento o casa de vivienda independiente con acceso a la vía pública o a las zonas comunes del conjunto multifamiliar y separada de las otras viviendas, de tal forma que sus ocupantes puedan acceder sin pasar por las áreas privadas de otras viviendas.

Unidad Independiente: Apartamento, casa de vivienda, local u oficina independiente con acceso directo a la vía pública

Usuario no residencial: Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial y los oficiales que se benefician con la prestación del servicio público de aseo.

Usuario residencial: Es la persona que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial y se beneficia con la prestación del servicio público de aseo. Se considera usuario residencial del servicio público de aseo a los ubicados en locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un (1) metro cúbico mensual.

Vehículo recolector: Es el vehículo utilizado en las actividades de recolección de los residuos sólidos desde los lugares de presentación y su transporte hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento, plantas de aprovechamiento, estaciones de transferencia o hasta el sitio de disposición final.

Vía pública: Son las áreas de libre circulación destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende: avenidas, calles, carreras, senderos, caminos, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones.

1. MARCO REGULATORIO Y DE POLÍTICAS

La formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS, deberá atender en el marco de las propuestas técnicas las normas, reglamentaciones y políticas que aplican en el marco de su obligatoriedad o su complementariedad.

Para tales efectos se consideran como marco regulatorio y de políticas de consulta directa las siguientes:

Constitución Política de Colombia.

Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA, y se dictan otras disposiciones.

Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974.

Decreto 1505 de 2003, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.

Resolución 1096 de 2000, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).

Resolución 0754 de 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación de los PGIRS.

Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1997.

Planes de Desarrollo y Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Plan Básico (PBOT) y/o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)

Políticas y planes de desarrollo y de acción Trienal establecidos en el orden nacional departamental y regional, en lo referente con la gestión de los residuos sólidos.

Como marco regulatorio complementario, entre otras normas y documentos se considera lo siguiente:

Ley 9ª de 1979, Código Sanitario Nacional.

Ley 142 de 1994, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.

Ley 388 de 1997, Ley de Ordenamiento Territorial.

Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.

Decreto 948 de 1995, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto 2811 de 1974; los artículos 41, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979, y la Ley 99 de 1993 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire.

Decreto 2981 de 2013 Reglamentario del Servicio Público de Aseo

Resolución 0754 de 2014 por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 1180 de 2003, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Resolución 189 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

Resolución 541 de 1994, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Resolución 058 de 2002, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, establece normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos.

Resolución 247 de la CRA por la cual se establece la metodología para la realización de aforos a multiusuarios.

Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
Guía ambiental para la selección de tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

Guía ambiental, rellenos sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, 2002.

Criterios generales para la construcción y operación de escombreras del Ministerio del Medio Ambiente.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

Catastro de Usuarios del Servicio de Aseo, Empresa de Servicios Públicos, Municipio de Guatapé, 2015

Censo de Población SISBEN 2015, Secretaria de Planeación 2015.

Estadística de Establecimientos Comerciales del Municipio, Secretaria de Hacienda 2015.

Empresa Social del Estado E.S.E. Hospital La Inmaculada, Municipio de Guatapé

Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), Municipio de Guatapé

Actualización de amenazas, vulnerabilidad y riesgos en la zona urbana del municipio de Guatapé. CORNARE, MUNICIPIO DE GUATAPE, 2011

Plan de Manejo del Relleno Sanitario, Municipio de Guatapé, 1997.

Planillas de Estadística de generación Residuos Sólidos 2015

Planillas de Estadística de Material Recuperable que Ingresan a la Bodega de Reciclaje Municipal, ESPG, 2014-2015

Planillas de Estadística de Residuos Orgánicos que ingresan a la Planta de Biodegradación Municipal, ESPG, -2014-2015

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable Y Saneamiento Ras 2000 Titulo F .Sección II Literales F.1. 4.4.2. F.1. 4.4.3. F.1. -4.4.4 F.1.- 4.4.5 Aspectos Generales de los Sistemas de Aseo Urbano.

Sistema de Información Geográfica (SIG), Municipio de Guatapé

3. ORGANIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PGIRS

La coordinación general del plan estuvo a cargo de:

María Eugenia Parra Atehortúa, Técnica profesional en Gestión de recursos naturales.

El trabajo técnico.

∴ Paula Andrea Bravo Cifuentes, Estudiante Décimo Semestre de Ingeniería sanitaria. Universidad de Antioquia.

∴ Dora Garcés Zuluaga, Administradora pública, Gerente de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé.

∴ María Eugenia Parra Atehortúa, Técnica Profesional en Gestión de Recursos Naturales. Coordinadora del Manejo Integral de Residuos Sólidos. (MIRS)

∴ Sistematización, edición, graficación.

Gloria del Pilar Londoño Gallego, Técnica en Sistemas.

∴ Asesores: Jairo García tecnólogo en saneamiento básico.

Héctor Cuervo: Administrador.

3.1 ORGANIZACIÓN MUNICIPAL PARA LA ACTUALIZACION DEL PGIRS

La coordinación general del plan estuvo a cargo de:

Jorge Mario Giraldo Arbeláez, Tecnólogo Agroambiental

Organización para la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS 2016-2027 y línea base

3.1.1 GRUPO COORDINADOR

Mauricio Alejandro Hernández
Alcalde

Gloria Esperanza Moreno
Delegada Corporación Autónoma Cornare

Jesús Orlando Giraldo Arcila
Gerente Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé

Sergio Osa Maso
Rector Institución Educativa Nuestra Señora Del Pilar Guatapé

Jorge Mario Giraldo Arbeláez
Coordinador Proyecto MIRS

Yesica Marilyn Rivera
Representante Recicladores

Williston Aristizabal
Representantes ONG

3.1.2 GRUPO TÉCNICO

Sandra Liliana Martínez Castaño, Ingeniera Ambiental

Especialistas En Gerencia De Proyectos

Jesús Orlando Giraldo Arcila, Ingeniero Civil,

Gerente de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé.

Jorge Mario Giraldo Arbeláez, Tecnólogo Agroambiental

Coordinadora del Manejo Integral de Residuos Sólidos. (MIRS)

Adriana Ortega Arcila, Tecnóloga agroambiental

Apoyo técnico

Ximena Rivera Atehortúa, Tecnóloga En Gestión Administrativa

Sistematización, edición, traficación.

4. PROGRAMAS

Según lo establecido en la metodología 0754 del 25 de noviembre de 2014, la cual se emplea para dar cumplimiento al Decreto 2981 de 2013, al momento de realizar la actualización y ajuste del PGIRS, se deberá de establecer los programas que serán la ruta crítica y de cumplimiento para el PGIRS municipal. Para dar cumplimiento a los objetivos de cada programa se formularon proyectos a partir de los cuales la administración municipal desarrollará la ruta de implementación. Estos proyectos cuentan con sus actividades, recursos, responsables y tiempos de ejecución que se proponen para el logro de la implementación eficiente, organizada, eficaz, planeada e integral gestión de los residuos sólidos en el municipio durante la siguiente vigencia. Se formularon los siguientes programas:

4.1 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

∴ Entidades relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos

- Responsabilidades del Municipio.
 - Con el proyecto Manejo Integral de Residuos Sólidos, celebrados con Cornare cada año; se hace la recolección selectiva de residuos sólidos orgánicos y residuos sólidos inorgánicos reciclables.
 - Promueve campañas educativas permanentes con toda la comunidad.
 - Actualmente es el encargado de la parte de recolección de residuos orgánicos, los días martes y sábado, igualmente encargado del mantenimiento de las zonas verdes de todo el municipio.
 - Realiza el mantenimiento de las unidades de aprovechamiento y transformación de residuos sólidos (bodega de reciclaje y planta de compostaje), se encarga del mantenimiento del ornato urbano y de la disposición de los residuos que esta actividad genera, igualmente cofinancia con Cornare y/o Empresas Públicas de Medellín los proyectos de Manejo Integral de Residuos sólidos MIRS.

Las responsabilidades del Municipio se analizan conforme al Art. 5 De la Ley 142 de 1994 en la siguiente tabla.

Tabla 1. Responsabilidades del Municipio

Responsabilidades del Municipio	Cumple	No cumple
Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio en los casos previstos en el artículo siguiente.	X	
Asegurar en los términos de esta Ley, la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos en el municipio.	X	
Disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos.	X	
Estratificar los inmuebles residenciales de acuerdo con las metodologías trazadas por el Gobierno Nacional.	X	
Establecer en el municipio una nomenclatura alfa numérica precisa, que permita individualizar cada predio al que hayan de darse los servicios públicos.	X	
Apoyar con inversiones y demás instrumentos descritos en esta Ley a las empresas de servicios públicos promovidas por los departamentos y la Nación para realizar las actividades de su competencia.	X	

Fuente. Empresa de Servicios Públicos

• **Personas Prestadoras del Servicio Público de Aseo.**

Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé. El Municipio es directamente el prestador de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, a través de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé

ESP. “EPG”, Empresa Industrial y Comercial del Estado con 2517 suscriptores distribuidos en cuatro estratos residenciales, comercial y oficial, de acuerdo a la estratificación socio – económica seguida por el municipio, teniendo en cuenta la Normatividad establecida por el Departamento Nacional de Planeación y cuenta con cuatro acueductos veredales.

La Empresa de Servicios Públicos es una entidad descentralizada del orden municipal, creada mediante Acuerdo No. 14 de diciembre de 2002 y modificada mediante Acuerdo No. 002 de febrero de 2004, como Empresa Industrial y Comercial del Estado, es la encargada de la prestación del servicio de Aseo, en los componentes de barrido y limpieza, recolección y transporte y de la disposición final en el municipio. También atiende la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de la zona urbana.

– Marco organizacional. El Municipio de Guatapé para implementar la Ley 142 de 1994, realizó un diagnóstico de los Servicios Públicos Domiciliarios y dio cumplimiento al artículo 6º de la mencionada ley, el Municipio efectuó invitación pública a otros municipios y empresas prestadoras de servicios públicos para que realizaran propuestas en la prestación de los servicios no habiendo empresa ni municipio alguno que se ofreciera a prestarla.

Por iniciativa del Alcalde Municipal se presentó un Proyecto de Acuerdo al Concejo Municipal para la creación de la Dirección de Servicios Públicos de Guatapé. Y por Decreto de la Alcaldía se creó el cargo de Jefe de dicha Dirección, con las respectivas funciones y requisitos para el cargo. En el año 2002 se presentó proyecto de Acuerdo para la descentralización, siendo aprobada y la cual empezó a funcionar a partir del 1 de enero de 2003.

– Naturaleza Jurídica ajustada a la Ley 142 de 1994 – LSPD (Ley de Servicios Públicos Domiciliarios). Por acuerdo del Concejo Municipal No. 14

de diciembre de 2002 se creó la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé ESP. “EPG” del Municipio de Guatapé, y mediante Acuerdo No. 02 de febrero de 2004 se reformaron sus estatutos.

– Representación Legal. La Gerente de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé ESP. “ESPG” es Ingeniero Civil.

– Funciones de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé E:S:P: “EPG”

- ✓ Previa iniciativa del Gerente General o quien haga sus veces. Definir la estructura administrativa de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé E.S.P. “EPG”, crear, fusionar y suprimir las dependencias y empleo que considere necesarios para su operación y señalar sus funciones básicas, de conformidad con la ley.
- ✓ Formular políticas generales de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé E.S.P. “EPG”, y los planes y programas que deba desarrollar, entre ellos el Plan de Gestión Resultados (PGR).
- ✓ Establecer políticas y normas en el ámbito rural y urbano para las empresas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios y los acueductos veredales.
- ✓ Autorizar la participación en sociedades, consorcios, uniones temporales o cualquier otra forma de asociación permitida por la ley para el cumplimiento de su objetivo.
- ✓ Fijar las políticas generales en materia de asignaciones del personal al servicio de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé E.S.P. “ESPG”, y aprobar, improbar o modificar las normas generales que han de regir el empleo, el régimen de compensación, las escalas de salarios y la administración del personal, preparadas y presentadas a su consideración por el Gerente General, de conformidad con las normas vigentes.

- ✓ Examinar, aprobar o improbar los estados financieros de fin de ejercicio y las cuentas que deba rendir el Gerente General.
 - ✓ Expedir las normas generales de contratación de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé E.S.P. "ESPG". y señalar las cuantías de las cuales el Gerente General podrá delegar la competencia para adjudicar y celebrar contratos.
 - ✓ Fijar las tarifas en aquellos casos en que la competencia le haya sido asignada por norma superior. (Artículo 163 de la ley 142 de 1994)
 - ✓ Autorizar al representante legal para adquirir cualquier concesión, privilegio, patente, marca, nombre de comercio o los demás derechos sobre tales intangibles y su enajenación, en caso de ser ello posible
- Interventor.
 - La Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare (Cornare): Cofinancia los proyectos MIRS, hace interventoría de éstos, control y seguimiento de las unidades de disposición y aprovechamiento de residuos sólidos (bodega de reciclaje, planta de biodegradación y relleno sanitario), así mismo hace acompañamiento técnico permanente en todos los procesos y los requerimientos ambientales que considera necesarios.

Funciones de Cornare, como máxima autoridad ambiental de la región Embalses:

- Asesorar y orientar a las entidades territoriales de su jurisdicción en materia de gestión ambiental de residuos sólidos de manera tal que se asegure la armonía y coherencia de la política en la gestión integral de residuos sólidos y las acciones adoptadas por los entes territoriales.
- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del suelo y los demás recursos naturales renovables, lo cual

comprenderá el vertimiento, emisión e incorporación de sustancias o residuos líquidos sólidos y gaseosos, a las aguas, a los suelos o al aire, en desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los programas correspondientes. Estas funciones comprenden todas las autorizaciones o permisos a que haya lugar.

- Participación de la comunidad en la prestación del servicio. A través de la cooperativa de Playeros hace la recolección de los residuos sólidos inorgánicos reciclables, los clasifica y comercializa. Administran la bodega Municipal de Reciclaje.

- Otros
 - Recicladores independientes. Realizan esta actividad sin ninguna organización; recuperan y venden a otra persona propietaria de bodega quien a su vez comercializa en la Ciudad de Medellín.

- Obligaciones y compromisos de la persona prestadora del servicio de aseo y la entidad territorial ante:

Tabla 2. Responsabilidades del ente territorial y el operador del servicio ante la CRA

Obligaciones del Prestador ante la CRA	Cumple	No cumple
Emitir Contrato de condiciones uniformes para que la CRA de un concepto sobre la legalidad de las condiciones uniformes de los contratos de servicios públicos que se sometan a su consideración; y sobre aquellas modificaciones que puedan	X	

Considerarse restrictivas de la competencia. Las comisiones podrán limitar la duración de los contratos que celebren las empresas de servicios públicos para evitar que se limite la posibilidad de competencia.		
Acoger la metodología de las fórmulas para la fijación de las tarifas de los servicios públicos.	X	
Acoger las unidades de medida y de tiempo que deben utilizarse al definir el consumo; y definir con bases estadísticas y de acuerdo con parámetros técnicos medibles y verificables apropiados para cada servicio quiénes pueden considerarse "grandes usuarios".		X
Acoger los factores que se están aplicando para dar subsidios a los usuarios de los estratos inferiores con el propósito de que esos mismos factores se destinen a financiar los fondos de solidaridad y redistribución de ingresos y cumplir así lo dispuesto en el numeral 87.3 de la ley 142/94	X	
Someter la estructura tarifaria ante la CRA para su revisión.	X	

Fuente: Empresa de Servicios Públicos

La empresa de Servicios Públicos tiene implementado el contrato de condiciones uniformes, pero en la actualidad le hace falta realizarle algunos ajustes, acorde con el decreto 1713 de 2004.

Actualmente la empresa está realizando un estudio sobre las tarifas de aseo para aplicar al sector comercial.

Tabla 3. Responsabilidades del operador ante Superintendencia de Servicios Públicos conforme a la ley 142/94

Responsabilidades	Cumple	No cumple
Adoptar los sistemas uniformes de información y contabilidad que deben aplicar quienes presten servicios públicos, según la naturaleza del servicio y el monto de sus activos, y con sujeción siempre a los principios de contabilidad generalmente aceptados.	X	
Pagar las tarifas de las contribuciones a las que se refiere el artículo 85 de Ley 142/94	X	
Dar respuesta a la solicitud de documentos, inclusive contables; recibir las visitas, inspecciones y pruebas que sean necesarias para el cumplimiento de sus demás funciones.	X	
Registrarse ante el la Superintendencia de Servicios Públicos	X	
Permitir la evaluación de la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas de servicios públicos, de acuerdo con los indicadores definidos por las comisiones; publicar sus evaluaciones; y proporcionar en forma oportuna toda la información disponible a quienes deseen hacer evaluaciones independientes.	X	

Fuente. Empresa de Servicios Públicos.

- Autoridad ambiental competente.

La autoridad ambiental es Cornare, y se cumplen con los requerimientos exigidos por dicha institución.

Tabla 4. Verificación de la resolución CRA 12/95. Artículo 11. Indicadores de Proceso y Resolución 18 Art. 2 De 1996

Obligaciones o compromisos	Verificación	
	Si	No
Se realiza la evaluación de su viabilidad empresarial. (Art. 181 de la ley 142/94)	X	
Se efectuó la transformación de la naturaleza jurídica de la entidad, si ello fuera necesario, (Art.180 Ley 142/94).	X	
Se cuantifica el costo económico del servicio (Art. 88 y 179 Ley 142/94)	X	
Se Separa la contabilidad del servicio, cuando éste se presta conjuntamente con otros servicios o directamente por el municipio (Art. 6.4 y 18 Ley 142/94)		X
Se tiene implementado el sistema uniforme de contabilidad, que estableció la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Art. 79.3 Ley 142 de 1994).	X	
Se tiene implementado el sistema de control interno de la entidad (Art. 45 a 51 de la Ley 142 de 1994).		X
Se garantiza la recepción de peticiones quejas y recursos de los usuarios (Art. 152 a 159 de la Ley 142/94)	X	
Se tiene actualizado el censo de usuarios de los servicios	X	

Fuente: Empresa de Servicios Públicos.

Cuando se envía la información a los diferentes entes de control se separa por centro de costos.

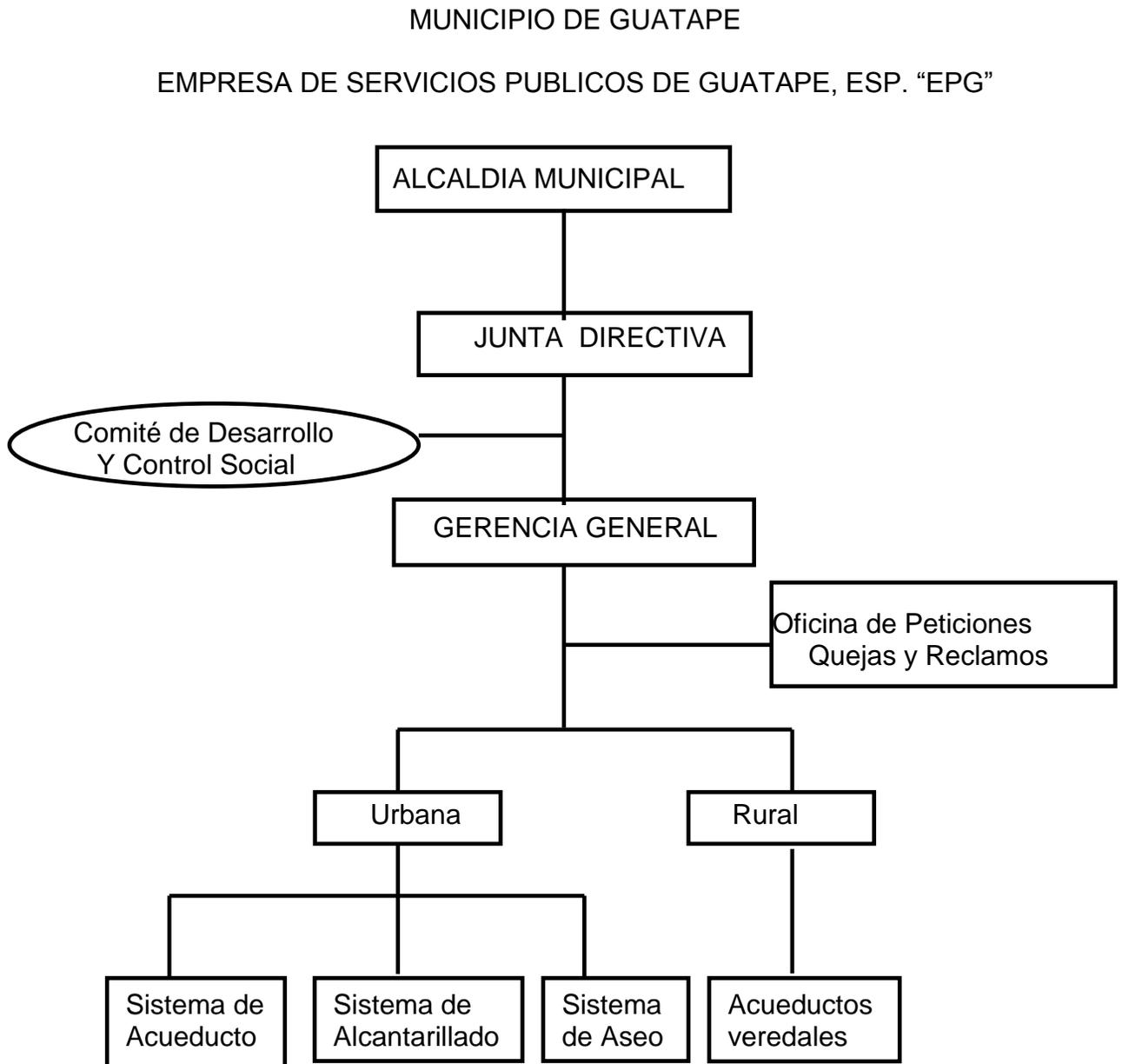
En la actualidad se está implementando la primera etapa del Sistema de Control Interno, con la conformación del comité para identificar las necesidades y realizar un cronograma de actividades.

Diagnóstico Administrativo

∴ Clase de empresa. Empresa Industrial y Comercial del Estado

∴ Organigrama.

Figura 3. Organigrama de la Empresa de Servicios de Públicos



∴ Número de empleados, administrativos y operativos

Tabla 5. Planta de cargos administrativos y operativos de ESP “EPG”

Número de empleados	Cargo
1	Gerente de la Empresa de Servicios Públicos de Guatapé. ESP “EPG”
1	Auxiliar administrativa
1	Coordinadora AAA
1	Jefe de control de calidad
1	Auxiliar contable
1	Operador de redes
2	Operadores del relleno sanitario
2	Operador de plantas
9	Oficios varios

Fuente. Empresa de Servicios Públicos

4.2.PROGRAMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Empresa de servicios públicos cuenta con cinco (5) rutas para la recolección de los residuos sólidos:

	Días de Recolección
Residuos Orgánicos	Martes y Sábado
Residuos Inservibles	Lunes y Viernes
Residuos Aprovechable (reciclaje)	Miercoles

Además encargada del transporte y disposición final de los residuos sólidos orgánicos e inservibles generados en el municipio de Guatapé.

Dentro del proyecto Manejo Integral de Residuos Sólidos convenio Cornare - Municipio, se realiza la recolección selectiva de residuos sólidos orgánicos y residuos sólidos inorgánicos reciclables para lo cual se tiene tres jornadas de recolección, orgánicos martes y sábado e inorgánicos reciclables los miércoles. Se realizan 144 jornadas de recolección al año con un costo de \$44'400.000 al presente año variando según se acuerde en el convenio.

Para la recolección de residuos orgánicos se utiliza el carro compactador y los inorgánicos reciclables, se contrata el transporte por quincenas, camiones tres y medio y uno y medio, 13 vehículos que se rotan, este costo es asumido dentro del proyecto MIRS (Manejo Integral de Residuos Sólidos).

Cobertura de recolección. El servicio de recolección y transporte de residuos sólidos inorgánicos no aprovechables es prestado por la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios, cubriendo un 100% del área urbana y un 81.68 en el área rural se hace recolección en las veredas La Piedra, El Roble, vereda Quebrada Arriba, vereda los naranjos.

MICRO RUTAS

RUTA INSERVIBLES

FRECUENCIA DE RECOLECCION: LUNES Y VIERNES

HORA DE INICIO DEL RECORRIDO: 5:00 AM

APROXIMADO DE KILOMETROS RECORRIDOS: 66.22 Km

TIPO DE RECORRIDO: 1 LUNES

Iniciamos en la carrera 27 (sector las araucarias) en este punto de salida se cargan al camión las basuras que están en el deposito producto de el barrido de las calles el fin de semana salimos a la calle 32 (malecón) continuamos hasta llegar a la transversal 32 subimos por la carrera 33 hasta el sector el recreo retornamos hacia la carrera 37 luego entramos en la carrera 35 luego encontramos la calle 28 (calle Jiménez) hacia el CDI continuamos por la calle 28 (sector el paraíso) hasta encontrar la carrera 25^a reversamos nuevamente a la calle 28 y continuamos hasta encontrar la carrera 23D Sector Betania (hasta planta de tratamiento) bajamos hasta encontrar la calle 29^a llegamos hasta

encontrar la carrera 23^a retornamos nuevamente a la calle 29^a y giramos en la carrera 22^a hasta llegar a la calle 29B reversamos y subimos por la calle 31^a hasta la carrera 23^a con calle 29B hasta carrera 23C hasta la calle 29^a hasta encontrar carrera 19^a (urbanización bosques de la pradera luego salimos a la carrera 20 tomamos la vía a la vereda quebrada arriba reversamos en el sector entrada a los Benedictinos se recogen los contenedores de esta vía llegamos nuevamente a la carrera 20 hasta llegar a la calle 29^a hasta la carrera 23^a bajamos por la calle 31^a continuamos por la carrera 22^a y bajamos por la calle 31B hasta la carrera 22 entramos en reversa hasta parqueadero de Conrado luego bajamos hasta la calle 32 (malecón) Subimos carrera 23 (sector urgencias hospital) hasta encontrar la calle 31B luego subimos por la carrera 25 con calle 31 y subimos hasta el coliseo luego nuevamente retornamos a la calle 31 (hacia el colegio) bajamos por la carrera 23 hacia calle 32 (malecón) subimos por la carrera 26 giramos en la calle 31 hasta el sector araucarias hacemos el recorrido en u hasta llegar a la carrera 27^a reversamos nuevamente hasta encontrar la calle 31 (sector cuatro esquinas) continuamos por la calle 31 hacia el parque a salir a la calle bodegas y tomar vía al malecón subimos por la diagonal 32 hacia la carrera 30 giramos hacia la calle 30 damos la vuelta al parque principal y tomar nuevamente la calle 30 (calle del comercio) hasta encontrar la carrera 28 bajamos por esta hacia la calle 32 tomamos la vía Guatapé san Rafael hasta el sector playa hermosa recogemos en la caseta que se encuentra en este punto continuamos hacia el sector villa náutica hacia los guayacanes reversamos tomamos nuevamente la vía Guatapé san Rafael hacia el relleno sanitario ubicado en sector de Miraflores.

Desde el relleno de Miraflores tomamos la ruta Guatapé san Rafael hacia la vereda el roble hasta llegar al sector del cristalino y retornamos hacia la Y del sector el roble para bajar hacia el aeropuerto vamos hasta el sector de la junta de vivienda la esperanza retornamos y recogemos en la caseta ubicada en el sector del parque lineal luego retomamos vía hacia el malecón continuamos por esta vía tomamos la transversal 32 hasta encontrar calle 29 con carrera 34 (sector Miramar) luego salimos a la carrera 33 hasta el sector de el pinar salimos hacia la vía Guatapé- Medellín hacia la vereda los naranjos donde entramos al sector luxe salimos nuevamente a tomar la vía hacia Medellín entramos al sector la marina vamos hasta villa suiza y reversamos entramos a navegar luego retomamos vía hacia Guatapé y subimos a la vereda la piedra tomamos vía hacia el guamo recogemos en el sector barrio los jubilados continuamos esta vía y retornamos en vía al anillo y regresamos hasta subir al predio donde está ubicada la piedra recogemos las basuras de el deposito luego bajamos hasta encontrar la vía hacia Guatapé tomamos calle 32 vía del malecón hasta el sector de la base entramos hacemos la recolección y nuevamente retornamos vía gua tape san Rafael hacia el relleno sanitario se vacía el carro y se retorna hacia Guatapé .

RUTA RECICLAJE

FRECUENCIA DE RECOLECCION: MIERCOLES

HORA DE INICIO DEL RECORRIDO: 7:00 AM

APROXIMADO DE KILOMETROS RECORRIDOS: 8.90 Km

TIPO DE RECORRIDO: 2

Inicia en la calle bodegas (calle 31) llega al parque principal sube por la cooperativa LEON XIII tomamos la calle 30 (calle del comercio) subimos hasta encontrar la carrera 28 luego giramos en la calle 29 (registraduría) hasta encontrar la carrera 30 y bajamos hasta la calle 32 (sector el malecón) seguimos hasta la transversal 32 y llegamos a la calle 29 y se hace el primer descargue del material reciclado.

Nuevamente retomamos la ruta a salir de la calle 29 hasta encontrar la carrera 33 subimos y giramos en la calle 28 (calle Jiménez) continuamos el recorrido por la calle 28 (sector el paraíso) continuamos por la calle 28 hasta el sector Betania entramos por la carrera 23D (planta de tratamiento) continuamos hasta encontrar la calle 29ª (sector villa del Carmen) entramos en la carrera 23ª SEGUIMOS EL RECORRIDO HASTA ENCONTRAR LA CALLE 31ª giramos en la carrera 22ª (Sector Santa Ana II) hasta llegar a la calle 29ª con carrera 20 (sector salida a quebrada arriba) reversamos y llegamos al sector Bosques de la pradera bajamos hasta encontrar la calle 29ª con carrera 22 subimos por la calle 31B hasta la carrera 23 por la cual bajamos hacia el sector parque de los patos en la carrera 22 y salimos a la calle 32 (sector el malecón) subimos por la carrera 24 (sector urgencias hospital) subimos hasta encontrar la calle 31 seguimos hasta encontrar la carrera 25 bajamos nuevamente hasta la calle 32 (sector malecón) continuamos el recorrido y subimos por la carrera 26 hasta encontrar la calle 31 (sector parque Hildebrando) bajamos hasta encontrar la carrera 27 (sector las araucarias) hacemos un recorrido en U hasta salir nuevamente a la calle 31 continuamos el recorrido pasamos por el sector cuatro esquinas continuamos por la calle 31 pasamos por el parque principal continuamos por la calle bodegas hasta llegar a la transversal 32 y subimos por la carrera 33 hasta el sector el recreo retornamos por la calle 28 hacia el sector de villas del pinar y salimos a la carrera 33 y llegamos nuevamente a la bodega.

RUTA RESIDUOS ORGANICOS

FRECUENCIA DEL RECORRIDO: MARTES Y SABADOS

HORA DE INICIO: 7:00 AM

APROXIMADO DE KILOMETROS RECORRIDOS: 12.63 Km

Punto de salida carrera 27(araucarias) con calle 32 (malecón), siguiendo por la calle 32(malecón) hasta llegar a la carrera 32, subimos por la transversal 32 (sector cementerio) hasta llegar a la calle 29 con carrera 34 (Miramar) y regresa hasta encontrar la carrera 33 (vía hacia Medellín) sube por la carrera 33 hacia la calle 28B (Villas del pinar) continua subiendo por la carrera 33 a encontrar la calle 28 (sector el recreo) hasta encontrar la carrera 37 y se regresa por la calle 28 (calle Jiménez) bajamos hasta encontrar la calle 27^a (sector parque infantil) hasta encontrar la calle 31 giramos en U en el sector las araucarias a llegar a la calle 31 y subir a la carrera 28 (sector cuatro esquinas) bajando calle 31 hacia la calle bodegas giramos por la estación de policía a llegar y subir por la carrera 31 (parque principal)gira hacia la calle 30 (calle del comercio) subimos hasta encontrar la carrera 28 hacia el malecón hasta encontrar la carrera 30 y regresa nuevamente por el malecón calle 32 hasta la carrera 25 subimos y giramos por la calle 31B gira por la carrera 26 hasta llegar al coliseo subimos por la calle 31 hasta encontrar la carrera 24 hasta llegar al malecón sigue por la vía Guatapé San Rafael hasta el sector el roble (Base militar) regresamos hasta el sector aeropuerto retornamos hacia el malecón hasta llegar a la carrera 22 sector los lagos hasta llegar a la calle 31^a y encontrar la carrera 23^a y subimos a la carrera 23 C hasta encontrar la calle 28 sector el paraíso hasta el CDI giramos nuevamente hacia el sector de Betania bajamos por carrera 23C hasta encontrar la calle 29 A hasta llegar a la carrera 20 salida a la vereda quebrada arriba hasta la granja donde se hace el vertimiento final de los residuos orgánicos.

4.3. PROGRAMA DE BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS

El servicio de barrido y limpieza se realiza manualmente y es prestado en el 100% del área urbana por la Empresa de Servicios Públicos.

Figuras 4 -5. Servicio de barrido



Fuente. Empresa de Servicios Públicos

Tabla 6. Vías en el área urbana del municipio.

VÍAS	LONGITUD EN ML	PAVIMENTADA O NO PAVIMENTADA	OBSERVACIONES
Calle 28	1.000	Pavimentada	
Calle 29	185	Pavimentada	
Calle 29 A	260	Pavimentada	
Calle 29 B	115	73 ML pavimentada y 42 ML destapada	
Calle 30	310	Pavimentada	32 escalinatas
Calle 31	700	Pavimentada	
Calle 31A	35	Pavimentada	
Calle 31 B	195	Pavimentada	
Calle 31 C	70	Pavimentada	
Calle 32	750	Pavimentada	Hasta inicio Puente

Sendero peatonal, zona deportiva	760		
Carrera 20	80	Pavimentada	
Carrera 21	40	Pavimentada	
Carrera 22	335	235 ML pavimentada y 100 ML sin pavimentar	
Carrera 22 A	200	100 ML pavimentada y 100 ML sin pavimentar	
Carrera 23	300	Pavimentada	
Carrera 23 A	135	Pavimentada	
Carrera 23 B	30	Pavimentada	
Carrera 23 C	165	Pavimentada	
Carrera 24	175	Pavimentada	
Carrera 24 A	40	Pavimentada	
Carrera 25	177	Pavimentada	
Carrera 25 A	42	Pavimentada	
Carrera 26	200	Pavimentada	
Carrera 27	100	Pavimentada	
Carrera 27 A	135	Pavimentada	
Carrera 28	265	Pavimentada	
Carrera 29	105	Pavimentada	
Carrera 30	277	Pavimentada	
Carrera 31	130	Pavimentada	
Carrera 32	50	Pavimentada	
MIRAMAR			

Acceso	200	Pavimentada	
Autopista	350	Pavimentada	
Autopista Recreo	350	Pavimentada	
Inicio Puente La Ceja- Playa Hermosa	700	Pavimentada	
ASAUG	250	Pavimentada	
TOTAL	9.2 Km.		

Fuente. Planeación Municipal

Los 9.2 Km. total de vías son barridas por lado y lado de la vía para un total de 18.4 Km.

∴ Número de operarios de barrido empleados al mes (OB). Cuatro obreros, vinculados a la Empresa de Servicios Públicos, con un horario de lunes a viernes de 7 a 12 y de 1 a 4:30 p.m. y sábados de 7 a 12 p.m. Los domingos y festivos se contrata personal supernumerario en las madrugadas y en el día se contrata personal supernumerario para reforzar el barrido.

∴ Descripción de las actividades de operación y mantenimiento realizadas: Los operarios de la empresa tienen asignadas diferentes áreas a las cuales les realizan:

- Barrido de vías.
- Limpieza de rejillas de las alcantarillas.
- Retiro de material vegetal de las vías.
- Limpieza de zonas verdes.
- Cantidad de residuos sólidos recogidos en las actividades de barrido y limpieza en ton/mes. 20.32 ton /mes.

Fuente: Aforo directo.

∴ Frecuencias del Barrido semanal por estrato (No. de veces/semana). El municipio por sus características geofísicas, de infraestructura y población, se tiene destinado el barrido por rutas y se realiza diariamente por los sectores que se le tiene asignados a cada uno de los trabajadores.

∴ Rendimientos del barrido:

Se eligió un obrero y una calle aledaña al parque. Los resultados obtenidos fueron:

Área de la calle: 324 m² (largo 76.44 m, ancho 4.23 m)

Tiempo empleado en el barrido: 19 minutos.

Rendimiento: 17.05 m² /minuto hombre – 0.024 Km / hombre –hora. Este rendimiento incluye el vaciado a la carreta.

∴ Concentración de residuos sólidos: El producto del barrido es llevado en los contenedores a la estación de bombeo de la planta de aguas residuales depositado en canecas plásticas de donde es evacuado al día de recolección de residuos para ser dispuestos en el relleno sanitario.

$$\text{Concentración RSBYL (ton/km)} = \frac{\text{RBYL}}{\text{LB}} = 20.32 \text{ Ton /18.4 Km.}$$

El barrido y limpieza se realiza diariamente, el aforo para estos residuos se hizo de cinco días llegando a la proporción de 20.32 toneladas de barrido y limpieza mensual por 18.4 Km. de vías servidas.

∴ Cobertura de barrido y limpieza de vías.

- Cobertura de barrido vías (%) = $\frac{\text{LB}}{\text{LTV}} \times 100 = \frac{18.4 \text{ Km}}{18.4 \text{ Km}} \times 100 = 100\%$

Se tiene una cobertura del 100% en barrido y limpieza.

∴ Cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas:

$$\text{Cobertura barrido áreas (\%)} = \frac{\text{AUB}}{\text{AUT}} * 100 = \frac{1.8 \text{ Has}}{1.8 \text{ Has}} * 100 = 100 \%$$

∴ Rendimiento de barrido manual.

$$\text{Rendimiento de barrido manual (Km. /operario – mes)} = \text{LBMa} / \text{OB} \\ 18.4 \text{ Km./ 4 operario mes}$$

Tabla 7. Costo personal barrido y limpieza

Número trabajadores	Descripción	Unidad de medida	Salario	Días laborados	Valor Anual
4	Obreros	Salario Mes	997.653	365	47'887.344
3	Personal que barre en las madrugadas los domingos, festivos y días especiales.	Día	57.000	85	4'845.000
2	Supernumerarios	Día	30.000	85	2'550.000
2	Supernumerarios Festivos	Día	30.000	20	600.000
TOTAL					55.882.344

Fuente. Empresa de Servicios Públicos

Tabla 8. Costo materiales barrido y limpieza

Cantidad	Descripción	Unidad de medida	Valor Unitario	Valor Total
150	Escoba	Unidad	3.500	525.000
60	Recogedor	Unidad	3.000	180.000
15	Rastrillo	Unidad	6.000	90.000
48	Guantes	Unidad	3.500	168.000
8	Palustres	Unidad	7.500	60.000
	Mantenimiento Coches	Global		400.000
			TOTAL	1.423.000

Fuente. Empresa de Servicios Públicos

Tabla 9. Costo total barrido y limpieza

Descripción	Valor Total
Personal	55.882.344
Materiales	1.423.000
TOTAL	57.305.344

Fuente. Empresa de Servicios Públicos

4.4. PROGRAMA DE CORTE DE CÉSPED Y PODA DE ÁRBOLES EN VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS

INVENTARIO DE ZONAS VERDES MUNICIPIO DE GUATAPÉ

El municipio de Guatapé se ha consolidado como uno de los sitios turísticos más importantes de Antioquia teniendo en cuenta que los principales atractivos del municipio son el embalse, el paisaje, la arquitectura y el embellecimiento urbano que se ha realizado, es necesario realizar mantenimiento de manera periódica a todas las zonas verdes para garantizar su conservación.

Con el fin de ofrecer a la comunidad y a los visitantes espacios ideales para disfrutar del descanso, la recreación y el sano esparcimiento en un ambiente agradable y en armonía con la naturaleza.



Figura 6 zonas verdes

ZONA VERDE MALECON

Ubicada en la calle 32 entre las carreras 22 y 32, tiene una longitud aproximada de 1000 metros lineales, la zona verde tiene 10,70 metros de ancho aproximadamente y comprende la franja que existe entre el sendero peatonal y la cota 1887 (nivel máximo de embalse), dentro de este polígono existen 3 miradores que suman un área de 682 metros cuadrados y una bahía en la que funciona el cable vuelo con un área de 334.8 metros cuadrados.

Teniendo en cuenta lo anterior, la zona verde de Malecón que requiere de poda y mantenimiento periódico es de 9683,20 metros cuadrados.

INVENTARIO ARBOLES: Ubicados a lo largo de todo el malecón en pequeñas áreas de 4.62 m²

CHAFLERA: 1
GUAYACAN ROSADO: 50
GUAYACAN AMARILLO: 4
GUAYACAN MORADO: 13
GUAYACAN MANIZALEÑO: 2
ARBUSTO PINO: 1
DURANTA ENANA: 1
ARAUCARIA: 2
CEIBA: 3
ALISOS: 11
URAPAN: 2
SAN JOAQUIN: 1
PALMA PAYANESA: 6
TULIPAN AFRICANO: 1
ARBOL CERA: 1

ZONA VERDE PARQUE DE LOS PATOS

Comienza en el puente que comunica a Guatapé – San Rafael hacia la carrera 22 entre calles 32 y calle 29^a con un área de 4.005 metros cuadrados; además esta área posee un parque con un área de 79.82 metros cuadrados.

INVENTARIO ARBOLES:
PALMAS PAYANESAS: 40
GUAYACANES ROSADOS: 4
CHAFLERA: 1
EUGENIOS: 1

ZONA VERDE PARQUE FRENTE AL HOSPITAL

Ubicada en la calle 31A con carrera 23^a esta zona verde posee un área de 139 M²

INVENTARIO ARBOLES:
AZALEA: 2
SAN JOAQUIN: 3
GUAYACAMAYO NATIVO: 1

ZONA VERDE FRENTE AL CENTRO DÍA GERONTOLOGICO

Ubicada en la calle 31C con carreras 23 y 24 Posee un área de 74.45 M²

INVENTARIO ARBOLES:

PALMAS: 3
GUAYABO NATIVO: 1

ZONA VERDE DONDE SE ENCUENTRA UBICADO EL ASILO

Ubicada en la calle 31 con carreras 23ª y 24 Área 942 M2

INVENTARIO ARBOLES:
TULIPAN AFRICANO: 23|
GUAYABO: 1
CHACHAFRUTO: 1

ZONA VERDE PARQUE PRINCIPAL

Ubicada entre las calles 30, 31 y carreras 31, 30 Área zona verde: 421.51 metros cuadrados

INVENTARIO ARBOLES:
TULIPAN AFRICANO: 5
GUAYACAN ROSADO: 3
MAGNOLIO: 2
CEIBA: 2
ACACIA: 1
CARBONERO: 2
SUELDO: 1
MAGNOLIO: 1

ZONA VERDE SECTOR EL RECREO

Ubicada en la calle 28 entre carreras 37 y 35B Área: 2143 metros cuadrados

INVENTARIO ARBOLES:
SUELDOS: 3
AVES DEL PARAISO ORNAMENTALES

ZONA VERDE SECTOR LA CANCHA

INVENTARIO ARBOLES:
PALMA REINA: 3
PALMA PAYANESA: 44
CHIRLOVIRLO: 1
URAPAN: 1
CHAGUALO: 1
GUAYABO NATIVO: 1
Área: 7.333 metros cuadrados

ZONA VERDE PARQUE HILDEBRANDO

Ubicado en la calle 31 con carrera 26
AREA: 2.745 metros cuadrados

ZONA VERDE SECTOR ARUCARIAS

Ubicada en la calle 31 con carrera 27 Área: 432 metros cuadrados
INVENTARIO ARBOLES:
DURANTA: 183
FRANCESINA: 36

ZONA VERDE CALLE JIMENEZ

Ubicada en la calle 28 parte superior
Área: 94.5 metro cuadrados

ZONA VERDE SECTOR MIRAMAR

Ubicada entre las calles 28, 29 y carreras 33, 34
Área: 2865 metros cuadrados

ZONA VERDE SECTOR EL PINAR

Ubicada en la carrera 33 y calle 28 ,28B
Área: 721 metros cuadrados

4.5. PROGRAMA DE LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS

En el municipio se cuenta con tres sitios en el área urbana que son objetos del lavado de áreas públicas como son puentes y parques. Este servicio no se presta en el municipio ya que los costos son asumidos por la administración municipal y solo se realiza en fiestas o eventos especiales.

Tabla 10. **Áreas públicas objeto de lavado**

Sitios Publicas	Área
1. Parque principal	6400 m2
2. Parque Hildebrando	275.75 m2
3. Puente la ceja	1540 m2
4. Parque de los Patos	79.82 m2
5. Miradores sector el malecón	682

4.6. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO

∴ Tratamiento

- Orgánicos. Son separados desde el origen, sin líquidos y sin otros residuos no orgánicos (la presentación de éstos fue descrita en el capítulo técnico operativo en el componente Presentación Residuos Sólidos).

Figura7. Separación de residuos orgánicos en el origen



Fuente. ESPG

Una vez llegan a la planta de biodegradación, son vaciados en la pieza de molido, para ser limpiados de residuos inorgánicos, desechos cárnicos y lácteos, huesos duros y líquidos, son molidos y llevados a las composteras en donde se forman pilas piramidales de un metro de altura por 50 cm. de diámetro intercalando con residuos de origen vegetal o pecuario.

Las pilas son aireadas frecuentemente por medio de volteos y humedecidas, una vez completada su maduración pasa a una placa de cemento para el secado final. De allí son seleccionados nuevamente los residuos que no puedan ser molidos; como semillas con cepas muy duras que no se descomponen, huesos, o residuos inorgánicos que no fueron desechados en un primer momento. Una vez molido es empacado en costales de fique de 40 Kg.

Lo anterior corresponde a los residuos orgánicos recuperados en las campañas de recolección selectiva, porque otro porcentaje de orgánicos generados es utilizado para otros fines como se describió en el capítulo, técnico, operativo y de planeación, en el numeral 5.4.1 Presentación de los Residuos Sólidos

Figura 8. Plataforma de descargue Planta Compostaje.



Fuente. ESPG

∴ Aprovechamiento

Tabla 11. Aprovechamiento Residuos Sólidos Orgánicos en el municipio

% Orgánicos Aprovechados	% Orgánicos no aprovechados
20 %	80 %

Fuente. ESPG

- **Producto terminado.** El producto de la compostación es aproximadamente la tercera parte de lo compostado, cuatro toneladas de abono orgánico por cada 12 de residuos orgánicos recuperados.

La producción de abono depende de factores climáticos y/o de las mezclas realizadas al momento, el tiempo de maduración de una pila es de entre seis y ocho semanas.

Actualmente este abono es utilizado en el ornato urbano, aunque se tiene proyectado entregarlo también a las Unidades Agrarias Productivas, porque es de óptima calidad y puede ser utilizado en cualquier actividad agraria puesto que proviene de la separación en el origen.

- **Tratamiento y aprovechamiento Inorgánicos.** Estos residuos son separados desde la fuente generadora.

Figura 9. Separación de residuos inorgánicos reciclables en el origen



Fuente. UGAM

Luego son transportados hasta la bodega de reciclaje en las campañas de recolección selectiva, en este sitio son clasificados por componentes: cartón, papeles estos por categorías; es decir, archivo, común, revista, cromo; vidrio igualmente es clasificado por colores, reducido de tamaño y empacado; las botellas de vino y de aguardiente son empacadas y comercializadas por cajas, al igual que los frascos pequeños de medicamentos, el cartón es empacado, amarrado y pesado; el icopor una vez recuperado es almacenado y por encargo previo comercializado internamente para trabajos artesanales; los demás elementos como plástico, pet, chatarra son empacados en costales de fibra o fique y almacenados para ser comercializados una vez las cantidades justifiquen los fletes hasta Medellín o Rionegro donde se hacen las ventas.

En la bodega de reciclaje también se realiza un pequeño comercio de artículos como repuestos, tornillos, algunas piezas pequeñas de bicicletas, motores.

Las cantidades, los precios y los lugares donde son comercializados se tratarán en el siguiente numeral.

∴ Actividades de comercialización

- Orgánicos. Para los orgánicos como ya se mencionó anteriormente no hay comercialización, puesto que todo el producto es aprovechado para el ornato urbano
- Inorgánicos. Las actividades de comercialización se realizan a través de la Cooperativa Servimos en Rionegro y con independientes que compran directamente tanto a recicladores organizados del municipio y a los independientes. Los precios de comercialización son los siguientes:

– Ventas a la Cooperativa SERVIMOS. Rionegro

Tabla 12. Ventas a la Cooperativa SERVIMOS

Nombre del producto	Precio tonelada	Kg. mes	Precio total
Chatarra	160.000	843	134.880
Cartón	210.000	734.5	28.245
Vidrio	40.000	6159	246.360
Hierro gris	280.000	10	30.000
Papel	121.700	784.5	95.473

Fuente. UGAM

Estos elementos son vendidos cada 45 a 55 días a la Cooperativa Servimos ubicada en el municipio de Rionegro el cual subsidia un 57.1 % del transporte. A esta Cooperativa también le venden los productos los recicladores independientes pero no hay información al respecto de las cantidades, ni la frecuencia de ventas; ya que todos los recicladores independientes le venden a un particular y no tienen ningún tipo de organización

– Ventas a independientes

Tabla 13. Ventas a independientes

Nombre del producto	Precio tonelada	Kg. mes	Precio total
Pasta y plástico	250.000	684.3	171.075
Pet de gaseosa	350.000	500	175.000

Fuente. UGAM

Estos residuos son comercializados con independientes.

- Planta de Biodegradación. Para la transformación de los residuos orgánicos se cuenta con una planta de compostaje de 360 mt², ubicada a 3 Km. del Municipio, techada en hoja de zinc, paredes de zaran, piso en grava, y tierra, 7 composteras de 3x5 mt², con placas de cemento y paredes en ladrillo reforzadas con vigas, cunetas perimetrales para el manejo de los lixiviados, tanque de 10x10x10 cm³, colector de lixiviados, dos camas para lombricultura de 4x2 metros, 70 canastas para lombricultura, una Pieza para el descargue y la molienda del compost de 2x3x3.80 con piso en cemento y paredes esmaltadas, puerta metálica con chapas, pieza para el almacenaje de abono de 3.2 x 3.80 metros, una máquina para el picado en fresco de los orgánicos de 5HP, una máquina para la molienda del compost con 3 HP, una manguera de 20 metros de largo, un coche, 2 palas, un machete, un azadón, 2 baldes de 10 litros, canecas plásticas de 270 litros para el almacenaje de los residuos descartados o inservibles.

Figura 10. Vista externa planta de compostaje



Fuente. ESPG

Figura 11. Composteras



Figura 12. Molino para compost



Fuente. UGAM

Fuente. UGAM

Figuras 13-14. Barreras perimetrales internas



Fuente. UGAM

Figuras 15 Compost para cosechar

Figura 16. Placa de Secado



Fuente. UGAM

Fuente. UGAM

- Bodega de Reciclaje. Comprende 124,5 m², capacidad de almacenaje de 35 toneladas, dos mezanines, uno de 35,5 m² y otro de 23m², para el almacenaje de elementos livianos, escaleras de acceso a éstos en madera, servicios sanitarios, pieza de administración (la cual funciona como parte de la bodega), energía eléctrica, una báscula, una pesa de gancho, una pica vidrio, un pisón de mano, dos canecas plásticas para el almacenaje de los inservibles, 400 costales distribuidos en la población para la recuperación de los inservibles.

Tres operarios que realizan todas las labores de recolección, separación, almacenaje, y comercialización de los materiales.

Figura 17 Almacenamiento R.S. Recuperables Figura 18. Mezanine Bodega Reciclaje



Fuente. ESPG

Figura 19. Plásticos



Fuente. UGAM



Fuente. ESPG

Figura 20. Cartón



Fuente. UGAM

∴. Número de operarios para la transformación de residuos orgánicos. Se cuenta con un operario para la transformación de residuos orgánicos.

∴. Número de operarios para el reciclaje de residuos inorgánicos. Se cuenta con un operario, que administran la bodega municipal. Entregada en la figura de comodato a la cooperativa de playeros encargada de la administración y manejo además 15 personas que realizan la actividad de reciclaje y venden lo recuperado

a una persona independiente del mismo municipio, el cual cuenta con una bodega de almacenaje y un camión.

Actividades y campañas realizadas para promover la reducción de los residuos sólidos. Desde el año 1998, se inició en el Municipio el proceso de sensibilización por un Manejo Integral de los Residuos Sólidos, a partir de los convenios con la Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare - Cornare, se vienen adelantando campañas, de educación puerta a puerta, cuñas radiales durante todos los días, talleres educativos en la comunidad, publicación de material impreso como volantes, almanaques, stickers, imanes y programas radiales y por televisión, entrega de canecas para la separación de los residuos orgánicos, entrega de costales para la separación de los residuos sólidos inorgánicos (reciclables) jornadas de recolección selectiva; también se realizan campañas educativas para el turista que tienen muy buen impacto en esta población, sin embargo son sólo esporádico, motivo por el cual no se ha alcanzado cultura en el manejo de los residuos sólidos con esta población flotante que en temporadas altas y fines de semana provocan un fuerte impacto ambiental por la disposición de los residuos sólidos.

Tabla 14. Costo para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos 2015.

Descripción	Valor Anual
Transporte	22.880.000
Operarios recolección	13.520.000
Recipientes domiciliarios y de recolección	1.500.000
Implementos (guantes, tapabocas)	300.000
Mitigación Impactos Negativos (cal, barreras vivas perimetrales, control físico y biológico de la mosca)	600.000
Operario planta de compostaje (salario año)	11.400.000
Coordinador técnico (40% salario total anual)	720.000

Educación (Cuñas radiales, volantes, almanaques, mensajes, talleres)	3.000.000
Mantenimiento maquinaria y equipo	2.900.000
TOTAL	56.820.000

Fuente: ESPG

Este componente se maneja a través del Proyecto MIRS convenios Cornare, EPM, ESPG y el Municipio de Guatapé desde donde se realizan recolecciones selectivas y se llevan hasta la planta de compostaje donde son tratados para su aprovechamiento.

Tabla 15. Costo para el aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos reciclables

Descripción	Costo anual
Transporte	5.2000.000
Educación y promoción	1.500.000
Operarios recolección	3.307.750
Coordinador técnico (30% salario total anual)	540.000
Promoción y Educación	3.000.000
TOTAL	13.547.750

Fuente. ESPG

Este componente se maneja a través del Proyecto MIRS convenios Cornare y el Municipio de Guatapé desde donde se hacen recolecciones selectivas y se llevan hasta la bodega de reciclaje donde son seleccionados y empacados para su comercialización.

En estos costos no se incluyeron el mejoramiento de la infraestructura en las unidades de aprovechamiento (planta de biodegradación y bodega de reciclaje) tampoco los costos por utilización de la bodega y el terreno que ocupa la planta de biodegradación.

4.7. PROGRAMA DE INCLUSIÓN DE RECICLADORES

Justificación

Para la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos es necesario que el municipio conozca la cantidad y el tipo de residuos generados en el municipio; así mismo que se identifiquen a los diferentes actores interesados en involucrarse en estas actividades con el fin de bríndales apoyo durante el inicio y continuidad de dicha tarea

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, publicada en 1998, estableció como uno de sus objetivos minimizar la cantidad de residuos que se generan y aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos como estrategias de reducción de los mismos en los sitios de disposición final.

El documento CONPES 3530 de 2008 dentro de sus objetivos instauro la promoción y el establecimiento de esquemas organizados de aprovechamiento y reciclaje, mediante el desarrollo de estrategias para la implementación de equipamientos, rutas selectivas y en general acciones que impulsen desde los municipios la adopción de sistemas organizados de aprovechamiento y reciclaje viables, con la realización previa de estudios de factibilidad.

Además que en los lineamientos estratégicos del Decreto 2981 de 2013 para la prestación eficiente del servicio de aseo se cuenta como principios garantizar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de la prestación, desarrollar una cultura de la no basura, fomentar el aprovechamiento.

Alcance.

Fortalecer las actividades de reciclaje y apoyar las organizaciones de recicladores del municipio de Guatapé Antioquia con estrategias de inclusión y mejoramiento de la calidad de vida de las personas que tienen como trabajo dicha actividad.

**Aspectos Generales.
Población Objetivo.**

Conforme a los programas que buscan desarrollar con la actualización del PGIRS, el Municipio de la mano con el prestador del servicio de aseo, los recicladores y los usuarios del sector residencial.

La alternativa de Reciclaje, estará dirigida principalmente hacia los recicladores formales y organizaciones que cumplan con lo establecido en la normatividad vigente.

Metas

Los 6495 habitantes del municipio de Guatapé Antioquia se ven beneficiados, directa o indirectamente, con las acciones a realizar en torno a la gestión integral de residuos.

Recicladores del Municipio de Guatapé Antioquia Organizados y mejoramiento de la calidad de vida.

Aspectos Técnicos y Ambientales.

5. Censo de recicladores existentes, analizar sus unidades productivas y de comercialización
6. Desarrollo de reuniones para apoyo a los procesos de organización de los recicladores
7. Definición de las organizaciones o recicladores con los que se va a trabajar.
8. Definición de la estructura organizacional
9. Definición de la ubicación de los centros de acopio y acondicionamiento de los mismos
10. Apoyo técnico y administrativo para la continuidad de la actividad y garantizar la organización del proyecto.
11. Seguimiento y registros de la actividad de comercialización de los residuos.

Aspectos Institucionales.

12. Los Usuarios de la prestación del servicio, son los actores que indiscutiblemente deben apoyar la gestión de los residuos sólidos y para esto deben presentar sus residuos conforme a lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
13. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS 2016-2027 Municipio de Guatapé Antioquia.
14. El Prestador del Servicio de Aseo, con el apoyo del transporte para la recolección selectiva a los recicladores.
15. El Municipio de Guatapé Antioquia como principal responsable de las actividades de la Gestión Integral de los Residuos.
16. Los recicladores, hacen parte fundamental en esta alternativa, siendo actores que intervienen en la cadena de aprovechamiento.

Identificación de las organizaciones de los recicladores. En el municipio existen dos grupos de recicladores no asociados, que ejercen la actividad de reciclaje, son un grupo visible dentro de la comunidad ya que algunos desempeñan esta labor como única actividad económica y otros como actividad complementaria. Un grupo está conformado por 15 personas que ejercen la actividad de reciclaje, tres de ellas como única actividad económica, pero lo hacen de manera informal, sin ningún tipo de asociación, recuperan directamente de los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos, recogen de las viviendas y en el malecón; luego venden a un tercero quien a su vez comercializa en Medellín. Pero empleo formal no tiene ninguno de éstos. Otro grupo de recicladores es el conformado por las tres familias asociadas a la Cooperativa de Playeros, quienes se han hecho cargo de la administración de la bodega de reciclaje Municipal, con la figura de comodato, a estos se les facilita el transporte con las jornadas de recolección selectiva de materiales reciclables, dentro del proyecto MIRS Convenio con Cornare y Municipio.

Esta actividad tomó fuerza en los últimos años, debido a la gran actividad económica que afronta el Municipio en fines de semana y temporadas altas por la gran afluencia de turistas y visitantes, muchas personas encontraron en la actividad de recuperación una alternativa para suplir sus necesidades más inmediatas. Anterior a esto; desde el año 1997 con la iniciación de los proyectos MIRS; un grupo de trabajadores de la Cooperativa de Playeros, empezó a encargarse de la recolección, clasificación y comercialización de materiales reciclables, fue construida la Bodega Municipal de Reciclaje la cual se les entregó en calidad de comodato, desde entonces han venido ocupándose de esta actividad en todas las jornadas de recolección, actividad en la cual recuperan una cantidad considerable de material reciclables y luego los comercializan.

4.8. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final de los residuos se hace en el relleno sanitario, éste fue construido en terrenos de las Empresas Públicas de Medellín, y entregado por la figura de comodato al Municipio de Guatapé en 1993, y desde este año son dispuestos allí los residuos generados

El relleno se encuentra ubicado en la Vereda Santa Rita Paraje Miraflores a siete Km. de la cabecera urbana, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: seis Km. pavimentados de vías en buenas condiciones de la cabecera urbana hasta el paraje Miraflores y un Km. sin pavimentar en material afirmado con un ancho aproximado entre 6.5 y 7 metros con pendientes que no superan el 8%.

Figura 21. Entrada al relleno sanitario



∴ Distancia del sitio de disposición final

Tabla 16. Distancia del sitio de disposición final al límite con cascos urbanos

Descripción	Distancia (Km.- Km.-)
Con el municipio de Guatapé	7 Km.
Con el municipio de San Rafael	20 Km.
Con el municipio de El Peñol	19 Km.
Con el municipio de Alejandría	20 Km.

Fuente. Planeación Municipal

Tabla 17. Distancia del sitio de disposición final a aeropuertos

Descripción	Distancia (Km. – Km.)
Al Aeropuerto José María Córdoba	50 Km.
Al Aeropuerto Olaya Herrera	79 Km.

∴ Infraestructura del sitio de disposición final.

Tabla 18. Infraestructura del sitio de disposición final

Tipo de infraestructura	Cantidad	Descripción
Básica	6	Filtros para gases
		Filtros para lixiviados
		Cunetas perimetrales
Secundaria	1	Caseta de 28 m ²
	1	Pozo séptico tipo A
		Cerco perimetral
	1	Valla publicitaria de 4 x 2 metros
	1	Portón en hierro reforzado

Fuente. ESPG

∴ Infraestructura básica del sitio de disposición final

- Manejo Relleno Sanitario. El relleno sanitario Miraflores, tiene una plataforma plana de 2000 m² y una pendiente del 4% sobre la cual se han instalado filtros con roca de un diámetro aproximadamente de 30 cms. forradas en geotextil, además posee seis filtros para gases y filtros para lixiviados, finalizando en espina de pescado. Se han construido perimetralmente cunetas en concreto para interceptar las aguas lluvias, las cuales se trasladan hacia un colector principal con diámetro de 20 pulgadas, tubería que a su vez conduce el agua hasta el nivel de la base de la microcuenca, donde pasa un pequeño nacimiento que finalmente confluye al Embalse.

∴ Área urbana donde se presta el servicio de recolección en Ha (AUS). El área total en la zona urbana es de 67.5 hectáreas, las cuales se cubren en un 100 % con el servicio de recolección de residuos sólidos.

∴ Número de usuarios de la zona i (Ui)

Actualmente el municipio no cuenta con zonas destinadas a la industria, pero el servicio de recolección y transporte se presta en las jornadas habituales a las industrias que existen en el municipio.

∴ Número de veces en que se debe prestar el servicio (D). El servicio normal se presta 208 veces al año los lunes, martes, viernes y sábado

Se prestan 24 servicios extras en el sector del malecón y zonas de comercio y Plaza Principal en los días domingos festivos, para un total de 128 servicios al año.

En los eventos relacionados con las Fiestas del Embalse, las Fiestas Patronales, la Fiesta de la Familia, el Día del Campesino, el Arte encuentro, Día del Niño, entre otros, se realizan en total 40 recolecciones adicionales. En estos eventos la recolección se incrementa entre un 200% y 300%

∴ Número de viajes realizados al mes: 21 viajes mensuales; con un recorrido para los residuos inservibles que inicia a las 6:00 de la mañana y termina a las 4:00 de la tarde, en los eventos especiales la jornada se termina entre 6:00 y 7:00 p.m. 21 viajes mensual; con un recorrido de residuos orgánicos que inicia a las 7 A:M y termina a las 1:30 pm

Tabla 19. Costo recolección y transporte de residuos inorgánicos no aprovechables en el año 2015

Recurso	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Transporte ordinario	Viajes	208	220.000	45.760.000
Transporte eventos especiales	Viajes	40	80.000	3.200.000
Operarios transporte ordinario	Días	208	130.000	27.040.000
Operarios eventos especiales	Días	40	112.000	4.480.000
TOTAL				80'480.000

En los cálculos anteriores no se tiene en cuenta el costo administrativo y corresponde solo a la recolección de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos no aprovechables que realiza la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios.

∴ Infraestructura secundaria del sitio de disposición final.

- Caseta de 28 m² para guardar herramienta, con pozo séptico tipo A.
- Un cerco perimetral en alambre de púas, estación inmunizado y barrera natural en bambú.

Figura 22. Cerco perimetral relleno sanitario



Fuente. ESPG

- Un portón en hierro reforzado, dos alas de 1.70 por cuatro metros de alto que se mantiene permanentemente cerrado con candado y sólo se abre para el ingreso de los operarios y del vehículo recolector.

∴ Descripción de la cobertura diaria. Los sitios de corte se encuentran dentro del relleno, facilitando así la ampliación de la plataforma y la preparación del material de cobertura, los taludes poseen una altura que oscila entre los dos y los cuatro metros con pendientes promedio del 15%, el corte se realiza de martes a jueves en forma manual, utilizando pica y palas y transportándolo finalmente en coche de mano al sitio de apilamiento donde se cubre con plásticos mientras que es utilizado.

Figura 23. Manejo de Taludes



Los residuos llegan al relleno los días lunes y viernes. Cuando hay lunes festivo se realizan viajes al relleno domingo, lunes y martes..

- Disposición de los residuos. Se acondiciona la entrada al lugar donde van a ser depositados los residuos por el vehículo recolector, al ingreso de éste se cúbica, los residuos se disponen en una celda de 5 metros de largo por 5 de ancho por 2 de alto; se destruyen las bolsas y se hace distribución uniforme de los residuos; se compactan con pisón de mano y se deposita el material de cobertura con una relación de 80 a 20; 80 cm. de residuos, 20 cm. de material de cobertura; se compacta de nuevo hasta que se cubre la plataforma, la cual debe quedar en rampa; una vez terminada se depositan 50 cm. de material de cobertura y se engrama. Esta plataforma lleva las chimeneas que se van prolongando a medida que va subiendo la rampa, las chimeneas liberan los gases producidos por los residuos.
- Tabla 20. Herramienta utilizada en el relleno sanitario.

Cantidad	Descripción
2	Contenedores de 5000 lt
2	Coches
4	Palas

1	Recatón
2	Picas
2	Rulas
2	Machetes
1	Martillo
1	Palustre
1	SERRUCHO
1	Plomada
1	Pisón de mano
1	Guadaña

- Fuente. Empresa de Servicios Públicos

Fracción de residuos que llegan al relleno sanitario. De la fracción de los residuos sólidos que llegan al relleno sanitario se disponen en él 99.54 % y se recuperan en el sitio de disposición final 0.46 %, es de anotar que en el municipio existe recolección selectiva, con una separación en la fuente del 30%, es decir que éste porcentaje (0.46) no representa la totalidad de residuos aprovechables en el municipio.

∴ Costos Disposición Final

Tabla 21. Costos disposición final

	Cantidad	Descripción	Unidad de medida	Valor Unitario	Valor Anual
PERSONAL	2	Obreros	Salario mes	997.653	23'943.672
MATERIALES	12	Guantes	Unidad	5.500	66.000
	12	Tapabocas	Unidad	2.500	30.000
	12	Cal	Bultos	4.500	54.000
	4	Palas	Unidad	12.500	50.000
	4	Gambias	Unidad	16.000	64.000
	4	Rulas	Unidad	8.000	32.000
	8	Limas	Unidad	3.500	28.000
	2	Palines	Unidad	20.000	40.000

	1	Pica	Unidad	15.000	15.000
	1	Recatón	Unidad	15.000	15.000
	2	Mantenimiento Coches	Global	50.000	100.000
	2	Mantenimiento pisones	Global	10.000	20.000
	1	Suministro Drogas Botiquín	Global	20.000	20.000
TOTAL					24'477.672

Fuente. Empresa de Servicios Públicos

4.9. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES

En el municipio de Guatapé gracias al apoyo de entidades como cornare y epm se realiza cada año un proyecto para el manejo de los residuos sólidos a fin de realizar una adecuada gestión de estos residuos se realizan diferentes campañas posconsumo como son:

5. RAES (Residuos eléctricos y electrónicos)
6. Llantas
7. Tarros y empaques de Agroquímicos
8. Colchones
9. Pilas
10. Medicamentos vencidos
11. Tarros de aerosoles

Estos residuos son recolectados por la Empresa de servicios públicos y entregados a las diferentes empresas que realizan convenios con la autoridad ambiental cornare

4.10. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Provenientes de construcciones o demoliciones, el municipio apoyara haciendo los planes de manejo ambiental para la adecuación del sitio, este predio cuenta con el visto bueno de Cornare; en la Vereda El Roble donde funcionará la escombrera municipal, por tanto los escombros generados en este momento son enviados para mejoramiento y adecuación de vías, para llenos en algunos sectores, este servicio es asumido por el generador pues no se cuenta con servicios especiales para el manejo de este ni de otro residuo, dentro de la categoría de especiales.

4.11. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREA RURAL

Análisis en Zona Rural. En la zona rural durante este año se ha retomado un proceso educativo de concientización en el manejo de los residuos sólidos, se dictó Talleres sobre manejo integral de residuos sólidos, a través del proyecto Manejo Integral de Residuos Sólidos y se ha motivado a las Juntas de Acción Comunal, los Clubes de la Salud y a la comunidad educativa para que retomen el programa de reciclaje que se a implementado desde el año 2012, se reinició el proceso de reconstrucción de infraestructura y fortalecimiento de los procesos educativos. Se cuenta en todas las escuelas rurales con bodegas de reciclaje para la recuperación y venta acumulando puntos por la comercialización canjeando con la autoridad ambiental Cornare por parques infantiles, puntos ecológicos, mesas, sillas elaboradas en madera plástica.

∴ Manejo de los residuos sólidos en el área rural. La empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé es la encargada de prestar el servicio en las veredas la piedra, Quebrada Arriba, El Roble, Los naranjos realizando a un 81.67 % del área rural realizando una jornada de recolección los días lunes y dispuestos en el relleno sanitario “Mira Flores “ los demás residuos se dispone así:

- Residuos orgánicos son aprovechados para la alimentación de animales, y para abonar las huertas, esto sin ningún tipo de tratamiento.
- Residuos inorgánicos como plásticos, papeles, cartones, son recolectados en los CER rurales para participar en el programa recuperando sueños de Cornare Las bolsas y tarros de insecticidas son entregados en la jornadas programadas por la ESPG; otros como vasijas son reutilizados en la siembra de jardín; el vidrio

se genera en muy baja cantidad, es dispuesto en un lugar de la casa; los envases son reutilizados, otros son enterrados y/o dispuestos al aire libre.

No se puede determinar el crecimiento de los residuos sólidos en la zona rural ni hacer proyecciones, puesto que no se tienen indicadores de generación, porque no hay sitios de acopio, también por la dificultad de realizar aforos pues las distancias de las viviendas no posibilitan logísticamente esta actividad.

4.12. PROGRAMA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Presentación de los residuos sólidos. En el año 1998 año en el municipio de Guatapé se inició la sensibilización a toda la comunidad para un manejo integral de los residuos sólidos tendientes a procurar una cultura de la No Basura, la reducción de residuos sólidos la fuente, la separación y en el aprovechamiento. Una de las actividades realizadas fue la entrega de canecas para la recuperación de los residuos sólidos orgánicos y costales para la recuperación de residuos sólidos reciclables, desde entonces la comunidad presenta los residuos de la siguiente manera:

- Orgánicos. Son depositados en caneca plástica de 25 litros color verde, con tapa y agarradera metálica o plástica, marcadas con número consecutivo para cada usuario, contiene literatura sobre la separación de este tipo de residuos, entregadas por el Municipio, después de ser registradas con la cédula del usuario.

Figura 24. Caneca entregada al usuario para R.S. orgánicos



- Inorgánicos reciclables. Costal de fibra o fique, entregado por el municipio.

Figura 25. Costal residuos reciclables



- No aprovechables. Se recogen en recipientes de todos los tamaños y colores; bolsas plásticas, costales, canecas, cajas propiedad del usuario.

Presentación actual de los residuos no aprovechables

Figura 26. Caneca con tapa



Fuente. UGAM

Figura 27. Recipientes sin tapa



Fuente. UGAM

∴ Residuos sólidos generados en el municipio de Guatapé

- Características. Los residuos sólidos del Municipio, no revisten complejidad, dadas las actividades económicas que en éste se desarrollan, ya que no se producen desechos altamente contaminantes; los residuos generados son en un 90% comunes provenientes de las actividades turísticas y domésticas por lo tanto no se hizo necesario un análisis químico de éstos, solamente el análisis físico según el RAS -2000.
- Origen. Los residuos en el Municipio provienen de las siguientes fuentes: Residencial, institucional, comercial, industrial (fábricas de confecciones), paisajismo, aguas residuales y escombros.

Tabla 22. Residuos sólidos por sectores de generación

SECTOR	Ton/mes
Comercio	12,67
Residencial	
Estrato1	4,33
Estrato 2	33,31
Estrato 3	17,62
Estrato 4	0,43
Institucional	1,55
Industrial	0,26
Plaza de Mercado	0.5
Paisajismo	1
Lodos	0,25
Barrido y limpieza	20,32
TOTAL	98,24

Fuente. Aforos

• Producción Per Cápita Residuos Sólidos

Población urbana	3978
Población Rural (cobertura en recolección y transporte)	2517
Promedio población flotante por día	2783
Total	9278

Residuos sólidos 3275 Kg/día

PPC= Residuos Sólidos

Total Población

PPC= 3275 Kg/día

9278 hab.

La PPC total del municipio en residuos sólidos es igual a 0,35 Kg/habitante/día

De acuerdo al os valores típicos de la generación per cápita para municipios Colombianos, dado por el RAS 2000 título F tabla F.1.2 .

El Municipio de Guatapé se encuentra en el valor máximo del nivel de complejidad bajo.

De la producción total de residuos en el municipio el 30% es generado por la población flotante,.

Este cálculo se realizó mediante los registros estadísticos registros en las unidades de aprovechamiento y disposición final (Planta de compostaje, bodega de reciclaje, relleno sanitario y aforos).

DESCRIPCIÓN	Comercio		Residencial								Institucional		Industrial		Plazo Mercado		Barrido y limpieza		TOTAL
			E1		E2		E3		E4										
	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	Ton/mes
Orgánico	43	5,45	81,89	3,55	56,57	21,68	54,18	9,55	3,13	0,01	10,25	0,16	33,84	0,09	37,5	0,56	32,13	6,53	53,04
Plástico	22	2,79	0,00	0,00	5,32	2,04	3,01	0,53	12,50	0,05	4,71	0,07	6,84	0,02	18,33	0,27	12,59	2,56	5,93
Papel y cartón	7,5	0,95	1,15	0,05	3,78	1,45	0,75	0,13	9,38	0,04	43,3	0,67	11,4	0,03	6,25	0,09	0,09	0,02	3,44
Pasta	3	0,38	0,81	0,03	1,95	0,75	6,02	1,06	6,25	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,07	2,32
Latas	1	0,13	0,00	0,00	1,41	0,54	1,13	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,13	2,06	0,86
Vidrio	9	1,14	0,00	0,00	7,12	2,73	3,39	0,60	0,00	0,00	15,96	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,02	4,74
Madera	1	0,13	0,00	0,00	0	0,00	0,75	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,25	0,00	0,00	0,51
Caucho	3	0,38	1,50	0,06	2,50	0,96	0,75	0,13	50,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76
Icopor	0,5	0,06	0,00	0,00	0	0,00	0,75	0,13	0,00	0,00	1,71	0,03	1,14	0,00	0,00	0,00	14,41	2,93	0,23
Ferrosos	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Metales	0,00	0,00	0,23	0,01	0,54	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Textiles	0,00	0,00	0,00	0,00	2,24	0,86	2,41	0,42	0,00	0,00	0,28	0,00	43,35	0,11	1,67	0,03	0,09	0,02	1,45
Otros	10	1,27	14,42	0,62	18,55	7,11	26,86	4,73	18,75	0,08	22,94	0,36	3,43	0,01	19,58	0,29	30,61	6,22	22,50
TOTAL	100	12,67	100	4,33	100	38,32	100	17,62	100,00	0,43	100	1,55	100	0,26	100	1,50	100	20,32	97,00

Fuente. aforo

4.13. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGO

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
Técnico, Operativo y de Planeación	A. Separación	1. Un porcentaje de los residuos orgánicos producidos son mezclados con los inorgánicos reciclables y los no aprovechables en la fuente de generación.	1. Los lixiviados productos de la descomposición de los residuos contaminan todo el ecosistema afectando especies animales y vegetales.
		2. Droguerías y consultorios odontológicos mezclan los residuos biosanitarios y/o peligrosos con los residuos comunes.	2. El contacto humano con estos residuos puede afectar gravemente la salud de los operarios del relleno y transmitir enfermedades por medio de vectores, contaminar las aguas y el suelo.
		3. Avicultores y porcicultores que ejercen esta actividad a pequeña escala dentro del área urbana, mezclan los residuos productos de éstas con los residuos comunes.	3. Estos residuos aumentan el volumen de lixiviados en el relleno sanitario e incrementa los olores.

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
		4. Establecimientos industriales, comerciales, educativos mezclan todo tipo de residuos, (Institución Educativa Urbana incineran gran cantidad de papel archivo anualmente).	4. Dificultan el manejo en el relleno sanitario, disminuyen su vida útil, emisiones atmosféricas por el humo de la incineración.
	B. Presentación residuos sólidos	5. Algunos usuarios domiciliarios y comercio del Malecón disponen los residuos en días y horas fuera de los establecidos para la recolección.	5. Los residuos son regados por animales que rompen las bolsas y voltean los recipientes permaneciendo expuestos hasta que pasa el vehículo recolector,
6. La población flotante deposita los residuos en bolsas o sin ningún empaque y en sitios no establecidos como canastillas de poste, zonas verdes, embalse y vías.		generando olores, e impactos visuales, enfermedades por vectores y por contacto para los operarios que deben manipularlos al recogerlos del suelo.	
7. Los recipientes para la recolección de residuos sólidos son objeto de robo y mal uso.		6. Los residuos se riegan en las viviendas y sitios de presentación y contaminan a los operarios de la	

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
		8. Los orgánicos se presentan muchas veces destapados o en bolsas.	recolección
		9. Escombros producto de construcción o demoliciones permanecen por varios días en el sector donde se produjeron.	7. Alteran el libre tránsito de los peatones, generan impacto negativo visual y ocasionan la proliferación de algunos vectores de enfermedades como ratas y cucarachas.
		10. Los residuos producto del mantenimiento de zonas verdes y jardinería son empacados en costales de fibra y almacenados hasta por doce horas en el lugar de generación	8. Generan impacto negativo visual.
		11. El usuario no realiza una adecuada limpieza del recipiente utilizado para la separación de los residuos sólidos orgánicos.	9. Genera olores y proliferación de moscas.
	C.	12. Los recolectores	10. Genera olores y

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
	Recolección	no evacuan totalmente los residuos orgánicos del recipiente	proliferación de moscas
		13. Los recolectores dejan rutas sin cubrir tanto en los residuos orgánicos, inorgánicos reciclables y no aprovechables.	11. Los residuos acumulados por varios días se descomponen en los hogares generando olores, gases y proliferación de moscas y zancudos
		14. Los recipientes de los residuos inorgánicos no aprovechables son objeto de mal trato por parte de los recolectores.	12. Los recipientes en mal estado hacen difícil la evacuación de los residuos, se riegan en las aceras y producen impactos visuales negativos, olores y propagación de vectores.
	D. Circulación de los vehículos	15. El vehículo recolector utiliza el pito con alto volumen.	13. La producción de ruidos con decibeles muy altos genera contaminación auditiva, produce stress y molesta a niños, ancianos y enfermos.
	E. Transformación	16. Proceso de transformación de los residuos orgánicos en la	14. Olores y gases generados por la planta de biodegradación.

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
		planta de compostaje.	
	F. Disposición Final	17. Vertimiento de los lixiviados al embalse	<p>15. Los lixiviados mal dispuestos y/o tratados en el suelo inhiben el crecimiento de plantas y los mecanismos de floración.</p> <p>16. El proceso de eutrofización del agua por el incremento excesivo de nutrientes generado por los lixiviados acelera el crecimiento de algas y plantas acuáticas que disminuyen el oxígeno en los cuerpos de agua, y en los embalses disminuyen su vida útil y dificultan las condiciones de vida de las poblaciones animales.</p>

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN Nº	COMPONENTE AMBIENTAL AFECTADO POR EL IMPACTO																	
			ABIÓTICO						BIÓTICO		ANTROPICO									
			AIRE			AGUA		SUELO		ORGANISMOS		SALUD		RECURSO	TIE RR A	EC ON	INFRAEST			
			RUIDO	GASES	PARTÍCULAS	INERTES	TÓXICOS	PROPIEDADES FÍSICAS	PROPIEDADES QUÍMICAS	FAUNA	FLORA	SALUBRIDAD	SALUD OCUPACIONAL	RIESGOS	PAISAJE	USOS DEL SUELO	EMPLEO	VIVIENDA	VÍAS	
A	1		-1				-3		-2	-3		-5	-5	-5	-6	-6	-6	-5	-4	
	2					-3	-4	-4	-3	-2		-3	-6	-7	-2					
	3		-4			-3		-4				-5	-4	-4		-3		-5		
	4		-3	-3		-2						-3	-4	-4	-2		-6			
T É C N I C O	B	5		-3	-2							-3	-5	-5	-2			-5	-1	
		6		-3	-2	-2		-2	-2	-3	3		-3	-4	-4	-7	-5	-5	-5	-4
		7											-5	-6	-4	-3	-5	-5	-5	
		8		-3									-4	-5	-4				-3	
		9			-4	-4							-3			-5				-5
		10													-4					
	C	11		-3									-3		-2				-3	
		12		-3									-3						-3	
		13		-2									-3						-4	
	O P E R.	D	14										-3	-4						-1
		E	15	-6									-6	-6						
F		16		-5										-4						
		17		-5					-5	-4		-5	-2	-4						

Impactos ambientales generados por las unidades de aprovechamiento y disposición final

∴ Relleno sanitario. Construido en el año de 1993, en terrenos de propiedad de Empresas Públicas de Medellín su funcionamiento y dotación será tratado en el capítulo de disposición final. No obstante es necesario mencionar algunos impactos ambientales como son: el encharcamiento de las aguas de escorrentía que en invierno causan grietas en las plataformas descubriendo los materiales ya dispuestos, los lixiviados no han sido caracterizados y son tratados en pozo séptico y vertidos al embalse, no cuenta con sistema de pesaje, en el manejo de los gases no se ha realizado ni monitoreos ni caracterizaciones.

Aguas lluvias. Como la generación de lixiviados está íntimamente relacionada con el ingreso de aguas lluvias, se perciben algunos problemas con las aguas de escorrentía, esto se ha tratado de mitigar construyendo varios canales colectores en las principales vaguadas, en diferentes sectores de la plataforma y son recogidos por una tubería principal que los conduce hacia una pequeña fuente de agua, que finalmente descarga al embalse.

La escorrentía superficial dentro de la plataforma principal del relleno corre libremente y es controlada sólo por una pendiente del 5%, esto ha provocado filtraciones que se pueden convertir en un problema por la generación de lixiviados y el descubrimiento de los residuos.

(Manual relleno sanitario Municipio de Guatapé) RAD: 03706.

∴ Bodega de reciclaje. Concerniente a la seguridad industrial es necesario dotar de implementos como: ventilador, botiquín de primeros auxilios, construcción de una poceta para el lavado de envases; es necesario agregar a éstos la necesidad de demarcar zonas de circulación de los operarios, dotar de escaleras tipo tijeras y el manejo ergonómico de las cargas, el empleo de ropa, zapatos, guantes, caretas

adecuadas para las actividades que en este sitio se realizan, tener los esquemas de vacunación necesarios para la prevención de enfermedades posibles de contraer en la realización de estas actividades.

∴ Planta de compostaje. En el último año se han realizado obras de infraestructura y de mitigación de algunos impactos negativos generados por esta actividad, no obstante es necesario implementar nuevas tecnologías en el sistema de compostación que agilicen la salida del producto final, y así evitar saturación de los espacios físicos que se tienen implementados para esta actividad, ya que actualmente se realiza la compostación de una manera natural, incrementándose el tiempo de permanencia de las pilas en las composteras sobre todo en invierno y produciendo afectaciones a las comunidades aledañas por olores, roedores y vectores .

∴ Botadores a cielo abierto. En el área urbana no se presenta este problema, pero en el área rural es común ver basureros en las huertas y solares, por la ausencia de fosas de enterramiento y/o un sistema de disposición técnicamente diseñado, también es común verlos en los días de mucha afluencia turística por la indisciplina de los visitantes, porque se hacen escasos los recipientes para depositar temporalmente y aunque fueron construidas casetas para el almacenamiento temporal éstas resultan insuficientes en temporada de mucha afluencia turística.

∴ Canastillas de poste y canecas en puntos fijos. Se considera importante tratar este aspecto, porque es un hecho que la indisciplina social ha convertido estos recipientes en un foco desagradable y contaminante en las vías y postes donde están ubicados; puesto que continuamente se les ve llenos de residuos diferentes a los que deben contener, porque no son utilizados para el fin que han sido dispuestas, allí es depositada toda clase de residuos, es evidente a simple vista y fue el sentir de la comunidad en el diagnóstico participativo para la actualización del PGIRS 2016-2027.

También es común que las viviendas cercanas a la ubicación de estos recipientes, dejen pasar el vehículo recolector y luego depositan en las canastillas de poste los residuos domiciliarios durante toda la semana.

Igualmente, por indisciplina muchas viviendas en donde sus ocupantes son inquilinos de fines de semana, sacan los residuos desde un día antes de la recolección y éstos son regados por perros y gallinazos permaneciendo esparcidos en el área pública por horas, hasta que el vehículo recolector hace su recorrido.

∴ Enterramientos. Se presentan comúnmente en la zona rural, por la ausencia del servicio y un adecuado sistema de disposición.

5. ANÁLISIS BRECHA

Es un ejercicio de reflexión, interpretación sobre la información producida, para integrarla, agruparla, establecer relaciones, focalizar y priorizar los problemas, sus causa, consecuencias y las responsabilidades de los actores involucrados.

La convocatoria para la participación comunitaria en la formulación Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos se hace abierta al público por medio de la Emisora local, desde donde se informa a la comunidad sobre los objetivos del plan y se les invita a participar en su formulación con propuestas concretas que den solución a algún problema que consideren este afectando el municipio para el manejo de los residuos sólidos.

Se invita a los diferentes actores del municipio: Estudiantes de primaria y secundaria, grupo de tercera edad, asociación de mujeres, presidentes de acción comunal, educadores, cooperativas, sector productivo, representante de recicladores, funcionarios públicos. Con ellos mediante talleres se identifican los principales problemas asociados a la Gestión Integral de los residuos sólidos en el

municipio, con sus causas y sus efectos y se proponen posibles alternativas de solución.

Las actas, oficios de invitación, listas de asistentes se encuentran en la unidad de Gestión ambiental.

Figura 28-29-30-31. Talleres Participación Comunitaria



Tabla 26 Mapa parlante

Es una metodología para la recolección de la información y con base en esta genera la matriz DOFA Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazar.

	D	O	F	A
Los turistas y visitantes no tiene cultura de la separación en la fuente.	9	3	0	20
Buena cultura de la separación en la fuente por parte de la población nativa.	0	10	23	0
En la veredas no hay puntos de acopio para la recolección de los residuos de la comunidad rural y veraneantes.	10	2	1	9
Discontinuidad en los procesos educativos ambientales en la veredas.	10	5	0	28
Discontinuidad en los procesos educativos en la Institución educativa urbana.	28	2	0	20
Discontinuidad en las jornadas de sensibilización a los turistas y visitantes en el malecón san juan del puerto	22	3	2	30
En las veredas es muy poca la cobertura de recolección de los residuos sólidos.	25	0	0	23
Pocas campañas para la recolección de residuos especiales como colchones y electrodomésticos.	35	1	0	30
En el área rural se hacen muy pocas campañas para la recolección de empaque de plaguicidas y alucinógenos.	10	3	0	24
En el área urbana es muy cumplida la recolección de los residuos.	0	0	30	0
En el malecón es donde se encuentra la mayor cantidad de turistas y visitantes.	32	30	0	0
Arraigada cultura de la separación en la fuente por parte de la población nativa	0	23	30	0

A continuación se enuncian las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas de los componentes de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el municipio de Guatapé

5.1 FORTALEZAS

5.1.1 Generales

- .: Sentido de pertenencia de los funcionarios de la administración municipal
- .: El municipio cuenta con una buena infraestructura para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos: bodega de reciclaje, planta de compostaje, vías en buen estado, relleno sanitario con buen manejo
- .: Voluntad política del municipio para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)
- .: El tamaño de la población (4.653 habitantes)
- .: Las condiciones geofísicas del municipio, de plana a ondulado, facilitan la recolección y transporte de los residuos sólidos y se disminuyen los costos.
- .: El Municipio cuenta con buenos Medios de comunicación en radio, prensa y televisión con programas locales de muy buena aceptación que ayudarían en la divulgación del PGIRS.
- .: Ubicación estratégica del Municipio en la región de embalses que permite la implementación de proyectos subregionales.
- .: Buen nombre del municipio que se puede expresar en los diferentes reconocimientos obtenidos en los ámbitos nacional y departamental (Cultura, Educación, Medio Ambiente, Administración)

5.1.2 Socioeconómicas

- .: Las transferencias del sector eléctrico porque Guatapé está ubicado en la Subregión Embalses.

- ∴ Las diferentes organizaciones comunitarias pueden ser aprovechadas en un momento determinado en las actividades que se desarrollen dentro del Plan.
- ∴ La riqueza cultural y sus diferentes expresiones artísticas del municipio que pueden incorporarse al Plan.
- ∴ Compromiso en la inversión para el manejo de los residuos sólidos.
- ∴ Existe un buen número de recicladores

5.1.3 Ambientales

- ∴ Existencia de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal UGAM
- ∴ Empoderamiento de la comunidad con el MIRS
- ∴ Apoyo municipal a los temas de medio ambiente donde se han implementado diferentes programas de capacitación.
- ∴ Buena calidad del agua
- ∴ Buen manejo de micro cuencas
- ∴ Actividades de Educación ambiental en la comunidad educativa
- ∴ Campañas educativas ambientales en la radio
- ∴ Buen manejo de las unidades de Aprovechamiento y Disposición de residuos sólidos. (R.S.)

5.1.4 Técnicas, operativas y de planeación

- ∴ Generación de residuos de residuos
 - Entrega de recipientes uniformes por parte del municipio para la recolección de R.S. orgánicos e inorgánicos reciclables

∴ Recolección y transporte

- El transporte de los residuos en el vehículo recolector no genera riegos de basura ni lixiviados.
- En el municipio se realiza recolección selectiva.
- El servicio de recolección y transporte tiene cobertura del 100% urbana
- Las vías del municipio se encuentran en buen estado.
- Las condiciones topográficas del municipio de ondulado a plano.

∴ Barrido y limpieza

- En el municipio se hace un barrido del 100% en la zona urbana.
- Existe una buena imagen y eficiencia del servicio de barrido y limpieza.
- Existe continuidad en el servicio de barrido.
- La topografía y el tamaño del municipio facilitan el trabajo de barrido y limpieza.

∴ Disposición final

- Existe continuidad y compromiso de los operarios del relleno sanitario
- El municipio tiene relleno sanitario con buen manejo técnico y ambiental, con infraestructura básica y secundaria
- Ubicación estratégica del relleno
- Buen período de vida útil del relleno
- Vías de comunicación en buen estado

∴ Tratamiento y aprovechamiento

- En el municipio se han desarrollado procesos educativos que dan como resultado un 30% de separación en la fuente por parte del sector residencial.
- La comunidad se ha dotado con recipientes para la separación en la fuente.

- Adecuados procesos de aprovechamiento en el manejo de los residuos sólidos orgánicos
- Infraestructura adecuada para el tratamiento y aprovechamiento (Planta de compostaje y Bodega de Reciclaje)
- Unidad de aprovechamiento de inorgánicos se encuentra dentro del perímetro urbano, evitando sobrecostos
- Las unidades de aprovechamiento no generan impactos ambientales negativos

∴ Zona Rural

- Comunidad rural comprometidos en el proceso de educación ambiental.
- Existencia de bodegas de reciclaje en algunas escuelas rurales
- Procesos adelantados sobre manejo de residuos sólidos en años anteriores
- Interés de líderes de la comunidad por el adecuado manejo de los residuos
- Programas de producción más limpia para el aprovechamiento de residuos orgánicos
- Promotoras y educadores multiplicadores de los programas

∴ **Residuos Especiales**

5. La comunidad tiene sentido pertenencia sobre la disposición de estos residuos.
6. Programas para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos

5.1.5 Institucionales

∴ En el área urbana el servicio de aseo es facturado junto con otros servicios públicos facilitando el recaudo.

∴ Existencia de la Empresa de Servicios Públicos

5.2. DEBILIDADES

5.2.1 Generales

- ∴ No se tienen datos históricos ni sistematización de los procesos realizados en los diferentes programas y proyectos de educación ambiental
- ∴ La información consignada en el E.O.T. Es muy limitada, no permite profundizar en los temas que allí aparecen.
- ∴ No se cuenta con un programa para el manejo de los residuos solidos
- ∴ No se cuenta con un programa para la inclusión de recicladores
- ∴ No se cuenta con un programa para la gestión de residuos
- ∴ No se cuenta con un programa para el lavado de áreas publicas
- ∴ No se cuenta con recursos definidos para dichas actividades
- ∴ No se cuenta con escombrera municipal

5.2.2 Socioeconómicas

- ∴ Ausencia de estudios socioeconómicos del municipio.
- ∴ No existe una institución organizada para la recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos
- ∴ Los recicladores hacen un mal manejo de los residuos y se apropian de las canecas y costales.
- ∴ Faltan incentivos para la separación en la fuente
- ∴ Apatía de la comunidad para participar en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente en el municipio.
- ∴ Desarticulación del trabajo en las organizaciones.

5.2.3 Ambientales

- ∴ Discontinuidad en los procesos educativos sobre el manejo de los residuos sólidos.
- ∴ Desactualización del plan ambiental del relleno sanitario
- ∴ Inexistencia de áreas específicas para la GIRS dentro de EOT.
- ∴ No se tiene escombrera en el municipio.
- ∴ Fenómenos erosivos.
- ∴ No existe un enfoque holístico en el trabajo de las dependencias en relación con lo ambiental.
- ∴ Contaminación del embalse con lixiviados.
- ∴ Los operarios de la GIRS no cuentan con un programa de seguridad ocupacional e industrial.

5.2.4 Técnicas, operativas y de planeación

- Falta definición de indicadores de logros e impactos en los diferentes programas y proyectos relacionados con el tema de los residuos sólidos.
 - No existe un plan de contingencias para el manejo de los residuos sólidos en épocas críticas.
- ∴ Presentación
- Falta de uniformidad en la presentación de los R.S. No Aprovechables
 - Indisciplina de los usuarios
 - Mal manejo de los R.S. por parte de los recicladores
 - El sector comercial presenta los R.S. sin separar
- ∴ Recolección y transporte
- Poco apoyo del sector comercial en el proceso de separación en la fuente.
 - Uso inadecuado de las canastillas públicas por parte de la comunidad.

- Infraestructura inadecuada para la recolección de los residuos sólidos peligrosos.
- No se tienen datos históricos sobre generación de residuos.
- Altos costos en la recolección selectiva.
- Incremento en el costo de la gestión de R.S. de los fines de semana.
- Uso inadecuado de las canecas entregadas a la comunidad para la recolección selectiva y aquellas dispuestas en sectores públicos.
- Indisciplina de los usuarios en el cumplimiento de la jornada de recolección.
- Mal manejo de los residuos realizado por los recicladores

∴ Barrido y limpieza

- Aumento de residuos sólidos en las vías públicas.
- No se tienen indicadores de eficiencia en el barrido de calles.
- Mal manejo de las canastillas para la basura de mano.

∴ Tratamiento y aprovechamiento

- Altos costos en el aprovechamiento de los residuos

∴ Disposición final

- No se cuenta con un programa de seguridad industrial y ocupacional en el relleno sanitario.
- Problemas con aguas de escorrentía en el relleno, se llevan el material de cobertura y dejan al descubierto los residuos ya dispuestos.
- No existe manejo de lixiviados en el relleno sanitario
- No se tiene un sistema de pesaje para los residuos sólidos que llegan al relleno sanitario.

∴ Zona Rural

- Bajo cubrimiento en la recolección y transporte en la zona rural.
- Interrupción de procesos educativos sobre el manejo de los R.S
- Los propietarios de las cabañas en la zona rural no realizan el pago por el servicio de aseo.
- Mal manejo de los empaques de los agroquímicos
- No existe un manejo técnico de los residuos sólidos en la zona rural.

5.2.5 Institucionales

∴ Las tarifas del sector comercial no corresponden a los costos de recolección, transporte y disposición de los residuos generados por este sector.

∴ Las tarifas no suplen los costos de recolección transporte y disposición final de los residuos sólidos debido a la gran cantidad de turistas y visitantes en temporadas altas y fines de semana y el aumento de los residuos solidos de hasta un 200%.

5.3 OPORTUNIDADES

5.3.1 Generales

∴ Plan de desarrollo nacional y departamental

∴ La diversidad de recursos del municipio en infraestructura, recurso humano y financiero por concepto de transferencias.

∴ Ley 99 del 93 y demás leyes relacionadas con R.S.

∴ Integración con otros municipios para implementar proyectos conjuntos en la gestión integral de los residuos sólidos

∴ Desarrollo de tecnologías limpias para el tratamiento de los R. S.

∴ Buenas relaciones con instituciones que trabajan en el sector.

∴ Sistema Nacional Ambiental SINA

∴ Escenario atractivo para que las instituciones desarrollen proyectos ambientales en el municipio.

5.3.2 Socioeconómicas

∴ Amplia cofinanciación externa.

∴ Un buen aprovechamiento de los residuos se pueden convertir en una oportunidad de empleo.

∴ Los ahorros en la incorporación de R.S. recuperados al ciclo productivo son significativos.

∴ Ingresos Corrientes de la Nación para Agua Potable y Saneamiento Básico

∴ Transferencias por el sector eléctrico para el manejo integral de micro cuencas.

∴ Convenios interinstitucionales para proyectos ambientales.

∴ Apoyo económico de cofinanciación para proyectos subregionales

∴ Apoyo externos a organizaciones comunitarias

5.3.3 Ambientales

∴ Movimientos internacionales a favor del medio ambiente.

∴ Fácil acceso a la información ambiental Nacional

∴ Buena imagen del municipio en el manejo de los R.S.

5.3.4 Técnicas, operativas y de planeación

∴ Presentación

- Normatividad que obliga a realizar buena presentación de los R.S.

∴ Recolección y transporte

- Condiciones topográficas del municipio
- Buena accesibilidad al relleno sanitario
- Distancias cortas con otros municipios

∴ Barrido y limpieza

- Normatividad vigente

∴ Tratamiento y aprovechamiento

- Convenios interinstitucionales
- Política Nacional de Residuos Sólidos
- Nuevas tecnologías para el aprovechamiento

∴ Disposición final

- Control y seguimiento de los procesos por parte de las CARS
- Sitio de ubicación del relleno sanitario
- El relleno sanitario queda a 7 kilómetros de la cabecera municipal.

∴ Zona Rural

- Red vial secundaria y terciaria en buen estado que facilita la recolección de residuos sólidos inorgánicos reciclables con una misma ruta
- Ubicación estratégica de las veredas

5.3.5 Institucionales

∴ Asistencia y asesoría Técnica por parte de Cornare

∴ Normatividad Vigente

∴ Cercanía con otros municipios

∴ Vías en buen estado que comunica los municipios de la región de embalses

∴ Cofinanciación

5.4 AMENAZAS

5.4.1 Generales

- .: Falta de continuidad en las políticas del estado
- .: Cambio constante de leyes y normas

5.4.2 Económicas

- .: Orden público en la región
- .: La normatividad nacional no contempla incentivos para la actividad del reciclaje
- .: El modelo de desarrollo económico consumista que incentiva los productos muy empacados
- .: Bajas en ventas de energía repercute en las transferencias

5.4.3 Ambientales

- .: Poca conciencia ambiental en la población flotante (turismo)
- .: Poca conciencia de la población sobre la responsabilidad en la generación de los residuos y sus impactos para la salud y el medio ambiente
- .: Orden público (Transporte a las unidades de aprovechamiento)
- .: Factores climáticos
- .: Fallas geológicas en la vía al relleno

5.4.4 Técnicas, operativas y de planeación

- .: Presentación
 - Incremento de R.S. generados por la población flotante
- .: Recolección y transporte
 - Incremento de población flotante
 - Orden público

- Factores climáticos

∴ Barrido y limpieza

- Incremento de residuos sólidos generados por la población flotante

∴ Tratamiento y aprovechamiento

- Problemas de orden público
- Diseño de envases y embalaje no recuperables
- Desestimulo de los recicladores por bajos precios de comercialización de los residuos recuperables

∴ Disposición final

- Problemas de orden público
- Incendios forestales
- Factores climáticos

∴ Zona Rural

- Indisciplina social de turistas que visitan cabañas

5.4.5 Institucionales

∴ Situación económica

∴ Orden público

∴ Cambio permanente de la norma

6. LINEA BASE

Tabla 27. Matriz DOFA Socioeconómica

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Las transferencias del sector eléctrico por estar Guatapé ubicado en la Subregión Embalses. • Las diferentes organizaciones comunitarias pueden ser aprovechadas en un momento determinado en las actividades que se desarrollen dentro del Plan. • La riqueza cultural y sus diferentes expresiones artísticas del municipio que pueden incorporarse al Plan. • Compromiso en la inversión para el manejo de los residuos sólidos. Existe un buen número de recicladores 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de estudios socioeconómicos del municipio • No existe una institución organizada para la recuperación y aprovechamiento de los R.S • Desarticulación del trabajo en las organizaciones. • Faltan incentivos para la separación en la fuente • Apatía de la comunidad para participar en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente en el municipio
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Amplia cofinanciación externa. • Un buen aprovechamiento de los residuos se pueden convertir en una oportunidad de empleo • Los ahorros en la incorporación de R.S. recuperados al ciclo productivo son significativos • Ingresos Corrientes de la Nación para Agua Potable y Saneamiento Básico • Transferencias por el sector eléctrico para el manejo integral de micro cuencas 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de Educación Ambiental incorporando expresiones artísticas • Generación de empleo a través del aprovechamiento de los R.S • Formulación Proyectos Subregionales • Capacitación a grupos comunitarios y recicladores en el manejo de los R.S. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudio socioeconómico del municipio • Crear incentivos para la separación en la fuente

<ul style="list-style-type: none"> • Convenios interinstitucionales para proyectos ambientales. • Apoyo económico de cofinanciación para proyectos subregionales • Apoyo externo a organizaciones comunitarias 		
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • La utilización cada día de una mayor variedad de empaques no recuperables • Orden público en la región • La normatividad nacional no contempla incentivos para la actividad del reciclaje • El modelo de desarrollo económico consumista que incentiva los productos muy empacados • Bajas en ventas de energía repercute en las transferencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de incentivos para la actividad de reciclaje • Educación para disminuir el consumo de los empaques no recuperables 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación a la comunidad

Tabla 28. Matriz DOFA Ambiental

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia UGAM • Empoderamiento de la comunidad con el MIRS • Buen manejo de las unidades de Aprovechamiento y Disposición de R.S. • Buen manejo de micro cuencas • Campañas educativas ambientales en la radio • Apoyo municipal a la GIRS • Actividades de Educación ambiental en la comunidad educativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Discontinuidad en los procesos educativos sobre el manejo de los residuos sólidos. • Inexistencia de áreas específicas para la GIRS dentro de EOT • No existe un enfoque holístico en el trabajo de las dependencias en relación con lo ambiental • No existe un manejo técnico de los residuos sólidos en la zona rural • Los operarios de la GIRS no cuentan con un programa de seguridad

		ocupacional e industrial Contaminación del embalse con lixiviados
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Buena imagen del municipio en el manejo de los R.S. • Movimientos internacionales a favor del medio ambiente. • Convenios interinstitucionales para proyectos ambientales • Sistema Nacional Ambiental SINA 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificación del municipio en procesos de manejo de R.S. • Proyectos ambientales subregionales • Inclusión de la cátedra de educación ambiental en los Establecimientos Educativos Urbanos y Rurales 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de la Educación ambiental como proceso continuo • Articulación de la información sobre R.S. al SIAM • Sensibilización y capacitación a la población rural en el manejo de los residuos sólidos
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Poca conciencia ambiental en la población flotante (turismo) • Poca conciencia de la población sobre la responsabilidad en la generación de los residuos y sus impactos para la salud y el medio ambiente • Orden público (Transporte a las unidades de aprovechamiento) • Factores climáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilización a los diferentes generadores (comercio, institucional, residencial) y población flotante en el manejo integral de los R.S. 	Planes de contingencia para el manejo de los R.S.

Tabla 29. Matriz DOFA Recolección y Transporte

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • El transporte de los residuos en el vehículo recolector no genera riesgos de basura ni lixiviados. • En el municipio se realiza recolección 	<ul style="list-style-type: none"> • Poco apoyo del sector comercial en el proceso de separación en la fuente • Bajo cubrimiento en la recolección y transporte en la zona

	<p>selectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • El servicio de recolección y transporte tiene 100% cobertura urbana • Las vías del municipio se encuentran en buen estado • Condiciones topográficas del municipio • Buena accesibilidad al relleno sanitario • Alta frecuencia en la recolección 	<p>rural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura inadecuada para la recolección de los residuos sólidos peligrosos • No existe programa adecuado para la recolección de los residuos especiales • Altos costos en la recolección selectiva • Incremento en el costo de la gestión de residuos sólidos de los fines de semana. • Uso inadecuado de las canecas entregadas a la comunidad para la recolección selectiva y aquellas dispuestas en sectores públicos • Indisciplina de los usuarios en el cumplimiento de la jornada de recolección <p>Mal manejo de los residuos realizado por los recicladores independientes.</p>
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Distancias cortas con otros municipios • Existen recursos y convenios interinstitucionales (Cofinanciación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el servicio de recolección y transporte • Disminuir costos en la prestación del servicio de recolección y transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación del servicio en zona rural • Implementación de programas para residuos sólidos peligrosos y especiales • Dotación para apoyo logístico
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de población flotante • Orden público 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un plan para atender el flujo de residuos producto de la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración Plan de Contingencias

<ul style="list-style-type: none"> Factores climáticos 	turística <ul style="list-style-type: none"> Cuantificar la eficiencia de la prestación del servicio 	
---	---	--

Tabla 30. Matriz DOFA Barrido y limpieza

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> En el municipio se hace un barrido del 100% en la zona urbana. Hay dotación de equipos Existe una buena imagen y eficiencia del servicio de barrido y limpieza. Existe continuidad en el servicio de barrido. Suficiente personal que realiza el barrido La topografía y el tamaño del municipio facilitan el trabajo de barrido y limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de residuos sólidos en las vías públicas. No se tienen indicadores de eficiencia en el barrido de calles. Mal manejo de las canastillas para la basura de mano.
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> Normatividad vigente 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el rendimiento de barrido y limpieza Disminuir costos en la prestación del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Dotación de recipientes para el barrido según parámetros del RAS Definir indicadores de barrido
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> Incremento de residuos sólidos generados por la población flotante 	<ul style="list-style-type: none"> Contratación de supernumerarios 	

Tabla 31. Matriz DOFA Tratamiento y Aprovechamiento

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuados procesos de aprovechamiento en el manejo de los residuos sólidos orgánicos • Infraestructura adecuada para el tratamiento y aprovechamiento (Planta de compostaje y Bodega de Reciclaje) • Unidad de aprovechamiento de inorgánicos se encuentra dentro del perímetro urbano, evitando sobrecostos 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos en el aprovechamiento de los residuos • Mala presentación de los Residuos Sólidos • Altos costos de las tecnologías de tratamiento • Procesos de tratamiento de residuos orgánicos lento • La comercialización de los residuos aprovechables no cubre los costos de operación • Los recicladores no hacen un adecuado manejo de los residuos recuperables • Los recicladores no están organizados
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Convenios interinstitucionales • Política Nacional de Residuos Sólidos • Nuevas tecnologías para el aprovechamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar los índices de aprovechamiento de los residuos sólidos • Implementar diferentes alternativas de comercialización de los residuos inorgánicos recuperados • Buscar oportunidades de tratamiento de los residuos recuperados inorgánicos para darles un valor agregado • Implementar alternativas de comercialización del abono que se produce en la planta de compost 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los costos de aprovechamiento • Fortalecer las campañas de separación de los residuos • Incentivar la adecuada separación en la fuente • Disminuir costos de operación en el aprovechamiento de los residuos mediante proyectos regionales que permita reducir costos de transporte • Disminuir el tiempo de tratamiento los residuos orgánicos en la planta de compost
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de orden 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar el consumo de 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y capacitar a

<p>público</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de envases y embalaje no recuperables • Desestimulo de los recicladores por bajos precios de comercialización de los residuos recuperables 	<p>productos diseñados con envase y embalaje recuperables</p>	<p>los recicladores</p>
---	---	-------------------------

Tabla. 32. Matriz DOFA Disposición final

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Existe continuidad y compromiso de los operarios del relleno sanitario. • El municipio cuenta con relleno sanitario con buen manejo • Ubicación estratégica del relleno • Buen período de vida útil del relleno • Cumple con la normatividad en cuanto al retiro del relleno de zonas pobladas • No existen zonas de expansión urbanística alrededor del relleno • Cubrimiento de celdas se realiza diariamente • Material de cobertura dentro del área del relleno • Empresa de servicios públicos legalmente constituida • Vías de comunicación regionales en buen estado 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un programa de seguridad industrial y ocupacional en el relleno sanitario. • Problemas con aguas de escorrentía en el relleno, se llevan el material de cobertura y dejan al descubierto los residuos ya dispuestos. • No existe manejo de lixiviados en el relleno sanitario • No se tiene sistema de pesaje para los residuos sólidos que llagan al relleno sanitario • No cuenta con agua potable ni con electricidad • No hay una persona encargada del control, monitoreo y seguimiento de la operatividad del relleno • No existe un manual operativo del relleno sanitario • No existen monitoreos

		de los diferentes componentes del relleno
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Control y seguimiento de los procesos por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales • Convenios regionales para utilización del relleno • Recursos para cofinanciación 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de prestar el servicio a municipios vecinos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el programa de salud ocupacional • Diseñar plan de manejo ambiental del relleno Nombrar una persona que se encargue de la operatividad y administración del relleno
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de orden público • Incendios forestales • Factores climáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de disponer en municipios vecinos en caso de emergencia • Dotar de herramientas y elementos de seguridad al relleno para mitigar y prevenir impactos negativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar un sitio alternativo para disposición final • Diseñar plan de contingencia del relleno

Tabla 33. Matriz DOFA Zona Rural

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad rural comprometidos en el proceso de educación ambiental. • Existencia de bodegas de reciclaje en algunas escuelas rurales • Procesos adelantados sobre manejo de residuos sólidos en años anteriores • Interés de líderes de la comunidad por el adecuado manejo de los residuos • Programas de producción más limpia para el aprovechamiento de residuos orgánicos • Ubicación estratégica de las veredas • Promotoras y educadores multiplicadores de los programas 	<p>Bajo cubrimiento en la recolección y transporte en la zona rural</p> <p>Interrupción de procesos educativos sobre el manejo de los R.S</p> <p>Los propietarios de las cabañas en la zona rural no realizan el pago por el servicio de aseo</p> <p>Mal manejo de los empaques de los agroquímicos</p>
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Red vial secundaria y terciaria en buen estado que facilita la recolección de R.S. inorgánicos reciclables con una misma ruta • Política Nacional de R.S • Apoyo al sector rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en aprovechamiento de residuos orgánicos aprovechando los educadores y multiplicadores • Diseñar y/o retomar programas de reciclaje en áreas rurales 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la cobertura de aseo en el área rural • Definir tarifas del servicio de aseo para propietarios de cabañas
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> • Indisciplina social de turistas que visitan cabañas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar turistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de guías verdes

Tabla 34. Matriz DOFA Institucional

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • El servicio de aseo es facturado junto con otros servicios públicos facilitando el recaudo. • Pago oportuno de los servicios por parte de los usuarios en un 90% • Existencia de la Empresa de Servicios Públicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia en procesos y procedimientos administrativos en la ESP (manuales de funciones y procedimientos, análisis financiero, costos, entre otros) • Las tarifas del sector comercial no corresponden a los costos de recolección, transporte y disposición de los residuos generados por este sector. • Falta gestión de los R. S. peligrosos • El contrato de condiciones uniformes relación ESP y el usuario no está actualizado • Los propietarios de las cabañas en la zona rural no realizan el pago por el servicio de aseo. • Baja cobertura del servicio de aseo en el área rural
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia y asesoría Técnica de Cornare • Normatividad Vigente • Cercanía con otros municipios • Cofinanciación • Vías en buen estado 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de proyectos subregionales en área administrativa, aprovechamiento y disposición final • Formulación proyectos para el fortalecimiento institucional 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de actualización de información (Normatividad, sistema de costos, manual de procesos, actualización tarifas) • Implementar Plan de

que comunica los municipios de la región de embalses		Manejo para los Residuos Especiales <ul style="list-style-type: none"> • Actualización del Contrato de Condiciones Uniformes • Optimizar el cobro del servicio de aseo en el área rural • Optimizar el cobro del servicio de aseo en el comercio
AMENAZAS	FA	DA
Situación económica del país Orden público Cambio permanente de las normas		<ul style="list-style-type: none"> • Liquidación de la Empresa de Servicios Públicos

Tabla 35. Línea base

7.	Parámetro	Unidades	Resultado
Aspectos Institucionales del servicio público de aseo	Esquema de prestación del servicio por cada actividad	Regional o municipal	Municipal
	Prestadores del servicio público de aseo en el municipio o distrito	Número y denominación	Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé
	Se cobra tarifa del servicio público de aseo	Si/no	SI
	Se cuenta con estratificación socioeconómica y se aplica para el cobro del servicio público de aseo	Si/no	Si
	En el caso de municipios directos prestadores indicar la clasificación del nivel de riesgo del prestador según Resolución CRA 315 de 2005 o la norma que la modifique o sustituya. La información deberá tomarse del informe de clasificación de nivel de riesgo que anualmente publica la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Bajo, Medio, Alto	Bajo
	En el caso de municipios directos prestadores estimar el coeficiente de cubrimiento de costos (CC) para analizar la suficiencia financiera: Los ingresos, costos y gastos deberán corresponder al valor totalizado de la vigencia inmediatamente anterior a la formulación de la línea base.	%	N.A

	Existe convenio del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso vigente con el(los) prestador(es) del servicio público de aseo.	Si/no	Si
	Equilibrio en el balance de subsidios y contribuciones del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.	Si/no	Si
	Identificar las normas expedidas por la administración municipal o distrital relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos.	Listado de normas locales.	Acuerdo #014 de 02/10/2005 (adopta el PGIRS) Acuerdo # 04 de 25/06/2012 (Adpota el comparendo Ambiental)
Generación de Residuos sólidos	Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo teniendo en cuenta la generación mensual en área urbana	Ton/mes	Anexo aforo
	Producción per cápita de residuos en área urbana	Kg/habitante-día	Anexo aforo
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en el área urbana	% en peso por material	Anexo aforo
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área urbana	% en peso por material	Anexo aforo
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	Número	Estrato #1 48 Estrato #2 1648 Estrato #3 348 Estrato #4 114 Comercial 248 Oficial
Recolección, Transporte y Transferencia	Cobertura de recolección área urbana	%	Cien (100)
	de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo.		
	En caso de contar con más de un prestador, la cobertura se estimará como la sumatoria de las coberturas de los prestadores, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: $i = \text{prestador}, i=1,2,3\dots n$		
	Frecuencia de recolección área urbana	veces/semana	Cinco (5)
	Censo de puntos críticos en área urbana	Número y ubicación	Anexo puntos criticos
	Existencia de estaciones de transferencia	Número y ubicación	No aplica
	Capacidad de la estación de transferencia	Ton/día	No aplica
	Distancia del centroide al sitio de disposición final	Km	Siete (7)
	Distancia del centroide a la Estación de transferencia (cuando aplique)	Km	No aplica
Distancia de la estación de transferencia al sitio de disposición final (cuando aplique)	Km	No aplica	
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Cobertura del barrido área urbana	% en Km lineales	100%
	de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: $i = \text{prestador}, i=1,2,3\dots n$		
	Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m ² o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico		
	Existencia de Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Si/no	No
	Área urbana no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	No aplica

	Cantidad de cestas públicas instaladas	Unidades	33
	Frecuencia actual de barrido área urbana	veces/semana	Seis (6)
Limpieza de playas costeras y ribereñas	Área de playas costeras y ribereñas ubicadas en suelo urbano	m ² por playa	No aplica
	Cantidad de residuos recogidos con ocasión de la actividad de limpieza de playas	Ton/mes	No se presta este servicio por las zonas rivereñas
Corte de césped y poda de árboles	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda, según rangos de altura: Tipo 1: hasta 5 metros Tipo 2: de 5,01 a 15 metros Tipo 3: de 15,01 a 20 metros Tipo 4: Mayor a 20 metros	Número por tipo.	Anexo # 2
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped	m ²	28.853
	Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles	Ton/mes	12
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped (cc) y poda de árboles (pa) en el último año:	% en peso	100%
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Compostaje, lombricultura, etc.	Planta de biodegradación
	Sitio empleado para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Ornato Municipal
	Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles	Nombre y Ubicación	Planta de biodegradación Vereda quebrada arriba
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio	Administración municipal
	Frecuencia de corte de césped	veces/año	4 veces
	Frecuencia de poda de árboles	veces/mes	1 uno
Lavado de áreas públicas	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado.	Número y ubicación	Puente la ceja, parque principal, parque Hildebrando. Parque de los patos Bahías corredor turístico
	Prestación de la actividad	Persona prestadora del servicio.	No se presta el servicio
	Existencia de Acuerdo de lavado de vías y áreas pública entre los prestadores del servicio público de aseo (según artículo 65 del Decreto 2981 de 2013)	Si/no	La administración municipal no cuenta con acuerdo para la reglamentación.
	Frecuencia de lavado de áreas públicas	veces/semana	No presta el servicio para esta actividad
Aprovechamiento	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros ²). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES".	Número	Uno (1) Bodega de reciclaje
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros ²). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES".	Número	Uno (1) Planta de biodegradación

	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 metros ²). La información debe diligenciarse de conformidad con la Tabla 15 Disponibilidad de servicios de centros de acopio, bodegas o estaciones de clasificación y aprovechamiento, incluida en el ANEXO I - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ANÁLISIS DE MERCADO DE RESIDUOS APROVECHABLES”.	Número	No aplica
	Cantidad total de recicladores de oficio. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	Quince (15)
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	5
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a alguna de las figuras jurídicas previstas en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar el servicio público de aseo. La información debe diligenciarse de conformidad con el ANEXO II - LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE CENSOS DE RECICLADORES”	Número	No aplica
	Cobertura de rutas selectivas (en el último año:	%	Cien (100)
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	Ton/mes	Residuos orgánicos 28.5 Reciclaje 7.4
	Aprovechamiento de residuos sólidos (RS) en el último año: Dónde:	%	28,62%
	Rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en el último año: Dónde: i= bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, i=1,2,3...n	%	5%
	Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos generados en plazas de mercado (pm) en el último año: Dónde:	%	20.3%
	Población capacitada en temas de separación en la fuente en el último año:	%	47%
Disposición Final	Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área urbana	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada[1], etc.	Relleno sanitario “Mira flores”
	Clase de sitio de disposición final	Regional o municipal	Municipal
	Autorización ambiental del sitio de disposición final	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	Resolución 4110 de 07/09/1999 Autoridad Ambiental Cornare
	Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental	Años	14
	Residuos sólidos (RS) generados en el área urbana que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año: Dónde: x100	% en peso	71%

	Volumen de lixiviados vertidos	m ³ /mes	No aplica
	Volumen de lixiviados tratados	m ³ /mes	0.000283 l/s
	Eficiencia de tratamiento de lixiviados	% de remoción por tipo de contaminante	No se cuenta con estudio para determinar la eficiencia del proceso
	Manejo de gases	Quema, aprovechamiento, entre otros.	No aplica
Residuos sólidos especiales	Descripción de los programas existentes de recolección y disposición de residuos sólidos especiales (artículo 2 decreto 2981 de 2013)		La Empresa Rio aseo total es la encargada de la recolección, transporte y disposición final y la ESPG es la encargada de la sensibilización y recuperación de indicadores de generación y disposición final
	Caracterización de los residuos sólidos especiales generados por tipo de residuo (artículo 2 decreto 2981 de 2013)	% en peso	No se cuenta con caracterización de estos residuos. La seccional de salud es la encargada de realizar control y seguimiento a estos generadores.
Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Cantidad mensual de RCD generados	Ton/mes	No se lleva ningún control a estos residuos.
	Caracterización de los RCD generados	% en peso por tipo de material	No se cuenta con información
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD	Escombrera, relleno sanitario[2], planta de aprovechamiento, etc.	La escombrera municipal ya cumplió la vida útil se debe ubicar otro sitio para la adecuada disposición de estos residuos
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD	Número, fecha y autoridad ambiental que expide el acto administrativo	No cuenta sitio autorizado para la disposición de estos residuos
	RCD aprovechados en el último año: Dónde:	% en peso	0%
	Recolección y disposición final de RCD	Persona natural o jurídica que presta el servicio	No se cuenta con un sitio para la disposición de los RCD
Gestión de residuos en área rural	Cantidad de residuos generados por actividad del servicio público de aseo en área rural.	Ton/mes	
	Producción per cápita de residuos en área rural.	Kg/habitante-día	
	Caracterización de los residuos en la fuente por sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	
	Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo establecido en el título F del RAS, en área rural discriminando por corregimientos y centros poblados	% en peso por material	
	Usuarios del servicio público de aseo en área rural por corregimiento y centro poblado.	Número	No se cuentan con la información por parte de la empresa prestadora del

		servicio
Cobertura de recolección área rural		
de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo. En caso de contar con más de un prestador, la cobertura se estimará como la sumatoria de las coberturas de los prestadores, la cual no podrá ser mayor al 100%.. Dónde: i= prestador , i=1,2,3...n	% para por corregimiento y centro poblado	81,67%
Frecuencia actual de recolección área rural	veces/semana	1 los días lunes
Censo de puntos críticos en área rural	Número y ubicación	
Cobertura del barrido área rural discriminando por corregimientos y centros poblados		
de acuerdo con la información suministrada por los prestadores del servicio público de aseo, la cual no podrá ser mayor al 100%. Dónde: x i= prestador , i=1,2,3...n Para convertir las áreas públicas a kilómetros lineales se empleará un factor de 0.002Km/m2 o el que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	% en Km lineales	No se presta este servicio en el área rural
Área rural no susceptible de ser barrida ni manual ni mecánicamente	Km lineales	No aplica
Frecuencia actual de barrido área rural.	veces/semana	No se presta este servicio
Tipo de disposición final de residuos sólidos generados en el área rural	Relleno sanitario, celda de contingencia, botadero, celda transitoria, cuerpo de agua, quema no controlada[3], etc.	Relleno sanitario Quema controlada
Residuos sólidos (RS) generados en el área rural que son dispuestos en un sitio de disposición final, en el último año:	% en peso	81,67%
Gestión de Riesgos	Identificar las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo que incluya cuantificación posible de daños e impactos sobre la prestación del servicio de aseo y la definición del riesgo mitigable	Condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, posibles daños cuantificables y riesgo mitigable Anexo

7. PROYECCIONES

7.1 POBLACIÓN

Tabla 36. Proyecciones Población

Tabla proyecciones de poblacion

AÑO	ARITMETICO	GEOMETRICO (r=2.52%)	EXPONENCIAL (k= 4.1%)	PROMEDIO 1,2 3	PROMEDIO 1 2	PROMEDIO 2 3
2015	7,028	7,095	8,333	7,485	7,061	7,714
2016	7,177	7,274	8,681	7,711	7,226	7,978
2017	7,327	7,458	9,045	7,943	7,392	8,251
2018	7,477	7,446	9,423	8,182	7,561	8,535
2019	7,627	7,839	9,818	8,428	7,733	8,828
2020	7,776	8,036	10,229	8,980	7,906	9,113
2021	7,926	8,239	10,657	8,941	8,083	9,448
2022	8,076	8,447	11,103	9,209	8,261	9,775
2023	8,226	8,660	11,567	9,484	8,443	10,114
2024	8,375	8,879	12,051	9,769	8,627	10,465
2025	8,525	9,103	12,556	10,061	8,814	10,829
2026	8,675	9,333	13,801	10,363	9,004	11,207
2027	8,825	9,568	13,629	10,647	9,196	11,598

Tabla 37. proyecciones de la población de residuos sólidos en el municipio de Guatapé

AÑO	POBLACION	PPC, Kg/hab.- día	Cantidad de residuos solidos	
			Kg./día	Ton/año
2015	7,368	0,65	4,789	1,748
2016	7,677	0,65	4,990	1,821
2017	7,998	0,65	5,199	1,898
2018	8,333	0,65	5,416	1,977
2019	8,681	0,65	5,643	2,060
2020	9,045	0,65	5,879	2,146
2021	9,423	0,65	6,125	2,236
2022	9,818	0,65	6,382	2,239
2023	10,229	0,65	6,649	2,427
2024	10,657	0,65	6,927	2,528
2025	11,103	0,65	7,217	2,634
2026	11,567	0,65	7,519	2,744
2027	12,051	0,65	7,833	2,859

Población base 6495 tomada del SISBEN 2015. Es la más actualizada y acorde con la situación de crecimiento poblacional el cual históricamente ha sido negativo.

7.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS

7.2.1 Residencial

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

Estrato 1	E1	4,33 Ton/mes
Estrato 2	E2	38,32 Ton/mes
Estrato 3	E3	17,62 Ton/mes
Estrato 4	E4	0,43 Ton/mes

Las proyecciones de residuos sólidos para los sectores comercial e institucional se hizo por número de suscriptores de aseo proyectados por la Empresa de Servicios Públicos.

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

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

7.3 ZONAS DE EXPANSIÓN URBANA. El Esquema de Ordenamiento Territorial contempla como zona de expansión urbana, el sector de El Recreo, El Alto de la Virgen y terrenos aledaños al sector conocido como Alto Verde y el Aeropuerto.

Fuente: Secretaría de Planeación Municipal

7.4 INDUSTRIAS. De acuerdo con los estudios realizados para la zona urbana, existen dos industrias basadas en la maquila: Empresa Asociativa de Trabajo Mujeres Forjadora y, Cooperativa Crecer y Crear, también existen algunas fábricas caseras dedicadas a la elaboración de gelatinas y arepas. De otro lado, todas las administraciones desde 1990, se han preocupado por la generación de empleo mediante el montaje de industrias y no ha sido posible debido al incremento por transporte en la producción; por tal motivo, se estima que en los próximos años, el crecimiento industrial mantenga el comportamiento de los últimos 10 años.

Fuente: Secretaría de Planeación Municipal

8. FORMULACION Y FIJACIÓN DE OBJETIVOS Y METAS ESPECÍFICAS

A continuación se formulan objetivos y metas de cada componente de la gestión integral de los residuos sólidos; las metas se plantean a corto, mediano y largo plazo, tomando como base el año 2016.

8.1 SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL

8.1.1 Objetivos

- .: Formular Proyectos de Educación Ambiental para sensibilizar a la comunidad en el manejo de los residuos sólidos
- .: Generar empleo mediante el aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos
- .: Incrementar los índices de participación ciudadana en el manejo de los residuos sólidos
- .: Lograr la certificación del municipio en procesos de manejo de residuos sólidos
- .: Sensibilizar a la población flotante en el manejo de los residuos sólidos

8.1.2 Indicadores

- .: Número de proyectos formulados de educación ambiental por año
- .: Número de empleos generados al año/cantidad residuos aprovechados y comercializados
- .: Número de capacitaciones dictadas al año/ Número de capacitaciones programadas por año
- .: Número de habitantes que participan en capacitaciones/Número de habitantes totales del Municipio
- .: Número de certificaciones obtenidas en el año
- .: Número de campañas de sensibilización realizadas por año

8.1.3 Metas

Tabla 38. Metas Socioeconómicas y Ambientales

Corto plazo (4 años)	Mediano plazo (5 a 8 años)	Largo plazo (9 a 12 años)
<ul style="list-style-type: none"> • Formular y ejecutar un proyecto de educación ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con el proyecto de educación ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Darle continuidad al proyecto de educación ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Generar 3 empleos al año en la actividad de aprovechamiento y comercialización de R.S 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar 5 empleos al año en la actividad de aprovechamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar 7 empleos al año en la actividad de aprovechamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campañas de sensibilización en residuos sólidos a la población flotante durante todos los fines de semana 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar campañas de sensibilización en residuos sólidos a la población flotante durante todos los fines de semana 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar campañas de sensibilización en residuos sólidos a la población flotante durante todos los fines de semana

8.2 ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN

8.2.1 Objetivos

∴ General

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

∴ Específicos

- Definir la forma de almacenar y presentar los diferentes residuos: orgánicos, inorgánicos, especiales y peligrosos
- Fortalecer el proceso que ha venido realizando el proyecto MIRS para mejorar el almacenamiento y la presentación de los residuos sólidos.

8.2.2 Indicadores

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

8.2.3 Metas

Tabla 39. Metas Almacenamiento y Presentación

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

8.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

8.3.1 Objetivos

∴ General

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

∴ Específicos

- Reducir costos en la prestación del servicio de recolección y transporte

- Ampliar la cobertura del servicio de aseo en la zona rural
- Diseñar rutas para residuos pos consumo (RAEES-RESPEL-PLAGUISIDAS-LLANTAS-COLCHONES etc.).
- Implementar la gestión integral de residuos especiales.
- Implementar una estructura tarifaria para los residuos sólidos especiales.
- Diseñar un plan para atender el flujo de residuos producto de la actividad turística y eventos programados por el municipio

8.3.2 Indicadores

- ∴ Cantidad de residuos recolectados/ Número de viajes realizados al relleno
- ∴ Tiempo que tarda la recolección/cantidad de residuos recolectados
- ∴ Cantidad de residuos recolectados por semana /Número de recolecciones por semana
- ∴ Cantidad de residuos recolectados/Número de operarios destinados a la recolección
- ∴ Costos totales de recolección y transporte/cantidad de residuos recolectados y transportados
- ∴ Número de usuarios atendidos en la zona rural/número de usuarios totales
- ∴ Documento con diseño de rutas hospitalarias y similares
- ∴ Número de usuarios atendidos en la zona urbana/número de usuarios totales

8.3.3 Metas

Tabla 40. Metas Recolección y Transporte

Corto Plazo (4 años)	Mediano Plazo (5 a 8 años)	Largo Plazo (9 a 12 años)
• Reducir los costos de recolección y transporte en 3% en la zona urbana	• Reducir los costos de recolección y transporte en 6% en la zona urbana	• Reducir los costos de recolección y transporte en 10% en la zona urbana

Corto Plazo (4 años)	Mediano Plazo (5 a 8 años)	Largo Plazo (9 a 12 años)
<ul style="list-style-type: none"> • Cobro por la prestación del servicio de recolección y transporte al 30 % de los generadores de residuos especiales, hospitalarios y similares 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobro por la prestación del servicio de recolección y transporte al 60 % de los generadores de residuos especiales, hospitalarios y similares 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobro por la prestación del servicio de recolección y transporte al 90 % de los generadores de residuos especiales, hospitalarios y similares

8.4. BARRIDO Y LIMPIEZA

8.4.1 Objetivos

∴ General

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

∴ Específicos

- Garantizar la continuidad en el servicio de barrido y limpieza
- Reducir costos en la prestación del servicio de barrido y limpieza
- Dotar de equipos y herramientas adecuadas a los escobitas para la prestación del servicio
- Construir un sitio de transferencia para la recolección del barrido de las calles

8.4.2 Indicadores

- .: Longitud de vías barridas/Longitud total de vías
- .: Cantidad de residuos barridos
- .: Cantidad residuos barridos en el día/Número de escobitas
- .: Frecuencia de barrido al mes
- .: Costo de barrido: pesos/kilómetro de barrido

8.4.3 Metas

Tabla 41. Metas Barrido y Limpieza

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

8.5 TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO

8.5.1 Objetivos

- .: Implementar una propuesta para asociar a los recicladores del municipio
- .: Implementar nuevas tecnologías en la planta de biodegradacion.
- .: Incrementar los porcentajes de separación en la fuente de los residuos
- .: Reducir los costos de aprovechamiento
- .: Aumentar los índices de aprovechamiento de los residuos sólidos
- .: Capacitar a los recicladores en tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos
- .: Comercializar los residuos recuperados y procesados
- .: Disminuir el tiempo de tratamiento los residuos orgánicos en la planta de compostaje
- .: Promover alternativas subregionales para el tratamiento, aprovechamiento y comercialización de los residuos

8.5.2 Indicadores

- ∴ Cantidad de residuos sólidos no aprovechados dispuestos en el Relleno sanitario Costos totales aprovechamiento/ número de toneladas procesadas
- ∴ Cantidad de residuos sólidos orgánicos aprovechados
- ∴ Cantidad de residuos sólidos Inorgánicos aprovechados
- ∴ Cantidad de recuperadores asociados como prestadores del servicio
- ∴ Cantidad de residuos sólidos orgánicos producto del corte de cespéd y poda de árboles aprovechados
- ∴ Cantidad de Habitantes capacitados en separación en la fuente
- ∴ Cantidad de usuarios aplicando la separación en la fuente
- ∴ Cantidad de veredas aplicando la separación en la fuente y con recolección selectiva

8.5.3 Metas

Tabla 42. Metas Tratamiento y Aprovechamiento

CORTO (2016-2019)	MEDIANO (2020-2024)	LARGO (2024-2028)
Llevar un 65% de los residuos no aprovechables al relleno sanitario con relación al volumen total de residuos manejados	Levar un 40 % de los residuos no aprovechables al relleno sanitario con relación al volumen total de residuos manejados	Levar un 20% de los residuos no aprovechables al relleno sanitario con relación al volumen total de residuos manejados
Recuperar un 25% de los residuos orgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 40% de los residuos orgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 55% de los residuos orgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio
Recuperar un 10% de los residuos Inorgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 20% de los residuos Inorgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio	Recuperar un 25% de los residuos Inorgánicos con relación al volumen total de residuos manejados en el municipio

Contar con un grupo fortalecido de recuperadores ambientales desarrollando la actividad como operadores del servicio en el componente de aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.	Contar con un grupo fortalecido de recuperadores ambientales desarrollando la actividad como operadores del servicio en el componente de aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.	Contar con un grupo fortalecido de recuperadores ambientales desarrollando la actividad como operadores del servicio en el componente de aprovechamiento de residuos tanto orgánicos como inorgánicos.
Recuperar un 40% de los residuos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles con relación al volumen total de residuos manejados	Recuperar un 60% de los residuos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles con relación al volumen total de residuos manejados	Recuperar un 80% de los residuos orgánicos producto del corte de césped y poda de árboles con relación al volumen total de residuos manejados
20% de la población Urbana y rural capacitados en separación en la fuente.	50% de la población Urbana y rural capacitados en separación en la fuente.	80% de la población Urbana y rural capacitados en separación en la fuente.
25% de la población Urbana con separación en la fuente y recolección selectiva	50% de la población Urbana con separación en la fuente y recolección selectiva	80% de la población Urbana con separación en la fuente y recolección selectiva
25% de la población Rural con separación en la fuente y recolección selectiva	50% de la población Rural con separación en la fuente y recolección selectiva	80% de la población Rural con separación en la fuente y recolección selectiva

8.6 DISPOSICION FINAL

8.6.1 Objetivos

- ∴ Realizar una disposición adecuada de los residuos sólidos no aprovechables
- ∴ Diseñar e implementar plan de contingencia del relleno
- ∴ Promover proyectos subregionales para la disposición final
- ∴ Definir un sitio alternativo para disposición final

8.6.2 Indicadores

- ∴ Número de requerimientos por parte de la autoridad ambiental
- ∴ Documento de diseño del plan de contingencia
- ∴ Número de proyectos subregionales formulados

∴ Sitio alternativo definido para disposición final

8.6.3 Metas

Tabla 43. Metas Disposición Final

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

8.7 ZONA RURAL

8.7.1 Objetivos

- ∴ Aumentar la cobertura de prestación de servicio de aseo en la zona rural
- ∴ Capacitar en aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos a los líderes, educadores y multiplicadores de la zona rural
- ∴ Capacitar a los habitantes del sector rural en el manejo de los residuos sólidos
- ∴ Diseñar y/o retomar programas de reciclaje en áreas rurales
- ∴ Formular alternativas para la disposición final para los residuos sólidos del sector rural

8.7.2 Indicadores

- ∴ Número de usuarios atendidos por el servicio de aseo en zona rural/Total usuarios de la zona rural
- ∴ Número de capacitaciones anuales
- ∴ Número de programas diseñados

8.7.3 Metas

Tabla 44. Metas Zona Rural

Corto plazo (4 años)	Mediano plazo (5 a 8 años)	Largo plazo (9 a 12 años)
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos en un 70% en la zona rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos en un 80% en la zona rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la cobertura de recolección y transporte de los residuos sólidos en un 90% en la zona rural
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al 30% de los líderes y educadores de la zona rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al 60% de los líderes y educadores de la zona rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al 90% de los líderes y educadores de la zona rural
<ul style="list-style-type: none"> • Tener un programa de reciclaje veredal 	<ul style="list-style-type: none"> • Darle continuidad al programa de reciclaje veredal 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el programa de reciclaje veredal

8.8 INSTITUCIONAL

8.8.1 Objetivos

∴ General

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

∴ Específicos

- Promover convenios interinstitucionales para el mejoramiento del servicio de aseo en la subregión de embalses
- Actualizar la información administrativa y operativa de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios con el fin de que sirva como herramienta en la toma de decisiones.

- Elaborar los manuales de procesos y procedimientos que se llevan a cabo en la empresa de servicios públicos
- Implementar y asesorar los planes de manejo que deben realizar las instituciones públicas y privadas para la gestión los residuos sólidos
- Estabilizar las finanzas del servicio de aseo, implementado un sistema de tarifas que estén de acuerdo con el nivel de servicio ofrecido y la capacidad de disponibilidad de pago de los usuarios.
- Fortalecer la gestión comercial de la empresa incrementando la cobertura de facturación y el cobro de la misma

8.8.2 Indicadores

- ∴ Número de proyectos subregionales formulados al año
- ∴ Número de asesorías para el plan de manejo de residuos sólidos por año
- ∴ Número de manuales elaborados/Número total de procesos
- ∴ Ingresos totales por servicio de aseo/Costos totales de aseo
- ∴ Total de usuarios facturados/Total de usuarios servidos
- ∴ Cartera recaudada/ cartera facturada
- ∴ Número de reclamos atendidos/número de reclamos realizados

8.8.3 Metas

Tabla 45. Metas Institucionales

Corto plazo (4 años)	Mediano plazo (5 a 8 años)	Largo plazo (9 a 12 años)
• Un Proyecto formulado a nivel subregional	• Un Proyecto formulado a nivel subregional	• Un Proyecto formulado a nivel subregional
• Gestionar 3 proyectos de residuos sólidos	• Gestionar 2 proyectos de residuos sólidos	• Gestionar 2 proyectos de residuos sólidos
• Asesorar a 5 instituciones en la	• Asesorar a 10 instituciones en la	• Fortalecer los planes de manejo de residuos

Corto plazo (4 años)	Mediano plazo (5 a 8 años)	Largo plazo (9 a 12 años)
elaboración e implementación de sus planes de manejo de residuos sólidos	elaboración e implementación de sus planes de manejo de residuos sólidos	sólidos en las instituciones asesoradas
<ul style="list-style-type: none"> • Atención del 85% de los reclamos por servicio de aseo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención del 90% de los reclamos por servicio de aseo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención del 95% de los reclamos por servicio de aseo
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la eficiencia de facturación al 85% de suscriptores totales 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la eficiencia de facturación al 90% de suscriptores totales 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar la eficiencia de facturación al 95% de suscriptores totales
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la eficiencia de recaudo del servicio de aseo al 75% 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la eficiencia de recaudo del servicio de aseo al 80% 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la eficiencia de recaudo del servicio de aseo al 85%

8.9. LAVADO DE AREAS PUBLICAS

8.9.1. Objetivo

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

8.9.2 Indicador

- Cantidad de áreas públicas lavadas al año (m2)

8.9.3. METAS

Corto plazo (4 años)	Mediano plazo (5 a 8 años)	Largo plazo (9 a 12 años)
Manejo técnico ambiental del 60% del árbol urbano y áreas	Manejo técnico ambiental del 80% del árbol urbano y áreas	Manejo técnico ambiental del 100% del árbol urbano y áreas

sujetas a mantenimiento de césped	sujetas a mantenimiento de césped	sujetas a mantenimiento de césped
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

8.10. CORTE DE CESPED Y PODA DE ARBOLES

8.10.1. Objetivo

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

8.10.2. Indicador

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

8.10.3 METAS

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

9. ALTERNATIVAS Y ESTRATEGIAS

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

9.1. ALTERNATIVAS

Se desarrolla en los siguientes pasos: Formulación de alternativas, evaluación de cada alternativa, con sus ventajas y desventajas, selección de la mejor alternativa

de acuerdo a su viabilidad, sostenibilidad; la cual depende de la relación entre aspectos técnicos, económicos, financieros y culturales que permitan determinar costos y beneficios. Igualmente, debe garantizar viabilidad financiera, maximización de los beneficios esperados y generación de empleo.

Deben ser acordes con las condiciones del municipio.

9.1.1 ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN

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

3.3.1 Ventajas:

- El almacenamiento será uniforme para toda la comunidad.
- Se evitan las bolsas plásticas y otro tipo de recipientes en la presentación de los residuos orgánicos y reciclables, destapados y regados en las vías.
- Se garantiza que los recipientes cumplan con las características físicas exigidas en la normatividad.
- Se garantiza una cobertura del 100% en la zona urbana.
- Estos recipientes tapados evitan la proliferación de vectores.
- Mayor sentido de pertenencia de la comunidad hacia los recipientes.
- Este recipiente es higiénico para la manipulación de los operarios.

Desventajas:

- No se garantiza que el usuario utilice el recipiente en el almacenamiento de los Residuos Sólidos.
 - La caneca es costosa con relación a otros recipientes usados para almacenamiento.
 - Indelicadeza por parte de los recicladores informales los cuales hurtan los costales del material reciclable.
- b. Los usuarios domiciliarios y pequeños generadores adquirirán los recipientes de manera independiente, siempre y cuando estos recipientes cumplan con las características físicas que exige la Normatividad Vigente

Ventajas:

- La Empresa de Servicios Públicos evita conflictos con los usuarios.
- La Empresa de Servicios Públicos ahorra costos administrativos.
- Se aplica correctamente el comparendo ambiental.

Desventajas:

- No se garantiza que los usuarios adquieran las canecas
- No se garantiza que los recipientes cumplan con las características físicas que exige la normatividad.

9.1.2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

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

Ventajas:

- La caja de este vehículo es cerrada, esto evita que la basura se riegue.
- Existe un mayor rendimiento debido a la compactación., esto a su vez podría disminuir el número de viajes al relleno
- Se puede aumentar el número de recolecciones por semana
- En los fines de semanas y eventos especiales realizados por el Municipio, se puede hacer uso de este carro, para facilitar la evacuación de los residuos sólidos generados por la actividad turística.

Desventajas:

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

9.1.3. Tratamiento y Aprovechamiento

9.1.3.1 RESIDUOS RECICLABLES

a. Camión pequeño:

Contratación de un camión pequeño para la recolección de los residuos reciclables

Ventajas:

- El recorrido se hace en un tiempo corto
- La altura de cargue es baja.
- El Municipio no es responsable por mantenimiento ni dotación de combustible

Desventajas:

- Costo del servicio del vehículo por día.

b. . Contenedores móviles:

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

3.4.1. Ventajas:

- Los recicladores se pueden dividir por sectores.
- Facilidad de manipulación.
- El diseño del contenedor se puede adaptar a los requerimientos de la entidad.
- Son económicos.
- Se pueden aumentar las frecuencias de recolección durante la semana.
- Fácil mantenimiento.
- Son livianos.

3.4.2. Desventajas

- Residuos muy voluminosos llenan el container rápidamente

c. Residuos Orgánicos: El mismo carro compactador cumplirá con la funciones de recolección de residuos orgánicos.

d. Tratamiento y Aprovechamiento

e. Residuos Inorgánicos Reciclables

- f. El Municipio cobrará arrendamiento mensual por el uso de la bodega municipal para reciclaje y se encargará de las mejoras locativas que sean necesarias. Los arrendatarios serán autónomos en la recolección y comercialización de los residuos inorgánicos reciclables, siempre y cuando cumplan con los parámetros establecidos en el Plan.
- g. Las bodegas de reciclaje que operen en el Municipio deberán presentar un plan de salud ocupacional e industrial y serán sujetas a los controles de la autoridad competente.

Ventajas

- El Municipio con los ingresos por concepto de arrendamiento podrá cubrir los gastos en las mejoras locativas.
- Se garantiza que las bodegas operen en condiciones seguras.
- Se genera empleo para grupos organizados.
- El Municipio tiene la opción de participar en proyectos subregionales con residuos inorgánicos recuperados.
- El Municipio puede apoyar la comercialización.
- Al dar valor agregado a los residuos inorgánicos reciclados se generan oportunidades de empleo.
- Se manejan índices de material recuperado.

Desventajas

- No se garantiza que los arrendatarios den valor agregado a los residuos reciclados, amplíen la comercialización, trabajen en proyectos subregionales y generen empleo.
- No se garantiza que se puedan manejar indicadores de material recuperado.
- El Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos administrarán la bodega municipal para reciclaje y se encargará de la recolección y comercialización de los residuos inorgánicos a través de un grupo organizados o de manera directa.
- El Municipio debe cubrir los costos administrativos y de operación.
- Es una responsabilidad adicional para el Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos.

- h. El Municipio de Guatapé entregará a un grupo organizado perteneciente al Municipio; la administración de la bodega municipal de reciclaje, la

recolección y comercialización de los residuos inorgánicos recuperables. Este grupo asumirá los costos administrativos, de operación y comercialización de esta actividad, además deberá suministrar al Municipio indicadores de material recuperado mensualmente.

Tratamiento y Aprovechamiento

Ventajas

- Hay generación de empleo para grupos organizados.
- El Municipio no deberá hacerse responsable por costos administrativos y de operación.

Desventajas

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

9.1.3.2. RESIDUOS ORGÁNICOS

- a. El Municipio continuará realizando las labores de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos y utilizando el producto final en mantenimiento del ornato público.

Ventajas

- Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos
- Se aumenta la vida útil del relleno sanitario
- Es un proceso a favor del ambiente
- Se favorece el ornato público
- Se disminuyen costos en el mantenimiento del ornato

Desventajas

- Es un proceso costoso.

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

Ventajas

- Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos.
- Se aumenta la vida útil del relleno sanitario.
- Es un proceso a favor del ambiente.
- Se aumenta la recuperación de suelos y las áreas reforestadas.
- A través del fondo rotario se subsidia un porcentaje de los procesos de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos.

Desventajas

- Conformación del fondo rotatorio.
- Afectación por olores a comunidades cercanas.
- Afectación por moscas y vectores a comunidades cercanas.

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

Ventajas

- Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos.
- Se aumenta la vida útil del relleno sanitario.
- Es un proceso a favor del ambiente.
- Generación de ganancias económicas como producto del aprovechamiento de los residuos orgánicos.
- La comercialización del compost genera oportunidades de empleo.
- Se crea la cultura en el campesino del uso del compost.
- La calidad del compost mejora.

Desventajas

- Se requiere concertación para llevar a cabo un proyecto subregional.
 - La comercialización está sujeta a las toneladas de abono producido.
- d. El Municipio continuará realizando las labores de recolección, transporte y transformación de residuos orgánicos y utilizando el producto final en mantenimiento del ornato público y mejorará las propiedades del compost que permita su comercialización adicional a esto se podrán realizar proyectos para la producción de gas con base al procesamiento de los residuos sólidos, esto debido a la excelente separación en la fuente y alta calidad del compost producido.

Ventajas

- Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos
- Se aumenta la vida útil del relleno sanitario
- Es un proceso que no impacta el ambiente
- Se favorece el ornato público
- Se disminuyen costos en el mantenimiento del ornato
- Con la comercialización se hace sostenible este proceso.
- Generación de empleo.
- Aumento en la calidad de vida de los habitantes de Guatapé.
- Aumentar la vida útil del relleno sanitario.
- Generación de gas metano.
- Mayor calidad del compost por la maduración en los Biodigestores y reactores.

Desventajas:

- Mayor trabajo por parte de los operarios de la planta.
- Riesgos por incendio o explosión.
- Mayor área para el manejo de los residuos.
- Mayor inversión técnica y tecnológica para el manejo.
- La vía que conduce a la planta de compostaje se encuentra en mal estado
- Inminente traslado de la planta de biodegradación.

9.1.4. Zona Rural:

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

Ventajas

- Mayor recuperación y aprovechamiento de los residuos inorgánicos reciclables e inorgánicos.
- Aumento en los índices de participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos.
- Aumento de cobertura de servicio de recolección y transporte en el área rural.
- Disminución de residuos a campo abierto.
- Se requieren áreas mínimas para la disposición de los residuos no aprovechables.
- Aumento del sentido de pertenencia por el campo y los proyectos ambientales.
- Conciencia empresarial, de comercialización y de valor a agregado a los productos rurales.

Desventajas

- Se requieren acompañamiento permanente para que el proceso se realice de manera adecuada.
- Desmotivación por parte de la comunidad rural.

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

Ventajas

- Mayor recuperación y aprovechamiento de los residuos inorgánicos reciclables e inorgánicos.
- Aumento de cobertura de servicio de recolección y transporte en el área rural.
- Aumento en los índices de participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos.
- Disminución de residuos a campo abierto.

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

Desventajas

- Se requiere concertación de los vecinos para la definición y el manejo de los sitios de disposición final.
- En viviendas que quedan muy retiradas entre sí, se dificulta la aplicación de esta estrategia.
- Es costoso para el municipio la construcción de estas.

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

Ventajas

- Disminución de la contaminación en el área rural.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos rurales.
- Aumento de la cultura ciudadana para la conservación del medio ambiente.

Desventajas

- Mayor inversión económica por parte de los entes territoriales.
- Mayor continuidad en los procesos de sensibilización.
- Poca participación y desinterés de los turistas y visitantes,
- Mayor desgaste del vehículo recolector y aumento del horario de recolección de residuos.

9.2. ESTRATEGIAS

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

9.2.1. Socioeconómico y Ambiental

- Conformar semillero con estudiantes de la I.E.N.S.P y capacitarlo en el manejo de residuos sólidos y conservación del medio ambiente para que sean multiplicadores en el municipio utilizando la metodología de los cuatro elementos Agua, Aire, Tierra y fuego (ver anexo 3)
- Integrar a los proyectos de educación ambiental, las expresiones artísticas y culturales del municipio y a la diversidad de grupos conformados en el Municipio
- Institucionalizar un evento de servicios públicos anual.
- Continuar con la sensibilización a turistas y visitantes sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos utilizando los funcionarios del proyecto como también los jóvenes que hacen parte del semillero ambiental; adicional a esto continuar y potencializar las campañas a los habitantes y visitantes en fincas de veraneo.
- Continuar con los talleres a las juntas de acción comunal como a las aso-comunal en el manejo adecuado de los residuos y el comparendo ambiental.
- Continuar con los talleres y clases a las C.E.R de todas las veredas del municipio.

9.2.2. Almacenamiento

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

Dando cumplimiento y aplicabilidad al comparendo ambiental, se continuará con la sensibilización para el almacenamiento y la presentación de los residuos sólidos, concientizándolos que la responsabilidad de ellos como comunidad es presentar los residuos de una manera adecuada y utilizar las frecuencias para tal fin.

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

9.2.3. Presentación

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

9.2.4. Barrido y limpieza

- Organizar el barrido y limpieza para los fines de semana, festivos y eventos especiales del municipio la realizarán los funcionarios de la ESP.
- Adecuación de centros de transferencias (casa bomba) para disponer los residuos generados por el barrido.
- Dotar del equipo necesario para realizar una efectiva y eficiente labor por parte de los operarios de la ESP.

9.2.5. Tratamiento y Aprovechamiento

- Dar valor agregado a los residuos recuperados.
- Abrir mercado para la comercialización de los productos recuperados.
- Gestionar una picadora que es propiedad de la CAR, y así movilizar mayor cantidad de material.
- Hacer uso de la prensa manual para la compactación de material recuperado que lo requiera.

9.2.6. Disposición Final

- Aplicar las recomendaciones hechas en el manual operativo, realizado con la asesoría técnica de Cornare y la firma de ingenieros ambientales.
- Adquirir maquinaria (Bulldozer) para amentar el rendimiento de los operarios del relleno sanitario y de esta manera poder realizar una mayor recuperación de los residuos sólidos que no son separados en la fuente por la población turista y veraneante.

9.2.7. Zona Rural

- Conformar semilleros ambientales los cuales se encargaran de capacitar a la comunidad en las zonas rurales en el manejo de los residuos sólidos, y la protección y conservación de los recursos naturales.
- Instalar casetas de transferencia en el corredor turístico de la Piedra, los naranjos, Quebrada Arriba y el roble.

9.2.8. Institucional

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

- Realizar convenios con entidades asentadas en el Municipio para el recaudo del servicio de aseo.
- Actualizar las tasas de aseo para realizar el cobro justo a los grandes generadores.

9.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

3.9.1. Almacenamiento y Presentación

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

Ventajas

- El almacenamiento será uniforme para toda la comunidad
- Se reducirá el uso de bolsas plásticas.
- Se garantiza que los recipientes cumplan con las características físicas exigidas en la normatividad
- Se garantiza una cobertura del 100% en la zona urbana
- El suscriptor se favorece con la entrega de estos recipientes y con la capacitación recibida a la hora de la entrega.

Desventajas

- Resistencia de la comunidad para adquirir nuevos recipientes.
- Uso indebido de los recipientes.

9.3.2. Recolección y Transporte

9.3.2.1. Residuos no aprovechables

Continuar con el uso del carro compactador así aumentando el rendimiento en la recolección y almacenamiento del materia, cumpliendo con todos los requerimientos técnicos y ambientales hechos por las autoridades ambientales competentes.

Ventajas

- Mayor capacidad en la recolección.
- Aumenta la eficiencia en la prestación del servicio.
- Almacenamiento de lixiviados.
- Mayor Compactación de material.
- Cálida en la prestación del servicio
- Se puede utilizar para la recolección de residuos orgánicos.

Desventajas

- Costos en el mantenimiento del carro.
- Gasto de gasolina.
- Riesgo de accidentalidad.
- Riesgo de choque.
- Desvalorización del vehículo

3.9.2.2. *Residuos reciclables*

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

Ventajas:

- Son económicas.
- Se pueden aumentar las frecuencias de recolección de inorgánicos recuperables en la semana.
- Es de fácil operación.
- Se aumentará el rendimiento por mayor capacidad de almacenamiento

Desventajas:

- Necesita como mínimo dos operarios.
- Mantenimiento costoso.
- Gasto de gasolina.

3.9.2.3. Tratamiento y Aprovechamiento

Reciclables

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

Ventajas

- Se genera empleo para grupos organizados.
- El Municipio tiene la opción de participar en proyectos subregionales con residuos inorgánicos recuperados.
- El Municipio puede realizar la comercialización disminuyendo así los intermediarios que se quedan con parte del valor total de los residuos.
- Al dar valor agregado a los residuos inorgánicos reciclados se generan oportunidades de empleo.
- Se aumentará la idoneidad de los datos de recuperación para de esta manera alimentar la matriz de indicadores.

Desventajas

- El Municipio y/o la E.S.P deberá cubrir los costos administrativos y de operación.
-
- Es una responsabilidad adicional para el Municipio y/o la Empresa de Servicios Públicos.

Orgánicos

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

Ventajas

- Se garantiza el aprovechamiento y tratamiento de los residuos orgánicos
- Se aumenta la vida útil del relleno sanitario
- Es un proceso que no impacta el ambiente
- Se favorece el ornato público
- Se disminuyen costos en el mantenimiento del ornato
- Con la comercialización se hace sostenible este proceso.
- Generación de empleo.
- Aumento en la calidad de vida de los habitantes de Guatapé.
- Aumentar la vida útil del relleno sanitario.
- Generación de gas metano.
- Mayor calidad del compost por la maduración en los Biodigestores y reactores.

Desventajas:

- Mayor trabajo por parte de los operarios de la planta.
- Riesgos por incendio o explosión.
- Mayor área para el manejo de los residuos.
- Mayor inversión técnica y tecnológica para el manejo.
- Inminente traslado de la planta de biodegradación.

Zona Rural

Construcción de puntos de transferencia en el corredor turístico de la Piedra, la Peña, los Naranjos, Quebrada Arriba y el roble. Para de esta manera disminuir la mala disposición de los residuos por parte de los turistas y visitantes, haciendo énfasis en la cultura ciudadana con talleres y capacitaciones puerta a puerta en las fincas de veraneo, teniendo en cuenta que anterior a esto se han conformado los semilleros ambientales.

Ventajas

- Disminución de la contaminación en el área rural.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos rurales.
- Aumento de la cultura ciudadana para la conservación del medio ambiente.

Desventajas

- Mayor inversión económica por parte de los entes territoriales.
- Mayor continuidad en los procesos de sensibilización.
- Poca participación y desinterés de los turistas y visitantes,
- Mayor desgaste del vehículo recolector y aumento del horario de recolección de residuos.
- Desmotivación por parte de los integrantes de semillero ambiental.
- Desinterés e irresponsabilidad por parte de los dueños de las fincas de veraneo y visitantes.
- Los centros de acopio son utilizados para otros fines,
- Pérdida de la credibilidad en el proceso por ser constantemente interrumpido.

10. MATRIZ DE PLANIFICACION

Mediante la participación que se le brindó a la comunidad a través de diferentes talleres se identificaron los ejes fundamentales para llevar a cabo la Gestión Integral de Residuos Sólidos: cambio en la cultura ciudadana hacia el manejo de los residuos sólidos y el fortalecimiento de la Empresa Prestadora del Servicio Público de Aseo. De aquí la formulación de dos grandes programas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos:

10.1 PROGRAMA 1. EDUCACIÓN Y CULTURA CIUDADANA

Muchos de los problemas causados por el hombre al ambiente han creado desequilibrios que amenazan incluso la supervivencia de éste. De aquí la

importancia de crear conciencia en los seres humanos sobre el ambiente y de la necesidad de mejorar sus relaciones con el entorno.

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

∴ Objetivo general del programa.

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

10.2 PROGRAMA 2. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

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

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

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

∴ Objetivo General del Programa

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

ANEXO

Anexo. 3

Rutas de recolección de residuos sólidos

RUTA INSERVIBLES

FRECUENCIA DE RECOLECCION: LUNES Y VIERNES

HORA DE INICIO DEL RECORRIDO: 5:00 AM

APROXIMADO DE KILOMETROS RECORRIDOS: 66.22 Km

TIPO DE RECORRIDO: 1 LUNES

Iniciamos en la carrera 27 (sector las araucarias) en este punto de salida se cargan al camión las basuras que están en el deposito producto de el barrido de las calles el fin de semana salimos a la calle 32 (malecón) continuamos hasta llegar a la transversal 32 subimos por la carrera 33 hasta el sector el recreo retornamos hacia la carrera 37 luego entramos en la carrera 35 luego encontramos la calle 28 (calle Jiménez) hacia el CDI continuamos por la calle 28 (sector el paraíso) hasta encontrar la carrera 25^a reversamos nuevamente a la calle 28 y continuamos hasta encontrar la carrera 23D Sector Betania (hasta planta de tratamiento) bajamos hasta encontrar la calle 29^a llegamos hasta encontrar la carrera 23^a retornamos nuevamente a la calle 29^a y giramos en la carrera 22^a hasta llegar a la calle 29B reversamos y subimos por la calle 31^a hasta la carrera 23^a con calle 29B hasta carrera 23C hasta la calle 29^a hasta encontrar carrera 19^a (urbanización bosques de la pradera luego salimos a la carrera 20 tomamos la vía a la vereda quebrada arriba reversamos en el sector entrada a los Benedictinos se recogen los contenedores de esta vía llegamos nuevamente a la carrera 20 hasta llegar a la calle 29^a hasta la carrera 23^a bajamos por la calle 31^a continuamos por la carrera 22^a y bajamos por la calle 31B hasta la carrera 22 entramos en reversa hasta parqueadero de Conrado luego bajamos hasta la calle 32 (malecón) Subimos carrera 23 (sector urgencias hospital) hasta encontrar la calle 31B luego subimos por la carrera 25 con calle 31 y subimos hasta el coliseo luego nuevamente retornamos a la calle 31 (hacia el colegio) bajamos por la carrera 23 hacia calle 32 (malecón) subimos por la carrera 26 giramos en la calle 31 hasta el sector araucarias hacemos el recorrido en u hasta llegar a la carrera 27^a reversamos nuevamente hasta encontrar la calle 31 (sector cuatro esquinas) continuamos por la calle 31 hacia el parque a salir a la calle bodegas y tomar vía al malecón subimos por la diagonal 32 hacia la carrera 30 giramos hacia la calle 30 damos la vuelta al parque principal y tomar nuevamente la calle 30 (calle del comercio) hasta encontrar la carrera 28 bajamos por esta hacia la calle 32 tomamos la vía Guatape san Rafael hasta el sector playa hermosa recogemos en la caseta que se encuentra en este punto continuamos hacia el sector villa náutica hacia los guayacanes reversamos tomamos nuevamente la vía Guatape san Rafael hacia el relleno sanitario ubicado en sector de Miraflores.

Desde el relleno de Miraflores tomamos la ruta Guatape san Rafael hacia la vereda el roble hasta llegar al sector de el cristalino y retornamos hacia la Y del sector el roble para bajar hacia el aeropuerto vamos hasta el sector de la junta de vivienda la esperanza retornamos y recogemos en la caseta ubicada en el sector del parque lineal luego retomamos via hacia el malecón continuamos por esta vía tomamos la transversal 32 hasta encontrar calle 29 con carrera 34 (sector Miramar) luego salimos a la carrera 33 hasta el sector de el pinar salimos hacia la vía Guatape- Medellín hacia la vereda los naranjos donde entramos al sector luxe salimos nuevamente a tomar la vía hacia Medellín entramos al sector la marina vamos hasta villa suiza y reversamos entramos a navegar

luego retomamos vía hacia Guatapé y subimos a la vereda la piedra tomamos vía hacia el guamo recogemos en el sector barrio los jubilados continuamos esta vía y retornamos en vía al anillo y regresamos hasta subir al predio donde está ubicada la piedra recogemos las basuras de el deposito luego bajamos hasta encontrar la vía hacia Guatapé tomamos calle 32 vía del malecón hasta el sector de la base entramos hacemos la recolección y nuevamente retornamos vía guatapé san Rafael hacia el relleno sanitario se vacía el carro y se retorna hacia Guatapé .

RUTA RECICLAJE

FRECUENCIA DE RECOLECCION : MIERCOLES

HORA DE INICIO DEL RECORRIDO: 7:00 AM

APROXIMADO DE KILOMETROS RECORRIDOS: 8.90 Km

TIPO DE RECORRIDO: 2

Inicia en la calle bodegas(calle 31) llega al parque principal sube por la cooperativa LEON XIII tomamos la calle 30 (calle del comercio)subimos hasta encontrar la carrera 28 luego giramos en la calle 29 (registraduría) hasta encontrar la carrera 30 y bajamos hasta la calle 32 (sector el malecón) seguimos hasta la transversal 32 y llegamos a la calle 29 y se hace el primer descargue del material reciclado.

Nuevamente retomamos la ruta a salir de la calle 29 hasta encontrar la carrera 33 subimos y giramos en la calle 28 (calle jimenez) continuamos el recorrido por la calle 28 (sector el paraíso) continuamos por la calle 28 hasta el sector Betania entramos por la carrera 23D (planta de tratamiento) continuamos hasta encontrar la calle 29ª (sector villa del Carmen) entramos en la carrera 23ª **SEGUIMOS EL RECORRIDO HASTA ENCONTRAR LA CALLE 31ª** giramos en la carrera 22ª (Sector Santa Ana II) hasta llegar a la calle 29ª con carrera 20 (sector salida a quebrada arriba) reversamos y llegamos al sector Bosques de la pradera bajamos hasta encontrar la calle 29ª con carrera 22 subimos por la calle 31B hasta la carrera 23 por la cual bajamos hacia el sector parque de los patos en la carrera 22 y salimos a la calle 32 (sector el malecón) subimos por la carrera 24 (sector urgencias hospital) subimos hasta encontrar la calle 31 seguimos hasta encontrar la carrera 25 bajamos nuevamente hasta la calle 32 (sector malecón) continuamos el recorrido y subimos por la carrera 26 hasta encontrar la calle 31 (sector parque Hildebrando) bajamos hasta encontrar la carrera 27 (sector las araucarias) hacemos un recorrido en u hasta salir nuevamente a la calle 31 continuamos el recorrido pasamos por el sector cuatro esquinas continuamos por la calle 31 pasamos por el parque principal continuamos por la calle bodegas hasta llegar a la transversal 32 y subimos por la carrera 33 hasta el sector el recreo retornamos por la calle 28 hacia el sector de villas del pinar y salimos a la carrera 33 y llegamos nuevamente a la bodega.

RUTA RESIDUOS ORGANICOS

FRECUENCIA DEL RECORRIDO: MARTES Y SABADOS

HORA DE INICIO: 7:00 AM

APROXIMADO DE KILOMETROS RECORRIDOS: 12.63 Km

Punto de salida carrera 27(araucarias) con calle 32 (malecón), siguiendo por la calle 32(malecón) hasta llegar a la carrera 32, subimos por la transversal 32 (sector

cementerio) hasta llegar a la calle 29 con carrera 34 (Miramar) y regresa hasta encontrar la carrera 33 (vía hacia Medellín) sube por la carrera 33 hacia la calle 28B (Villas del pinar) continua subiendo por la carrera 33 a encontrar la calle 28 (sector el recreo) hasta encontrar la carrera 37 y se regresa por la calle 28 (calle Jiménez) bajamos hasta encontrar la calle 27^a (sector parque infantil) hasta encontrar la calle 31 giramos en U en el sector las araucarias a llegar a la calle 31 y subir a la carrera 28 (sector cuatro esquinas) bajando calle 31 hacia la calle bodegas giramos por la estación de policía a llegar y subir por la carrera 31 (parque principal)gira hacia la calle 30 (calle del comercio) subimos hasta encontrar la carrera 28 hacia el malecón hasta encontrar la carrera 30 y regresa nuevamente por el malecón calle 32 hasta la carrera 25 subimos y giramos por la calle 31B gira por la carrera 26 hasta llegar al coliseo subimos por la calle 31 hasta encontrar la carrera 24 hasta llegar al malecón sigue por la vía Guatapé San Rafael hasta el sector el roble (Base militar) regresamos hasta el sector aeropuerto retornamos hacia el malecón hasta llegar a la carrera 22 sector los lagos hasta llegar a la calle 31^a y encontrar la carrera 23^a y subimos a la carrera 23 C hasta encontrar la calle 28 sector el paraíso hasta el CDI giramos nuevamente hacia el sector de Betania bajamos por carrera 23C hasta encontrar la calle 29 A hasta llegar a la carrera 20 salida a la vereda quebrada arriba hasta la granja donde se hace el vertimiento final de los residuos orgánicos.

ANEXO. 4

CARACTERIZACION Y AFORO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE GUATAPE.

GRUPO TÉCNICO

Sandra Liliana Martínez Castaño, Ingeniera Ambiental

Especialistas En Gerencia De Proyectos

Jesús Orlando Giraldo Arcila, Ingeniero Civil,

Gerente de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé.

Jorge Mario Giraldo Arbeláez, Tecnólogo Agroambiental

Coordinadora del Manejo Integral de Residuos Sólidos. (MIRS)

Adriana Ortega Arcila, Tecnóloga agroambiental

Apoyo técnico

Ximena Rivera Atehortúa, Tecnóloga En Gestión Administrativa

Sistematización, edición, traficación.

Operarios: Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé

PRESENTACIÓN

El estudio que a continuación se presenta, es el resultado de un minucioso análisis tanto de las estadísticas llevadas en las unidades de aprovechamiento y disposición final como de los aforos por sectores de generación y mediciones directas en los vehículos recolectores.

Se realizó para conocer la producción per cápita y en qué medida es afectada por la actividad turística, y poder así mejorar los componentes de la gestión integral que sea necesario.

Permite implementar para el caso del municipio medidas tendientes a prever eventos de generación “pico” para la producción de residuos tomando medidas que permitan realizar de manera eficiente toda la gestión sin ningún traumatismo.

Da herramientas para planificar proyectos, de aprovechamiento teniendo en cuenta la cantidad y la calidad de los residuos generados.

INTRODUCCIÓN.

La concepción que se ha tenido hasta hoy sobre las caracterizaciones y aforo de los residuos sólidos.

Es importante resaltar que los estudios de análisis de aforo y caracterización de residuos sólidos dados hasta el presente, carecen de rigor estadístico o carecen de representatividad y reproductividad; lo que hasta ahora se ha hecho es tipificar un barrio o un sector y asumir que este es representativo de todo estrato de la ciudad el barrio o la población.

De igual importancia resultan los supuestos que se hacen para denotar la producción per cápita o por generador, ya que no se parte de premisas que consulten las condiciones de cada localidad, ni se apoyan en la historia de datos estadísticos con indicadores confiables.

De otro lado los periodos de muestreo no tienen en cuenta los ciclos que afectan la producción de los residuos de acuerdo a las actividades económicas de la población a sus costumbres y formas de provisión.

En estas caracterizaciones tampoco se han tenido en cuenta el flujo de los residuos y la cadena de intervenciones que estos suelen tener y que virtualmente se convierten en “pérdidas” en el balance de materiales, por ejemplo recuperación en las viviendas por los recicladores, disposición en sitios no autorizados, recuperación por empleados del servicio de aseo, recuperación en los botaderos y sitios de disposición final. Tampoco se ha tenido en cuenta la producción por estratos, ni de los demás sectores de producción.

OBJETIVOS

∴ General

Caracterizar los residuos sólidos generados por los diferentes sectores de producción en el municipio de Guatapé.

∴ Específicos

- Determinar la cantidad de residuos generados por el sector residencial, comercial, institucional, industrial, de paisajismo, de barrido y limpieza de vías, lodos de aguas residuales de la planta de aguas residuales.
- Establecer la composición física y el peso específico de los residuos sólidos según la fuente de generación.
- Optimizar el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos
- Obtener proyecciones de residuos a corto, mediano y largo plazo
- Planificar métodos de aprovechamiento de acuerdo a la cantidad y características de los residuos generados.

METODOLOGÍA

El proceso de caracterización de los residuos sólidos, se realiza en dos fases una para el sector residencial y la otra para los demás sectores de generación.

Para el trabajo se inicia con los siguientes pasos:

- Revisión de la base de datos aportada por la Empresa de Servicios Públicos del municipio para establecer el tamaño de la muestra.
- Determinar el personal de apoyo para llevar a cabo la recolección de la muestra y su respectiva caracterización.
- Establecer los recorridos para la recolección de la muestra.
- Identificar los diferentes sectores objeto del estudio
- Definir el apoyo logístico necesario para el aforo.

- Determinar los mecanismos de análisis y presentación de la información.

Para la realización del trabajo de campo el municipio asignó una volqueta, pesas, insumos (plásticos, marcadores, lapiceros, tablas de apoyo, y refrigerios), una cámara fotográfica y un grupo humano integrado por dos técnicos y cuatro operarios que se desplazaron hasta cada una de las viviendas seleccionadas para tomar las muestras, allí el personal encargado recogió los recipientes de almacenamiento de los residuos generados durante tres días, los depositó en canecas y costales rotulados. Posteriormente los desechos fueron llevados al relleno sanitario del municipio para su respectiva cualificación y cuantificación.

La clasificación de los residuos se hace en forma manual, separando los residuos orgánicos de los inorgánicos, posteriormente los orgánicos se separan en frutas, verduras, madera, follaje, residuos de animales, restos de alimentos y otras materias orgánicas mezcladas; la madera se caracteriza independientemente y el grupo de orgánicos como uno sólo siguiendo la metodología que propone el RAS 2000, igual se procede con el material inorgánico separando el papel, plástico, cartón, cueros, vidrios y metales en sus diferentes categorías, se depositan en canecas se pesan y se determina su volumen.

Una vez se aplicó el muestreo, la información obtenida se consignó en formatos y tablas para luego ser tabulada y procesada. Los resultados se discriminan por estrato según las características del municipio.

POBLACIÓN OBJETO

La población objeto estuvo conformada por todas las viviendas del municipio de Guatapé de los diferentes estratos socioeconómicos.

Desplazamiento de los operarios a las viviendas



MUESTRA

Para determinar la muestra se realizó una selección aleatoria de las viviendas, tomando la totalidad de los residuos recolectados en un lapso de tiempo de tres días y relacionando otros datos como dirección, número de habitantes y estrato socioeconómico.

∴ Unidad de muestreo

Por ser Guatapé un municipio pequeño se determinó la vivienda como unidad de muestreo para establecer la producción per cápita de residuos sólidos.

∴ Tamaño de la muestra

Para la determinación de la muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple, partiendo de la lista de viviendas por estrato que constituye la población del municipio de Guatapé.

La selección de las viviendas se hizo de manera aleatoria, teniendo en cuenta los 12 sectores que conforman el municipio para que la información obtenida fuese representativa. Como la unidad de muestreo fue la vivienda, estas se seleccionaron mediante el muestreo sistemático o selección a intervalos regulares.

Se tomaron en total muestras de 129 viviendas, recogiendo los residuos sólidos en los sitios de generación y siguiendo el recorrido normal de carro recolector, dentro de las fechas y horas establecidas en el municipio.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

La caracterización de residuos por estrato socio económico es para conocer la cantidad de residuos generados por cada estrato.

Generación de residuos sólidos por estrato socio económico.

Descripción	Residencial							
	E1		E2		E3		E4	
	%	Ton/m	%	Ton/m	%	Ton/m	%	Ton/m
Orgánico	81.89	3.55	56.57	21.68	54.18	9.55	3.13	0.01
Plástico	0.00	0.00	5.32	2.04	3.01	0.53	12.50	0.05
Papel y cartón	1.15	0.05	3,78	1.45	0.75	0.13	9.38	0.04
Pasta	0.81	0.03	1.95	0.75	6.02	1.06	6.25	0.03
Latas	0.00	0.00	1.41	0.54	1.13	0.20	0.00	0.00
Vidrio	0.00	0.00	7.12	2.73	3.39	0.60	0.00	0.00
Madera	0.00	0.00	0	0.00	0.75	0.13	0.00	0.00
Caucho	1.50	0.06	2.50	0.96	0.75	0.13	50.00	0.22
Icopor	0.00	0.00	0	0.00	0.75	0.13	0.00	0.00
Ferrosos	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Metales	0.23	0.01	0.54	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Textiles	0.00	0.00	2.24	0.86	2.41	0.42	0.00	0.00
Otros	14.42	0.62	18.55	7.11	26.86	4.73	18.75	0.08
TOTAL	100	4.33	100.1	38,32	100	17.62	100	0.43

Producción Per cápita (PPC) por estrato socio económico=

kg generados al mes en el estrato/ Número de usuarios del servicio de aseo en el estrato/ días del mes.

	PPC
Estrato 1	0.96 Kg/h/día
Estrato 2	0.61 Kg. /h/día
Estrato 3	0.91 Kg. h/día
Estrato 4	09.0 Kg./h /día

Promedio de generación por estrato 0.85kg/h/día

El total de producción de residuos sólidos generados en los estratos socioeconómicos del Municipio: 1, 2, 3, 4 es de 77.70 Toneladas al mes.

De la producción total de residuos generados en el sector residencial los porcentajes de generación por estrato socio económico son los siguientes:

Estrato1: genera el 7.13%

Estrato 2 genera el 63.13%

Estrato 3 genera el 29.02%

Estrato 4 genera el 0.70%

La producción de residuos sólidos más alta se encuentra en el estrato 2, dado que la mayoría de la población se encuentra en este estrato.

Anexo. 4

AFORO Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LOS DIFERENTES SECTORES DE PRODUCCIÓN.



Se tomó el peso de la muestra de cada aforo ejemplo 120 kg. En las legumbres, se sacó la equivalencia en peso y en porcentaje de cada tipo de residuo.

PLAZA DE MERCADO

Cantidad aforada 250 Kg.

Peso de la muestra 120 Kg.

Tiempo de aforo 5 días

Descripción	%	Kg.
Orgánico	37,50	45,00
Plástico	18,33	22,00
Papel y cartón	6,25	7,50
Pasta	0,00	0,00
Latas	0,00	0,00
Vidrio	0,00	0,00
Madera	16,67	20,00
Caucho	0,00	0,00

Icopor	0,00	0,00
Ferrosos	0,00	0,00
Metales	0,00	0,00
Textiles	1,67	2,00
Otros	19,58	23,50
Total	100,00	120,00

BARRIDO Y LIMPIEZA

Cantidad aforada 553 Kg.

Peso 147 Kg.

Descripción	%	Kg.
Orgánico	45	67
Plástico	4,6	6,76
Papel y cartón	0,68	1,00
Pasta	2,04	3,00
Latas	0	0,00
Vidrio	0,68	1,00
Madera	0	0,00
Caucho	0	0,00
Icopor	0	0,00
Ferrosos	0	0,00
Metales	0	0,00
Textiles	0,68	1,00
Otros	45,32	67,24
Total	100	147,00

COMERCIO

Cantidad aforada 2.000 Kg.

Peso de la muestra 400 Kg.

Cantidad clasificada por cuarteo 100 Kg.

Descripción	%	Kg.
Orgánico	43	43
Plástico	22	22
Papel y cartón	7,5	7,5
Pasta	3	3
Latas	1	1
Vidrio	9	9
Madera	1	1
Caucho	3	3
Icopor	0,5	0,5
Ferrosos		
Metales		
Textiles		
Otros	10	10
Total	100	100

INSTITUCIONAL

Cantidad aforada 175,5 Kg.
Peso de la muestra 175,5 Kg.
Tiempo de aforo 5 días

Descripción	%	Kg.
Orgánico	10,25	17,99
Plástico	4,71	8,27
Papel y cartón	43,3	75,99
Pasta	0	0,00
Latas	0	0,00
Vidrio	15,96	28,01
Madera	0	0,00
Caucho	0	0,00
Icopor	1,71	3,00
Ferrosos	0,85	1,49
Metales	0	0,00
Textiles	0,28	0,49
Otros	22,94	40,26
TOTAL	100	175,50

Corresponde a la generación de residuos sólidos en la Administración municipal, colegios.

INDUSTRIA

Cantidad aforada 43 Kg.
Peso de muestra 43 Kg.
Tiempo de aforo 5 días

Descripción	%	Kg.
Orgánico	33,84	14,83
Plástico	6,84	3,00
Papel y cartón	11,4	5,00
Pasta	0	0,00
Latas	0	0,00
Vidrio	0	0,00
Madera	0	0,00
Caucho	0	0,00
Icopor	1,14	0,50
Ferrosos	0	0,00
Metales	0	0,00
Textiles	43,35	19,00
Otros	3,43	1,50
Total	100	43,83

PAISAJISMO Y LODO

Residuo	Cantidad en peso	Volumen
Paisajismo (Gramma, cortes de jardinería)	12 ton/año	32 m ³
Lodo	3 ton/año	2.207 m ³

Para la cualificación y caracterización de los residuos generados en estos sectores, se utilizó el método del cuarteo.

Logística empleada: Un vehículo recolector tipo volqueta, un plástico de 2 metros, balanza romana, una pesa de gancho, bolsas plásticas, marcadores, libreta, refrigerios.

METODOLOGÍA.

Los residuos fueron recogidos en su totalidad, llevados al relleno sanitario y allí por el método del cuarteo se separaron manualmente, de acuerdo a la clasificación que indica el RAS 2000 numeral F.1.4.; Orgánicos en un solo grupo, papel y cartón, pastas, plásticos, textiles, icopor, madera, vidrio, metales, caucho, inservibles. Una vez clasificados se depositan en bolsas rotuladas y se pesan. Este procedimiento se realiza para todos los sectores de generación, exceptuando el de lodos y el paisajismo, que se aforaron en forma directa en la fuente de generación, para efectos de estudio no requieran caracterización.

Método de Cuarteo



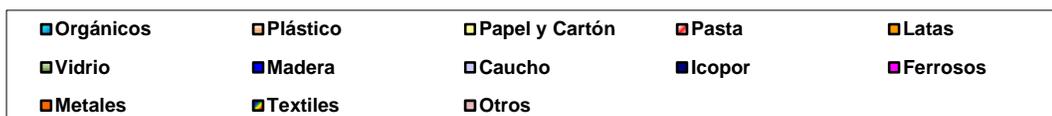
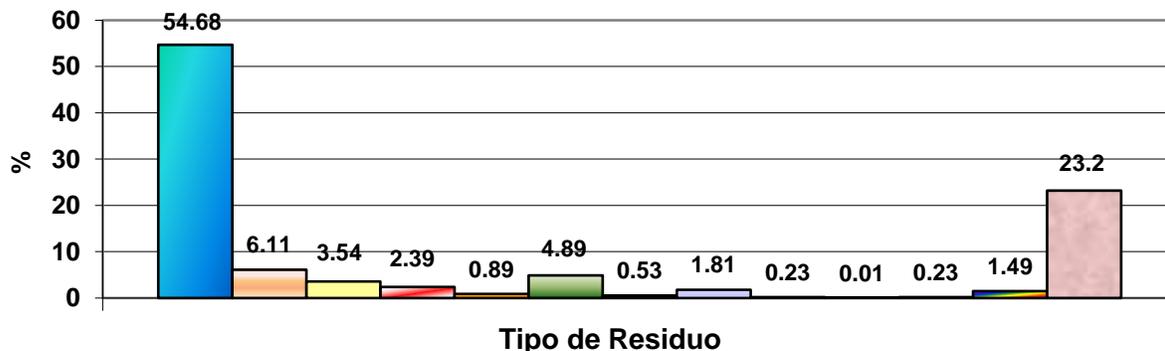
PRODUCCIÓN PERCÁPITA TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Para el cálculo de la producción per cápita total de residuos se tomó la producción de residuos generados por estrato socio económico, residencial y el peso de la muestra de los aforos realizados por sector de generación (Plaza de mercado, institucional comercial, lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, de limpieza y barrido de calles, de paisajismo).

DESCRIPCIÓN	Comercio		Residencial								Institucional		Industrial		Legumbres		Barrido y limpieza		TOTAL
			E1		E2		E3		E4										
	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	%	Ton/mes	Ton/mes
Orgánico	43	5,45	81,89	3,55	56,57	21,68	54,18	9,55	3,13	0,01	10,25	0,16	33,84	0,09	37,5	0,56	32,13	6,53	53,04
Plástico	22	2,79	0,00	0,00	5,32	2,04	3,01	0,53	12,50	0,05	4,71	0,07	6,84	0,02	18,33	0,27	12,59	2,56	5,93
Papel y cartón	7,5	0,95	1,15	0,05	3,78	1,45	0,75	0,13	9,38	0,04	43,3	0,67	11,4	0,03	6,25	0,09	0,098	0,02	3,44
Pasta	3	0,38	0,81	0,03	1,95	0,75	6,02	1,06	6,25	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,07	2,32
Latas	1	0,13	0,00	0,00	1,41	0,54	1,13	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,13	2,06	0,86
Vidrio	9	1,14	0,00	0,00	7,12	2,73	3,39	0,60	0,00	0,00	15,96	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,098	0,02	4,74
Madera	1	0,13	0,00	0,00	0	0,00	0,75	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,25	0,00	0,00	0,51
Caucho	3	0,38	1,50	0,06	2,50	0,96	0,75	0,13	50,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76
Icopor	0,5	0,06	0,00	0,00	0	0,00	0,75	0,13	0,00	0,00	1,71	0,03	1,14	0,00	0,00	0,00	14,41	2,93	0,23
Ferrosos	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Metales	0,00	0,00	0,23	0,01	0,54	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Textiles	0,00	0,00	0,00	0,00	2,24	0,86	2,41	0,42	0,00	0,00	0,28	0,00	43,35	0,11	1,67	0,03	0,098	0,02	1,45
Otros	10	1,27	14,42	0,62	18,55	7,11	26,86	4,73	18,75	0,08	22,94	0,36	3,43	0,01	19,58	0,29	30,61	6,22	22,50
TOTAL	100	12,67	100	4,33	100	38,32	100	17,62	100,00	0,43	100	1,55	100	0,26	100	1,50	100	20,32	97,00

Fuente:
Aforos

Porcentaje de generación por residuos sólidos



Del total de los residuos sólidos generados en el Municipio el mayor porcentaje lo representa los residuos orgánicos con el 54.68%

Residuos sólidos por sectores de generación

SECTOR	Ton/mes
Comercio	12,67
Residencial	
Estrato 1	4,33
Estrato 2	38,32
Estrato 3	17,62
Estrato 4	0,43
Institucional	1,55
Industrial	0,26
Plaza de Mercado	1,5
Paisajismo	1
Lodos	0,25

Barrido y limpieza	20,32
TOTAL	98,24

- Producción Per Capita Residuos Sólidos

Población urbana	3978
Población Rural (cobertura en recolección y transporte)	2517
Promedio población flotante por día	2783
Total	9278

Residuos sólidos 3275 Kg/día

PPC= Residuos Sólidos

Total Población

PPC= 3275 Kg/día

9278 hab.

La PPC total del municipio en residuos sólidos es igual a 0,35 Kg/habitante/día

De acuerdo al os valores típicos de la generación per cápita para municipios Colombianos, dado por el RAS 2000 título F tabla F.1.2 .

El Municipio de Guatapé se encuentra en el valor máximo del nivel de complejidad bajo.

De la producción total de residuos en el municipio el 30% es generado por la población flotante,.

Este cálculo se realizó mediante los registros estadísticos registros en las unidades de aprovechamiento y disposición final (Planta de compostaje, bodega de reciclaje, relleno sanitario y aforos).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La producción per cápita de residuos sólidos para el municipio de Guatapé, está dentro de los estándares normales para municipios de nivel de complejidad bajo, según el RAS.2000.

La mayor generación de residuos se presenta en el estrato 2.

La actividad turística representa el 30% del total de generación de los residuos sólidos del municipio.

La mayor cantidad de residuos sólidos generados son orgánicos, por tanto el municipio debe contemplar estrategias para incrementar su aprovechamiento.

Se recomienda realizar aforos mínimo cada dos años, con el fin de medir la eficiencia del sistema de gestión e implementar medidas para mejorarlo si es el caso, también para evaluar los resultados de las estrategias adoptadas dentro del plan para la disminución de los residuos que van al relleno.

Tanto en los estratos residenciales como en los distintos sectores de generación, falta compromiso con la separación en el origen, es necesario ser muy reiterativos con las campañas de sensibilización y/o seguimiento.

ANEXO. 5

INVENTARIO DE RECICLADORES

INVEBTARIO DE RECICLADORES		
NOMBRE	DIRECCIÓN	TELEFONO
Leonel Buitrago	CR 23A.22A26	3203732817
Blasina Buitrago	CLL 31#31-27	3148481273
Fabiola Rincón	CLL 29#29-47	8610735
Hernando Jiménez	NO DATO	NO DATO
Alonso Urrea	CR 28#31-10	NO DATO
Alberto Benjumea	CLL 28#29-36	3008314356
Pedro Guarín	CR 31#31-16	3146210287
Libardo Guarín	CR 31#31-16	3146210287
Dioselina Hincapié	CR 31#31-16	3104982816
Gonzalo Hernandez	CR 31#31-16	3116320839
Jorge Pamplona	NO DATO	3122877840
Walter	Los Patos	3217301205
Oscar Andres Ramirez	Miramar	3102876501
Hernando Benjumea Jimenez	CR-28#28-77	NO DATO
Yesica Marilin Rivera	NO DATO	3193386513
Alpidio Rivera	EL roble	NO DATO
Walter Orrego	Los patos	3217301205

ANEXO. 6

ANEXO B. PLAN DE CONTINGENCIA

ALCANCE

Definir la estrategia de coordinación entre integrantes Comité Local de Prevención y Atención de Desastres- CLOPAD, indicando las acciones que dentro del ámbito de su competencia corresponda a cada uno, a fin de dar un manejo adecuado a los residuos sólidos en caso de presentarse una contingencia.

ESQUEMA LOGÍSTICO DEL PLAN

Comisiones de Trabajo

- Comisión Técnica. Coordinada por planeación e integrada por representantes de la secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, salud, unidad ambiental, organizaciones comunitarias y Empresa de Servicios Públicos (Gerente)
- Comisión de Educación y/o social. Coordinada por educación y/o Desarrollo de la comunidad e integrada por representantes de Educación, Desarrollo de la comunidad, promotores de salud, organismos de apoyo y organización comunitaria
- Comisión operativa. Coordinada por el Cuerpo de bomberos e integrada por representantes de salud, grupo de apoyo, Policía, Ejército, organización comunitaria, empresa servicios públicos (Jefe de aguas y aseo), Cruz Roja y Defensa Civil.

∴ Funciones de las Comisiones

- Comisión Técnica
 - Participar en la definición de objetivos, políticas y lineamientos generales para la elaboración del programa de reestructuración de la zona afectada
 - Adoptar medidas preventivas y correctivas
 - Proponer medidas para el control y manejo de la contingencia
 - Definir las necesidades de recursos humanos, técnicos, operativos y financieros
 - Estimar las pérdidas de vidas humanas, cantidad de heridos y damnificados
 - Buscar ayudas externas de recursos humanos, técnicos, operativos y financieros
 - Coordinar la elaboración de censos de la población afectada
 - Evaluar la magnitud de los daños
 - Definir el sitio de disposición final de los residuos sólidos

- Determinar el nivel de gravedad de la contingencia y analizar su evolución
 - Coordinar la recuperación básica de servicios estratégicos como acueducto, alcantarillado, aseo, telecomunicaciones, hospitales, transporte, sistemas de distribución eléctrica y gas, entre otras.
 - Coordina la disponibilidad y soluciona las necesidades de medio de transporte terrestre, aéreo, y fluvial de las diferentes dependencias y organismos participantes en las labores de auxilio.
- Comisión de Educación y/o social
 - Impulsar el desarrollo de la cultura de la prevención mediante el establecimiento de programas educativos.
 - Difundir permanentemente las medidas preventivas
 - Socializar y concertar el plan de contingencia con la comunidad
 - Coordinar la comunicación social durante la emergencia.
 - Coordinar la participación de grupos voluntarios en materia de comunicación social.
 - Establecer el servicio de consulta e información para la localización de personas afectadas.
 - Comunicar a la comunidad durante la contingencias, los cambios en las rutas de recolección y transporte, el sitio de disposición final
- Comisión Operativa
 - Asesorar y coordinar la ayuda al CLOPAD para labores de búsqueda, salvamento, rescate y control de riesgos
 - Realizar un inventario de recursos
 - Realizar simulacros en el Municipio
 - Definir centros de acopio de residuos sólidos, rutas de recolección y transporte
 - Organizar brigadas de limpieza
 - Aislar el sitio durante la contingencia

- Atender a los lesionados, acorde con los protocolos establecidos
- Coordinar la participación en las tareas específicas de búsqueda y rescate de los organismos y grupos voluntarios.
- Determinar las áreas afectadas para acordonarlas y colocar señalizaciones en las zonas restringidas y/o peligrosas
- Coordinar la evacuación y reubicación de las personas afectadas.
- Procurar los recursos humanos y materiales para atender las acciones de búsqueda, rescate, evacuación y saneamiento.
- Coordinar, organizar y brindar asistencia médica prehospitalaria, hospitalaria y de rehabilitación que requiera la población.
- Establecer los mecanismos necesarios para evitar, detectar y controlar los cuadros de contaminación, enfermedades y brotes epidemiológicos.
- Coordinar la participación de las diferentes instituciones y organismos de salud tanto públicas como privadas y de los grupos voluntarios.
- Coordinar la aplicación de los programas específicos en aprovisionamiento o de elementos básicos de subsistencia integrados, como despensas y artículos de abrigo para la ayuda de la población afectada.
- Organizar y coordinar la participación de los grupos voluntarios en la función del aprovisionamiento.

∴ Funciones de los coordinadores de los Comités

- **Coordinador General CLOPAD**
 - Asumir el mando de todos los comités
 - Establecer el centro de control de la contingencia
 - Es el responsable de las actuaciones que se lleven a cabo durante la emergencia.
 - Decide con el coordinador del comité operativo el concurso de personal de ayuda externa (ambulancias, bomberos, defensa civil, etc.) cuando estime que

los recursos disponibles en el Municipio serán sobrepasados por la contingencia.

– Informar a la sede central sobre el control de la contingencia hasta la declaración de finalización de la contingencia.

- Coordinador cada comité

- Dirigirse rápidamente al lugar de la emergencia.

- Valorar y clasificar la contingencia

- Asumir la dirección y coordinación de su respectivo comité y cual será su intervención en el sitio donde se presente la contingencia

- Informa al coordinador general del CLOPAD sobre el desarrollo y control de la contingencia.

Coordinación. El coordinador general del CLOPAD tendrá que estar en contacto permanente con cada coordinador de los comités y estos a vez con su grupo de trabajo.

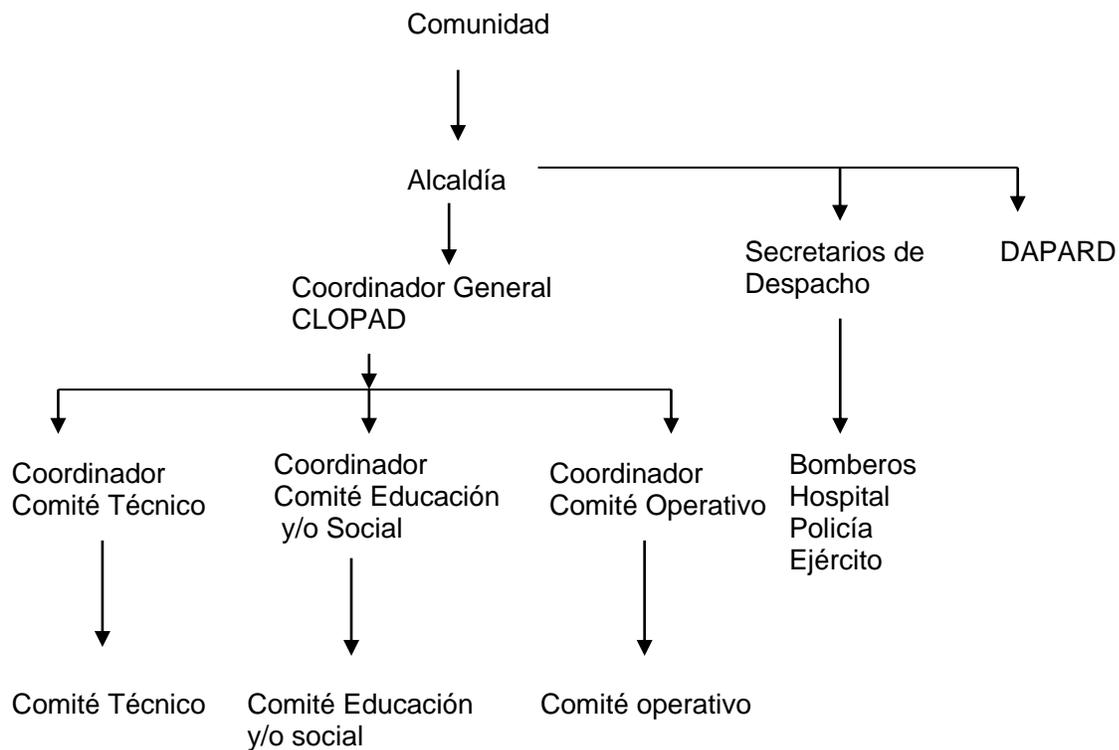
Mecanismos de Comunicación

Cada persona que conforme los comités, mantendrá actualizado un directorio telefónico y el listado de contactos.

Los integrantes de cada comité deberán estar en contacto permanente con su respectivo coordinador y este a su vez se comunicará con el Coordinador General del CLOPAD.

El coordinador del comité operativo debe dirigir las acciones de La Defensa Civil, El Ejército, La Cruz Roja, La Policía, para atender la contingencia.

∴ Cadena de Llamadas. Cuando algún miembro o grupo de la comunidad detecte una contingencia deberá comunicarle inmediatamente al coordinador general del CLOPAD, este último debe iniciar la cadena de llamadas, dependiendo del grado de la emergencia.



Organizaciones que pueden apoyar durante una contingencia

∴ Entidades públicas

- Administración Municipal (Secretarías de Despacho y empleados)
- Bomberos voluntarios
- Ejército Nacional
- Policía Nacional
- Hospital ESE La Inmaculada

∴ Organizaciones religiosas

- Comunidad Santa Ana
- Carmelitas Misioneras Teresianas
- Monjes Benedictinos
- Testigos de Jehová
- Pentecostales
- Cristianos no católicos
- Evangélicos
- Monjas Benedictinas

∴ Organizaciones Juveniles

- 7 grupos veredales
- Pastoral Juvenil
- Zanqueros (TEGUA)
- Teatro Teguá

∴ Grupos de Adultos

- Asociación de Mujeres de la Zona Urbana
- Asociación de Mujeres de la Zona Rural
- Grupo Gerontológico
- 7 Grupos club de la salud
- Mujeres campesinas, 7 grupos veredales

∴ Organizaciones gremiales

- Cooperativa de Playeros
- Cooperativa León XIII
- Cooperativa de Lanqueros
- EAT Crecer y Crear
- EAT Mujeres forjadoras
- Sociedad EMAGUA

∴ Entidades externas

- DAPARD
- Defensa Civil Colombiana
- Cruz Roja Colombiana
- Corporación Autónoma Regional – CORNARE
- Empresas Públicas de Medellín

Inventario de suministro y equipos existentes en el municipio para atender una contingencia

∴ Humanos

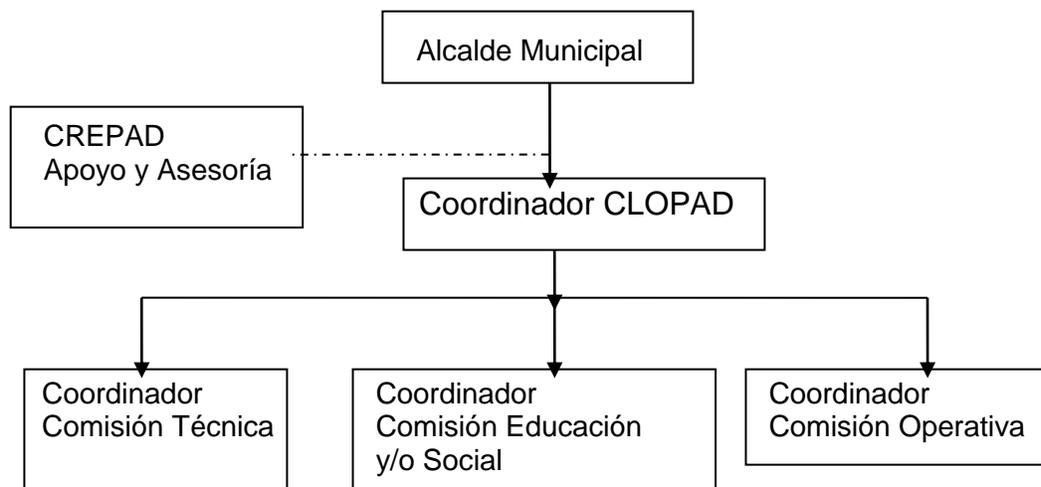
- Cuerpo de bomberos 8
- Médicos 3
- Enfermeras 6
- Policías 14
- Personal de Apoyo 12
- Personal de salud 14
- Técnicos en obras civiles 3
- Personal de la Alcaldía 30
- Iglesia 7

∴ Logísticos

- Ambulancias 2
- Lanchas 2
- Retroexcavadora 1
- Sede de Bomberos 1
- Bus 1
- Casa cural 1
- Emisora Local 1
- Equipos celulares 20

- Radioteléfonos 3
- ∴ Estructurales
- Hostería Los Recuerdos
- Hostería Guatapé
- Centro Integrado de la Cultura
- Casa de la Mujer
- Sociedad San Vicente de Paúl
- Locales del Municipio
- Establecimientos educativos
- Red de 22 hidrantes

Organigrama CLOPAD



ANÁLISIS DE RIESGOS

Esta información se tomó del documento Actualización de amenazas, vulnerabilidad y riesgos en la zona urbana del Municipio de Guatapé.

Sector	Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo
Av. Jiménez x callejón de la Piedra	Alta: Movimiento de masa	Alta: Física y ambiental	Alto
Av. Jiménez x CII 28 al embalse sur	Alta: Movimiento de masa	Alta: Física	Alto
		Media: Ambiental	
Colchonería Vieja, talud hacia el embalse	Alta: Movimiento de masa, flujo, desplome de casas	Alta: Física y ambiental	Alto
Deslizamiento Villa del Carmen	Alta: Movimiento de masa	Alta: física , 4 casas	Alto
		Alta: ambiental	
Callejón Gerardo Luis CII 30	Media: Desplome de casas, movimiento de masa	Media: Física, 4 casas; Ambiental: baja	Medio
Talud CII 28	Media: Reptación, asentamiento	Media: Física, 2 casas; Ambiental: baja	Medio
Talud posterior a viviendas planta ARD	Media: movimiento de masa	Media: Física 13 casas y un lote	Medio
		Media: Ambiental	
Cicatriz Miramar - El Recreo	Media: movimiento de masa	Media: vía de acceso	Medio
		Ambiental: baja	
Talud parte baja Callejón de la Piedra	Media: movimiento de masa	Media: Física , aprox. 10 casas	Medio
		Ambiental: baja	
Sismicidad zona urbana	Media: Desplome de edificaciones	Media: Física, toda la zona	Medio
Incendio forestal: Alto de la virgen, el Recreo, Alrededores Planta ARD, Bolsón vía de acceso	Alta: Quema de árboles y vegetación. Media: quema de casas	Media: Física, quema de bosque y vegetación. Media: Física, afectación de casas. Baja: ambiental	Alto

Sector	Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo
Cra. 22, límite embalse y quebrada la Ceja	Media a baja: Inundación	Media: Aprox. 20 viviendas	Medio
Resto de la zona urbana	Baja: Movimiento masa, inundación	Baja: edificaciones	Bajo
Venta, almacenamiento y distribución gas propano en el Barrio El Paraíso y Alto Verde	Explosiones	-	Alto
Calle Jiménez Vereda Rosario Vereda Quebrada Arriba	Vendavales	-	Medio
Zona urbana y rural del Municipio	Orden público	-	Variable

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN SITUACIONES DE CONTINGENCIA

Acciones de los Comités

- .: Identificar el tipo de residuos sólidos
- .: Identificar las fuentes de residuos sólidos
- .: Determinar riesgos potenciales a la salud, generados por los residuos sólidos
- .: Determinar los volúmenes de residuos generados
- .: Identificar métodos seguros de recolección y transporte
- .: Identificar métodos seguros de disposición final

Componentes de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. La siguiente información se basa en el documento Gestión de los Residuos Sólidos en Situaciones de Desastre, serie salud ambiental y desastres N. 1. de la Organización Panamericana de la Salud.

∴ Para amenazas de sismicidad o inundación en la zona urbana y/o rural

- **Almacenamiento y presentación.** El comité técnico debe definir las zonas específicas con elevado riesgos sanitarios debido al manejo de los residuos sólidos.

La comunidad podrá almacenar los residuos en bolsas plásticas para facilitar la recolección y mantener los recipientes limpios.

Los recipientes para depositar estas bolsas deben ubicarse como mínimo a 15 metros de las viviendas.

– En albergues y campamentos. Se deben destinar recipientes con capacidad suficiente para almacenar residuos por lo menos 4 días, y que se puedan manipular fácilmente por dos personas. Cuando se dificulte ejecutar las rutas de recolección, se podrán utilizar contenedores intermedios de almacenamiento siempre que se conserven en condiciones higiénicas y debidamente tapados. En estos contenedores deben depositarse las bolsas con los residuos y no almacenar los residuos directamente

- **Recolección y transporte.** El comité operativo deberá organizar y movilizar, mediante organismos como defensa civil, a brigadas conformadas por pobladores de la zona afectada para cubrir los vacíos de recursos humanos.

La recolección deberá realizarse cada 4 días como máximo.

Se establecerán rutas y frecuencias de acuerdo a la generación de residuos. Estas rutas y frecuencias deben ser comunicadas a la población con prontitud.

Antes de iniciar el servicio de recolección, se debe determinar la frecuencia de la recolección, la cantidad y el tamaño de los vehículos recolectores, el personal adicional necesario, el método de disposición final y los lugares donde esta se realizará.

La ruta por utilizar estará debidamente identificada y se tendrá especial cuidado en la asignación de funciones de los vehículos (por ejemplo, no se debe utilizar camiones compactadores para la remoción de escombros). Se dará prioridad al personal más

familiarizado con los servicios de manejo de residuos sólidos y con el mayor conocimiento del Municipio.

- **Disposición final.** La disposición de los residuos debe realizarse en un lugar donde se impida la generación posterior de problemas ambientales. Este sitio debe cumplir con las características que exige el RAS 2000 en el capítulo F.6. En la zona rural la disposición final se hará en rellenos sanitarios manuales

∴ **Para otras amenazas**

Sector	Amenaza	Actividad en atención
Av. Jiménez x callejón de la Piedra	Deslizamiento	El comité operativo debe definir el sitio temporal donde se hará la presentación de los residuos sólidos en caso de presentarse deslizamiento en alguno de estos sectores. Por ser la amenaza de los deslizamientos en sitios puntuales, sólo se afectaría el componente de la presentación, los demás componentes operarán normalmente.
Av. Jiménez x Cll 28 al embalse sur		
Colchonería Vieja, talud hacia el embalse		
Deslizamiento Villa del Carmen		
Callejón Gerardo Luis Cll 30		
Talud Cll 28		
Talud posterior a viviendas planta ARD		
Cicatriz Miramar - El Recreo		
Talud parte baja Callejón de la Piedra	Incendio forestal	Se presenta principalmente en los alrededores del embalse por ser zona muy boscosa.
Alto de la virgen, el Recreo, Alrededores Planta ARD, Bolsón vía de acceso		

Sector	Amenaza	Actividad en atención
		<p>Básicamente se afectaría el componente de barrido de calles. La empresa de servicios públicos debe definir la necesidad de personal y equipo adicional para realizar el barrido y limpieza.</p>
Cra. 22, límite embalse y quebrada la Ceja	Inundación	<p>Afectaría 20 viviendas.</p> <p>El comité operativo debe definir un sitio temporal para la presentación de los residuos y buscar una vía alterna para hacer la recolección y transporte de estos residuos. Además deberá organizar las brigadas de limpieza en el sector.</p>
Venta, almacenamiento y distribución gas propano en el Barrio El Paraíso y Alto Verde	Explosiones	<p>Según sea la magnitud de la explosión, será el grado de afectación de la gestión de residuos sólidos.</p> <p>Los comités deberán realizar la gestión pertinente.</p>
Calle Jiménez Vereda Rosario Vereda Quebrada Arriba	Vendavales	<p>Se presentan en baja magnitud.</p> <p>Afecta el componente de barrido y limpieza. La Empresa de Servicios Públicos deberá definir la necesidad de personal y equipos extras para realizar el barrido y limpieza.</p>
Zona urbana y rural del	Orden público	Debido a que las amenazas por

Sector	Amenaza	Actividad en atención
Municipio		orden público son variables, es difícil tener definida una estrategia para solucionar el imprevisto. Los comités deben reunirse para definir el procedimiento a seguir según su manual de funciones

Residuos Especiales y Peligrosos

∴ Para amenazas de sismicidad o inundación en la zona urbana

- **Escombros.** No se cuenta con escombrera municipal para la adecuada gestión de estos residuos. Es urgente definir sitios que sirvan como escombreras, preferiblemente en áreas cuyo paisaje se encuentra degradado; en depresiones fuera de cursos de agua y quebradas.

No se recomienda el uso de los rellenos sanitarios operativos para la disposición de escombros debido a que las cantidades generadas de escombros pueden colmatar rápidamente el relleno sanitario.

Se debe realizar un aprovechamiento del material valorizable dentro de los escombros y determinar el equipo necesario para la recolección y transporte de estos materiales.

Respecto a las opciones de reciclaje, el material recuperado se puede usar en obras de mejoramiento del sistema de manejo de residuos (recubrimiento de rellenos o construcción de caminos en el relleno sanitario), en obras civiles (vías de acceso en la zona afectada, diques, taludes, reforzamiento de riberas, etc).

En situaciones particulares como las inundaciones, la acumulación de lodos tanto en el interior de las viviendas como en las vías públicas se convierte en un aspecto crítico. Se recomiendan dos líneas de trabajo:

- Remoción manual de residuos en el interior de las viviendas, en coordinación con la población, a la que se brindarán los materiales y las herramientas necesarias.
- Remoción mecanizada en las vías públicas. La disposición de estos residuos se efectuará junto con los otros escombros y restos de demolición.

- **Residuos peligrosos**

- Residuos sólidos generados en establecimientos de salud.

El triage o clasificación de las víctimas es una fuente significativa de generación de residuos peligrosos por su potencial infeccioso, que usualmente no se toma en cuenta (materiales biocontaminados).

Por ser una actividad de rápida respuesta, se recomienda que todos los residuos generados en esta etapa de la atención y en los primeros auxilios, sin excepción, sean almacenados en recipientes debidamente identificados como "residuos biocontaminados", de preferencia en bolsas de color rojo. Se evitará el contacto directo con estos residuos.

Cuando la contingencia afecte instalaciones industriales, depósitos o comercios, donde se almacenan sustancias peligrosas, se deberán tomar las siguientes medidas:

- Contactar y convocar a personal especializado en el manejo de estos residuos.
- Asegurar del área. Se establecerá una zona de peligro demarcada y vigilada para mantener a la población alejada.

- Aproximación cuidadosa. El personal destacado para atender la emergencia con residuos de este tipo no debe apresurarse en acercarse a la zona. Se debe tomar las mayores precauciones, como ir a favor del viento para evitar el contacto con vapores. Es necesario recordar que existen gases o vapores peligrosos sin olor ni color, más densos que el aire y con tendencia a acumularse en zonas bajas.

- Identificación de productos. Las etiquetas o empaques pueden proporcionar información sobre el tipo de producto con el que nos enfrentamos. Debe evitarse el contacto con el producto y su manejo si éste no se ha identificado convenientemente.

- Manejo de la situación. Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - ¿Se ha producido un incendio o hay peligro de combustión o explosión?
 - ¿Existe un derrame o escape?
 - ¿Cómo está el clima?
 - ¿Cómo es el terreno?
 - ¿Qué está en riesgo: la población, las propiedades o el ambiente?
 - ¿Qué se podría hacer? ¿Es necesaria una evacuación?
 - ¿Es necesario el aislamiento o la preparación de diques de contención?
 - ¿Qué recursos son necesarios, con cuáles contamos?
 - ¿Qué se puede hacer?

- Respuesta. Se establecerá una línea de coordinación y comunicación con el mando general de manejo del desastre.
 - Rescate de afectados y evacuación si es necesaria.
 - Considerar la seguridad de las personas ubicadas en las inmediaciones del área, incluidas las del personal que atiende el problema.
 - Aseguramiento, restricción y aislamiento de la zona.
 - Mantener el control de los accesos de la zona.
 - Investigar los productos almacenados en el lugar.
 - Aproximarse con cuidado, evaluar las condiciones del entorno, la estructura del inmueble, las condiciones del piso, techo y paredes, y la presencia de derrames.

ANEXO. 7

VENTARO DE SITIOS CRITICOS PARA EL MANEJO D ELOS RESIDUOS SÓLIDOS					
MUNICIPIO DE GUATAPÉ MARZO DE 2016					
SITIOS CRITICOS	BARRIO Y/O SECTOR	X	Y	OBSERVACIONES	
Edificios de Apartamentos Altos del Paraíso	El paraíso	880.369	1.180.952	Se ha disminuido notablemente la disposición por parte de los turistas y visitantes, ya que gran parte de los residentes depositados en esta zona es hecha por esto, De igual manera se presentan algunos problemas con los propietarios de apartamentos los cuales son alquilados por días.	
Parque Lineal	El aeropuerto	880.954	1.181.387	sitio recuperado, gracias a la sensibilización con turistas y visitantes, gran compromiso de los habitantes del sector, se ubicó micro valla con información acerca del comparendo ambiental	
Urbanización Asaug 91	El aeropuerto	880.954	1.181.387	situación que se presenta actualmente, se realizó la sensibilización con la comunidad, hubo poca colaboración por parte de la comunidad en el momento de denuncias las personas que arrojan estos escombros.	
El Recreo	barrio el bicentenario - el recreo.	879.569	1.181.037	lugar de Gran problemática, debido a que está en un sector sin población, los vecinos más cercanos dicen que no han visto nada, se realizó campaña sobre comparendo ambiental y sobre separación en la fuente en el momento de entregar algunas canecas para el almacenamiento de residuos orgánicos.	

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Guatapé

Calle Jiménez	Calle Jiménez	879.973	1.181.035	sector identificado, gracias a las denuncias de la comunidad, se instalará valla informativa, hubo problemas con la identificación del infractor.	
El guamo	Vereda la piedra	879.418	1.178.643	En este sector se presenta una gran problemática con respecto al manejo de los residuos debido a que la ESPG realizara recolección de los residuos una vez por semana debido a la gran afluencia de turistas es necesario ubicar un punto para acopio.	
El Tubo	Vereda Quebrada Arriba	881.662	1.180.577	se realizó sensibilización con los habitantes de la vereda quebrada arriba, pero el problema persiste, la poca cultura ambiental que poseen las personas que nos visitan (turistas y visitantes) que no realizan una adecuada disposición.	
Lote EPM frente DCI caritas alegres	El Paraíso	880.196	11.881.069	Este sector presenta algunos problemas con respecto a los residuos orgánicos, debido a que un habitante del sector utiliza este lote como pesebrera y el alimento es depositado en el suelo del lote y es material orgánico no es consumido por los animales debido a que son sobras de alimentos.	
Sector la Mona.	La Piedra	877.673	1.179.622	No se cuenta con punto para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos estos son dispuestos en la zona verde y esparcidos por animales, recicladores de oficio que no realizan bien su labor se debe ubicar punto para realizar un a adecuado manejo y disposición de estos residuos	

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Guatapé

Lote de EPM sector Mira flores	Via San Rafael	075 08 42.4	06 15 20.2	En este sector se presenta una gran problemática con respecto al manejo de los residuos sólidos ya que es en el área rural no cuenta con viviendas cerca además no cuenta con cerco esto facilita la disposición convirtiéndolo en uno de los puntos más críticos del municipio.	
-----------------------------------	-------------------	----------------	------------	--	---

	MUNICIPIO DE GUATAPÉ DECRETO N° 67 FECHA: Diciembre 18 DE 2015	Código: PDL-FR-34
		Versión: 01
		Página 1 de 3

“Por la cual se conforma el Grupo Coordinador y el Grupo Técnico de Trabajo para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio de Guatapé Antioquia”

EL ALCALDE MUNICIPAL DE GUATAPÉ ANTIOQUIA

En ejercicio de las facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas por el artículo 313 numeral 9 de la constitución política y el artículo 88 del Decreto 2981 de 2013
y

CONSIDERANDO:

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

Que 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 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”*.

Que un PGIRS regional es el adoptado por dos o más municipios, distritos o por alguno de los esquemas asociativos territoriales de que tratan los artículos 13, 14, 15 y 19 de la Ley 1454 de 2011, para todas o algunas de las actividades de la gestión integral de residuos sólidos.

Que la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos establece que el Alcalde mediante acto administrativo conformará un grupo coordinador y un grupo técnico de trabajo, con experiencia en los aspectos técnico-operativos, sociales, ambientales, legales, financieros y administrativos en la gestión integral de residuos sólidos y del servicio público de aseo, como apoyo para la actualización del PGIRS.

En virtud de lo expuesto,

	MUNICIPIO DE GUATAPÉ DECRETO N° 67 FECHA: Diciembre 18 DE 2015	Código: PDL-FR-34
		Versión: 01
		Página 2 de 3

RESUELVE:

Artículo 1 Objeto. Conformar el grupo de coordinación y el grupo técnico de trabajo para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS

Artículo 2. Grupo Coordinador. El Grupo Coordinador estará conformado por los siguientes representantes:

Mauricio Alejandro Hernández

Alcalde

Gloria Esperanza Moreno

Delegada Corporación Autónoma Cornare

Jesús Orlando Giraldo Arcila

Gerente Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé

Sergio Osa Maso

Rector Institución Educativa Nuestra Señora Del Pilar Guatapé

Jorge Mario Giraldo Arbeláez

Coordinador Proyecto MIRS

Yesica Marilyn Rivera

Representante Recicladores

Williston Aristizabal

Representantes ONG

Artículo 4. Periodo del Grupo Coordinador. Los miembros del Grupo Coordinador del PGIRS que a continuación se señalan tendrán un periodo de 1 año a partir de la fecha de instalación del grupo.

Artículo 5. Grupo Técnico de Trabajo. El Grupo Técnico de Trabajo está conformado por:

Jesús Orlando Giraldo Arcila, Ingeniero Civil,

Gerente de la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Guatapé.

Sandra Liliana Martínez Castaño, Ingeniera Ambiental

Especialistas En Gerencia De Proyectos

	MUNICIPIO DE GUATAPÉ DECRETO N° 67 FECHA: Diciembre 18 DE 2015	Código: PDL-FR-34
		Versión: 01
		Página 3 de 3

Jorge Mario Giraldo Arbeláez, Tecnólogo Agroambiental
Coordinadora del Manejo Integral de Residuos Sólidos. (MIRS)

Adriana Ortega Arcila, Tecnóloga agroambiental
Apoyo técnico

Ximena Rivera Atehortua, Tecnóloga En Gestión Administrativa
Sistematización, edición, tráfico.

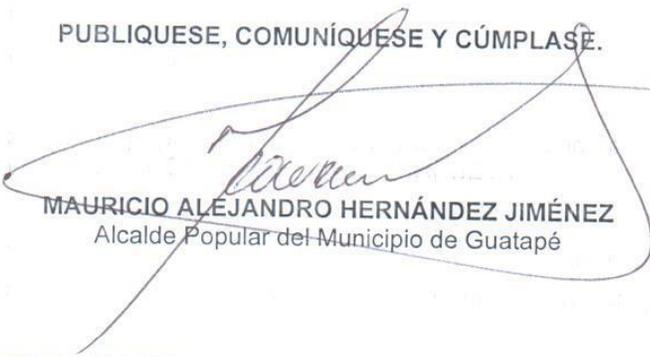
Artículo 6. Director del Equipo Técnico de Trabajo. La Dirección del Grupo Técnico de Trabajo estará a cargo de JORGE MARIO GIRALDO ARBELAEZ.

Artículo 7. Vigencia. La presente resolución rige a partir de su publicación.
En el modelo lo establecen por un año y al termino del año un parágrafo para nuevo nombramientos

Parágrafo: Vencido el periodo de los miembros por parte de las entidades que no hacen parte del sector público, se convocará a las entidades, organizaciones o agremiaciones correspondientes para que designen nuevamente a sus representantes.

Dado en Guatapé, a los dieciocho (18) días del mes de diciembre de 2015

PUBLIQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.


MAURICIO ALEJANDRO HERNÁNDEZ JIMÉNEZ
Alcalde Popular del Municipio de Guatapé

ANEXO. 1

PRESUPUESTO Y PLAN DE INVERSIONES PGIRS 2016-2027

PROGRAMA 1. EDUCACIÓN Y CULTURA CIUDADANA

SUBPROGRAMA 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Divulgación en el Municipio del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos	- Realizar Miniprogramas radiales.	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
	- Socializar por sectores urbanos y veredales	2000000			2100000			2200000					
	- Diseñar y editar cartillas		500000		500000		500000		500000		500000		500000
	- Realizar visitas domiciliarias	1000000	1000000	1500000	1500000	2000000	2000000	2500000	2500000	3000000	3000000	3500000	3500000
	Subtotal	3100000	1600000	1600000	4200000	2100000	2600000	4800000	3100000	3100000	3600000	3600000	4100000
Sensibilización y capacitación por sectores de generación al área urbana y rural en el manejo de los residuos sólidos	- Contratar y capacitar a los promotores ambientales.	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000	10000000
	- Dotar a los promotores	600000	600000	600000	600000	700000	700000	800000	800000	900000	900000	1000000	1000000
	-Adquirir material didáctico.			2000000			2500000				3000000		
	-Visitar a establecimientos e instituciones	100000	100000	100000	150000	150000	150000	200000	200000	200000	250000	250000	250000
	- Realizar eventos educativos	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
	Subtotal	11700000	11700000	13700000	11750000	11850000	14350000	12000000	12000000	12100000	15150000	12250000	12250000

SUBPROGRAMA 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Fortalecimiento y capacitación a los grupos de recicladores	- Identificar los recicladores existentes en el municipio	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
	- Capacitar sobre empresarismo a los recicladores		1000000			1300000			1600000				
	- Capacitar sobre alternativas de recolección y de recuperación a los recicladores	300000	300000	300000	350000	350000	350000	400000	400000	400000	4500000	450000	450000
	- Realizar acompañamiento y seguimiento a los recicladores	1500000	1500000	1500000	1800000	1800000	1800000	2100000	2100000	2100000	2400000	2400000	2400000
	Subtotal	1900000	2900000	1900000	2250000	3550000	2250000	2600000	4200000	2600000	7000000	2950000	2950000
Implementación de la cátedra ambiental en establecimientos educativos rurales y urbanos	- Elaborar un plan de estudios para todos los grados y niveles			350000		400000			450000			500000	
	- Diseñar y publicar cartilla ambiental para todos los grados		1300000				1500000		1700000				2000000
	- Realizar ferias ecológicas	2000000	2000000	2200000	2200000	2400000	2400000	2600000	2600000	2800000	2800000	3000000	3000000
	- Realizar Giras educativas	4000000	4000000	4000000	4300000	4300000	4500000	4500000	4500000	4700000	4700000	4900000	4900000
	Subtotal	6000000	7300000	6550000	6500000	7100000	8400000	7100000	9250000	7500000	7500000	8400000	9900000

SUBPROGRAMA 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Diseño e implementación del plan de manejo de los residuos especiales, peligrosos, hospitalarios y similares	- Identificar los generadores de residuos especiales	350000	350000	350000	350000	400000	400000	400000	450000	450000	450000	500000	500000
	- Realizar socialización con los generadores	300000	300000	350000	350000	400000	400000	450000	450000	500000	500000	550000	550000
	Control y seguimiento sobre la gestión de estos residuos	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
	Subtotal	800000	800000	850000	850000	950000	950000	1000000	1050000	1100000	1100000	1200000	1200000
Capacitación a la comunidad rural sobre el manejo de empaques agroquímicos	- Elaborar diagnóstico en el área rural		600000		650000		700000		750000		800000		850000
	- Implementar el plan de manejo de empaques	680000	680000	710000	710000	740000	740000	770000	770000	800000	800000	830000	830000
	Subtotal	680000	1280000	710000	1360000	740000	1440000	770000	1520000	800000	1600000	830000	1680000

SUBPROGRAMA 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Fortalecimiento y capacitación a los grupos de recicladores	- Identificar los recicladores existentes en el municipio	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
	- Capacitar sobre empresarismo a los recicladores		1000000			1300000			1600000				
	- Capacitar sobre alternativas de recolección y de recuperación a los recicladores	300000	300000	300000	350000	350000	350000	400000	400000	400000	4500000	450000	450000
	- Realizar acompañamiento y seguimiento a los recicladores	1500000	1500000	1500000	1800000	1800000	1800000	2100000	2100000	2100000	2400000	2400000	2400000
	Subtotal	1900000	2900000	1900000	2250000	3550000	2250000	2600000	4200000	2600000	7000000	2950000	2950000
Implementación de la cátedra ambiental en establecimientos educativos rurales y urbanos	- Elaborar un plan de estudios para todos los grados y niveles			350000		400000			450000			500000	
	- Diseñar y publicar cartilla ambiental para todos los grados		1300000				1500000		1700000				2000000
	- Realizar ferias ecológicas	2000000	2000000	2200000	2200000	2400000	2400000	2600000	2600000	2800000	2800000	3000000	3000000
	- Realizar Giras educativas	4000000	4000000	4000000	4300000	4300000	4500000	4500000	4500000	4700000	4700000	4900000	4900000
	Subtotal	6000000	7300000	6550000	6500000	7100000	8400000	7100000	9250000	7500000	7500000	8400000	9900000

SUBPROGRAMA 1. POBLACIÓN FLOTANTE													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Sensibilización al turista sobre el manejo de los residuos sólidos	- Personal para dirección y coordinación campañas	4200000	4200000	4400000	4400000	4600000	4600000	4800000	4800000	5000000	5000000	5200000	5200000
	- Logística de la campaña	1500000	1500000	1500000	1800000	1800000	1800000	1800000	2100000	2100000	2100000	2400000	2400000
	Subtotal	5700000	5700000	5900000	6200000	6400000	6400000	6600000	6900000	7100000	7100000	7600000	7600000
Implementación de Planes de Manejo Residuos Sólidos en el corredor turístico	- Definir e implementar sitios de almacenamiento y presentación de los residuos en el corredor turístico	2000000											
	- Implementación de rutas y recolección selectiva	2500000											
	- Realizar talleres por centros turísticos	400000	400000	400000	400000	500000	500000	500000	500000	600000	600000	600000	600000
	- Reestructurar e implementar la estructura tarifaria		800000										
	Subtotal	22900000	1200000	400000	400000	500000	500000	500000	500000	600000	600000	600000	600000
COSTO TOTAL DEL PROGRAMA 1		52780000	32480000	31610000	33510000	33190000	36890000	35370000	38520000	34900000	43650000	37430000	40280000

PROGRAMA 2. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL													
SUBPROGRAMA 1. IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Formulación e implementación de un programa de Salud ocupacional para los operarios de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Municipio de Guatapé (Recicladores)	- Diseñar el programa de salud ocupacional		1500000										
	- Sensibilizar a los operarios sobre el programa			500000									
	- Dotar de los elementos de protección		5000000	5000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000	6000000
	- Conformar comité paritario		1000										
	Subtotal	0	6501000	5500000	6000000								
Fortalecimiento del sistema administrativo y operativo de la Empresa de Servicios Públicos del municipio de Guatapé	- Modificar la estructura organizacional de la empresa				4000000								
	- Elaborar manual de procesos				1500000	1500000							
	- Implementar un sistema de costos												
	- Realizar convenio interadministrativo con otras entidades	10000000	10000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000
	- Realizar la reestructuración tarifaria		2000000										
	- Ampliar la cobertura de recolección en el área urbana	1000000	1000000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000	1500000
	Subtotal	11000000	13000000	16500000	22000000	18000000	16500000						
Creación de un registro estadístico sistematizado para los Residuos Sólidos (SIRS)	- Adquirir programa, comprar equipo y mantenimiento		2000000	4000000					0	0	6000000	6600000	7260000
	- Conformar equipo interdisciplinario			4500000									
	- Capacitar personal			1200000		1400000			1600000				
	Subtotal	0	2000000	9700000	0	1400000	0	0	1600000	0	6000000	6600000	7260000

SUBPROGRAMA 1. IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Creación de incentivos y sanciones para quienes realizan o no separación en la fuente	- Establecer cuales serán los incentivos y sanciones	400000											
	- Ejecutar incentivos y sanciones		4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000	4000000
	Subtotal	400000	4000000	4000000									
Implementación del plan de Manejo del Relleno Sanitario del municipio de Guatapé.	- Adquirir un sistema de pesaje para los residuos solidos		500000		500000								
	- Realizar levantamiento topográfico del terreno	3000000											
	- Instalar servicios públicos en el relleno sanitario	1000000											
	- Adquirir herramientas e implementos para relleno	2000000				500000							7000000
	- Llevar a cabo la caracterización y los monitoreos de lixiviados. Gases y material particulado del relleno	1000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
	- Implementar un sistema para el manejo de lixiviados			1000000									
	Subtotal	7000000	2500000	3000000	2500000	7000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
COSTO SUBPROGRAMA POR AÑO	18400000	28001000	38700000	34500000	36400000	28500000	28500000	30100000	28500000	34500000	35100000	177760000	

PROGRAMA 2. DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Producción y comercialización de abono orgánico	- Ampliar planta de biodegradación		4000000						0		0		0
	- Adquirir equipos e implementos para el mejoramiento de los procesos		5000000				6000000					0	0
	- Transportar el abono	5500000	5500000	6000000	6500000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000
	Subtotal	5500000	50500000	6000000	6500000	7000000	13000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000
Construcción y/o mejoramiento de los centros de acopio para los Residuos Sólidos Rurales reciclables	- Definir e implementar puntos estrategicos para los centros		500000					600000					
	- Construir los centros de acopio			10000000									
	- Mejorar las bodegas rurales para el almacenamiento de residuos sólidos reciclables		2000000										
	Subtotal	0	2500000	10000000	0	0	0	600000	0	0	0	0	0
Construcción e implementación de un centro de acopio para la transformación y preindustrialización de los residuos plásticos reciclables de la subregión	- Comprar maquinaria y equipos		5000000				5000000				5000000		
	- Capacitar personal	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000
	- Construir bodega de almacenamiento				8000000								
	- Comercialización de productos	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
Subtotal	1200000	6200000	1200000	9200000	1200000	6200000	1200000	1200000	1200000	6200000	1200000	1200000	

PROGRAMA 2. DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Adquisición de equipos e implementos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos	- Ubicar puntos para la instalación de recipientes de almacenamiento de residuos solidos en áreas publicas	5000000				3000000				3000000			
	Subtotal	5000000	0	0	0	3000000	0	0	0	3000000	0	0	0
Construcción y/o disposición de zonas de transferencias para el barrido de calles	- Definir lugares de transferencia		2500000										
	- Construir los centros de transferencia			20000000									
	Subtotal	0	2500000	20000000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y/o adquisición de una sede para el funcionamiento de la empresa de servicios públicos	- Construir lote o mejorar la sede					100000000			80000				
	- Dotar de muebles y enseres la sede						15000000		40000				
	Subtotal	0	0	0	0	100000000	15000000	0	80000	40000	0	0	0
COSTOS SUBPROGRAMA POR AÑO		11700000	61700000	37200000	15700000	111200000	34200000	8800000	8280000	11240000	13200000	8200000	8200000
COSTO TOTAL PROGRAMA 2		30100000	89701000	75900000	34502019	147600000	62700000	37300000	38380000	39740000	47700000	43300000	185960000

PROGRAMA 3. SEPARACIÓN, PRESENTACIÓN Y APROVECHAMIENTO													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Adquisición de recipientes para la adecuada separación y almacenamiento de los residuos sólidos de los pequeños generadores	- Realizar encuestas a pequeños generadores		2100000	2150000	2200000	2250000	2300000	2350000	2400000	2450000	2500000	2550000	2600000
	- Comprar recipientes	7000000		1000000		2000000		2000000	2000000		2500000	3000000	
	- Clasificación y rotular las canecas	1000000		300000		400000		400000	400000		4500000		
	- Entregar las canecas a pequeños generadores												
	Subtotal	8000000	2100000	3450000	2200000	4650000	2300000	4750000	4800000	2450000	9500000	5550000	2600000
Comercialización de residuos recuperables a nivel subregional	- Realizar un diagnóstico de generación de residuos recuperables por municipio	1500000	1500000				3000000						
	- Definir e implementar centro de acopio		2000000	3000000									
	Subtotal	1500000	3500000	3000000	0	0	3000000	0	0	0	0	0	0
COSTO SUBPROGRAMA POR AÑO		9500000	5600000	6450000	2200000	4650000	5300000	4750000	4800000	2450000	9500000	5550000	2600000
COSTO TOTAL PROGRAMA 3		9500000	5600000	6450000	2200000	4650000	5300000	4750000	4800000	2450000	9500000	5550000	2600000

PROGRAMA 4. CORTED DE CESPED Y PODA DE ARBOLES													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES	Realizar mantenimiento alas zonas verdes del area urbana del municipio de Guatapé	40000000	40000000	45000000	45000000	50000000	50000000	55000000	55000000	60000000	60000000	65000000	65000000
	Subtotal	40000000	40000000	45000000	45000000	50000000	50000000	55000000	55000000	60000000	60000000	65000000	65000000
ACTIVIDADES DE CORTE DE CESPED Y PODA DE ARBOLES	Realizar poda de arboles en la zona urbana	10000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	20000000	20000000	20000000	20000000	20000000
	Subtotal	10000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	15000000	20000000	20000000	20000000	20000000	20000000
COSTO SUBPROGRAMA POR AÑO		50000000	55000000	60000000	60000000	65000000	65000000	70000000	75000000	80000000	80000000	85000000	85000000

COSTO TOTAL PROGRAMA 4	50000000	55000000	60000000	60000000	65000000	65000000	70000000	75000000	80000000	80000000	85000000	85000000
-------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

PROGRAMA 5. LAVADO DE AREAS PUBLICAS													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE AREAS PUBLICAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO	Realizar lavado de areas publicas en la Zona urbana del municipio de Guatapé	5000000	5000000	6000000	6000000	6000000	6000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000	7000000
	Subtotal	5000000	5000000	6000000	6000000	6000000	6000000	7000000	7000000	7000000	20000000	7000000	7000000

COSTO TOTAL PROGRAMA 5	5000000	5000000	6000000	6000000	6000000	6000000	7000000	7000000	7000000	20000000	7000000	7000000
-------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	----------------	----------------

PROGRAMA 6. RCD (Residuos de construcción y demolición)													
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS											
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES	- Realizar un diagnóstico de generación de residuos de construcción y demolición (RCD)	2000000			2000000			2000000			2000000		
	Construcción de sitio de disposición final		50000000										
	Subtotal	2000000	50000000	0	2000000	0	0	2000000	0	0	2000000	0	0

COSTO TOTAL PROGRAMA 6	2000000	50000000	0	2000000	0	0	2000000	0	0	2000000	0	0
-------------------------------	----------------	-----------------	----------	----------------	----------	----------	----------------	----------	----------	----------------	----------	----------

COSTO TOTAL PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS PGIRS(2016-2027)												
AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
COSTO TOTAL	149380000	237781000	179960000	138212019	256440000	175890000	156420000	163700000	164090000	202850000	178280000	320840000

		SUBPROGRAMA 1. IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS																																																								
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS																																																RESPONSABLE								
		2016				2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024				2025				2026				2027												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
Creación de un registro estadístico sistematizado para los Residuos Sólidos (SIRS)	- Adquirir programa y equipo para la implementación																																																									Empresa de Servicios Públicos, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural
	- Conformar equipo interdisciplinario																																																									
	- Capacitar personal																																																									
Implementación del plan de Manejo del Relleno Sanitario del municipio de Guatapé.	- Adquirir un sistema de pesaje para los residuos sólidos																																																	Empresa de Servicios Públicos								
	- Instalar servicios públicos en el relleno sanitario																																																									
	- Realizar levantamiento topográfico del relleno																																																									
	- Adquirir herramientas e implementos para el relleno																																																									
	- Llevar a cabo la caracterización y los monitoreos de lixiviados. Gases y material particulado del relleno																																																									
- Implementar un sistema para el manejo de lixiviados																																																										

SUBPROGRAMA 2. DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA																																																		
PROYECTO	ACTIVIDAD	AÑOS																																RESPONSABLE																
		2016				2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023					2024				2025				2026				2027			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Adquisición de equipos e implementos para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos	- Ubicar puntos para la instalación de recipientes de almacenamiento de residuos sólidos en áreas publicas	■																																												Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, Empresa de Servicios Públicos				
Construcción y/o disposición de zonas de transferencias para el barrido de calles	- Definir lugares de transferencia				■																																					Empresa de Servicios Públicos y Planeación Municipal								
	- Construir los centros de transferencia								■																																									
Construcción y/o adquisición de una sede para el funcionamiento de la empresa de servicios públicos	- Adquirir lote o sede				■																																					Empresa De Servicios Públicos y Planeación Municipal								
	- Construir lote o mejorar la sede												■																																					
	- Dotar de muebles y enseres la sede																																																	

