

**EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA – SANTANDER**

MAURA LIGIA ALVAREZ RANGEL

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL AMBIENTE
BUCARAMANGA
2016**

**EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA – SANTANDER**

MAURA LIGIA ALVAREZ RANGEL

**Monografía de grado para optar al título de
Especialista en Gerencia del Ambiente**

**Directora
Esp. CONSUELO CASTILLO PÉREZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL AMBIENTE
BUCARAMANGA
2016**

A Dios por ser el pilar de mi vida.

A mi madre que me ha guiado y brindado la motivación para esforzarme en alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTOS

La autora de esta monografía expresa sus más sinceros agradecimientos a:

La Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga, por la excelente formación académica brindada en la Especialización en Gerencia del Ambiente.

Mi directora de trabajo de grado, Ing. Consuelo Castillo Pérez, por sus valiosas orientaciones para la realización exitosa de la monografía.

A mi coordinadora, Ing. Patricia Marín Guerrero, que gracias a ellas esta monografía fue un proceso de aprendizaje y experimentación personal.

Todas las personas que de una u otra manera colaboraron para la culminación de este trabajo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. OBJETIVOS	13
1.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2. MARCO DE REFERENCIA	14
2.1 MARCO TEÓRICO	14
2.1.1 Contextualización normativa del tema	14
2.1.2 Residuos Sólidos y sus características	16
2.1.3 Clasificación de los sólidos residuos	16
2.1.4 Caracterización de los residuos sólidos	19
2.1.5 Gestión integral de los residuos sólidos	19
2.2 MARCO CONCEPTUAL	20
2.3 MARCO CONTEXTUAL	222
3. METODOLOGÍA	244
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	255
4.1 REVISIÓN DOCUMENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS), DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA	255
4.2 ESTRATEGIAS A REALIZAR POR EL MUNICIPIO PARA DAR CUMPLIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)	377
4.2.1 Estrategias que se proponen en este proyecto	377
4.3 EVALUACIÓN DE PROGRAMAS PROPUESTOS EN EL PGIRS SEGÚN PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA RESOLUCIÓN 0754 DE 2015	499
CONCLUSIONES	566
RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	599

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Clasificación del suelo en Piedecuesta	22
Tabla 2. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Aspectos Institucionales del servicio público de aseo	28
Tabla 3. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos	29
Tabla 4. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	30
Tabla 5. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de corte de césped y poda de árboles	31
Tabla 6. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de aprovechamiento	32
Tabla 7. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de generación de residuos sólidos	33
Tabla 8. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Disposición final	34
Tabla 9. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Lavado de áreas públicas	34
Tabla 10. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Residuos sólidos especiales	35
Tabla 11. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Residuos de construcción y Demolición (RCD)	36
Tabla 12. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Gestión de residuos en área rural	36
Tabla 13. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Gestión de riesgos	37
Tabla 14. Programa Institucional de la prestación del servicio público de aseo	38
Tabla 15. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos	38
Tabla 16. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	39
Tabla 17. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas	39
Tabla 18. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Inclusión de recicladores	40
Tabla 19. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de disposición final de residuos	41
Tabla 20. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de residuos sólidos especiales	41
Tabla 21. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de residuos de construcción y demolición RCD	42
Tabla 22. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de Gestión de residuos sólidos en área rural	42

Tabla 23. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de Gestión de residuos sólidos en área rural	43
Tabla 24. Estrategias en el programa de Gestión de Aprovechamiento de residuos	43
Tabla 25. Estrategias en el programa de Gestión de Inclusión de recicladores	44
Tabla 26. Estrategias en el programa de Institucional de la prestación del servicio público de aseo	45
Tabla 27. Estrategias en el programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos	45
Tabla 28. Estrategias en el programa de Barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas	46
Tabla 29. Estrategias en el programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas	46
Tabla 30. Estrategias en el programa de Aprovechamiento	47
Tabla 31. Estrategias en el programa de Inclusión de recicladores	47
Tabla 32. Estrategias en el programa de Disposición final de residuos	48
Tabla 33. Estrategias en el programa de Gestión de residuos sólidos especiales	48
Tabla 34. Estrategias en el programa de Gestión de residuos de construcción y demolición	48
Tabla 35. Estrategias en el programa de Gestión de residuos sólidos en área rural	49
Tabla 36. Estrategias en el programa de Gestión del riesgo	49
Tabla 37. Organización para la formulación del PGIRS	50
Tabla 38. Revisión marco legal y normativo	50
Tabla 39. Alcance del plan	50
Tabla 40. Diagnósticos línea base	51
Tabla 41. Diagnóstico socioeconómico	51
Tabla 42. Presentación de los residuos sólidos	52
Tabla 43. Programa Institucional de la prestación del servicio público de aseo	52
Tabla 44. Programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos	52
Tabla 45. Programa de Barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas	52
Tabla 46. Programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas	53
Tabla 47. Programa de Aprovechamiento	53
Tabla 48. Programa de Inclusión de recicladores	53
Tabla 49. Programa de Disposición final de residuos	54
Tabla 50. Programa de Gestión de residuos sólidos especiales	54
Tabla 51. Programa de Gestión de residuos de construcción y demolición	55
Tabla 52. Programa de Gestión de residuos sólidos en área rural	55
Tabla 53. Programa de Gestión del riesgo	55

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Proceso metodológico para la evaluación del PGIRS de Piedecuesta, Santander	24

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA – SANTANDER

AUTOR(ES): MAURA LIGIA ALVAREZ RANGEL

FACULTAD: Esp. en Gerencia del Ambiente

DIRECTOR(A): CONSUELO CASTILLO PÉREZ

RESUMEN

La dinámica ambiental moderna se inscribe dentro de los criterios de desarrollo sostenible y responsabilidad respecto de la protección y conservación del medio ambiente, consecuentemente con esto se exige a las empresas y a los ciudadanos generar cambios en sus acciones de armonización con el entorno y asegurar la sostenibilidad ambiental colectiva, que se concretan en la generación de políticas públicas adaptadas a las condiciones de cada región, siempre con el objetivo de garantizar el derecho a un medio ambiente sano, en este marco normativo se inscribe el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), que cada municipio debe elaborar, ejecutar y mantener actualizado. Desde esta perspectiva, la presente monografía se realizó la evaluación estratégica del PGIRS, del municipio de Piedecuesta, Santander, utilizando metodológicamente la revisión de documentos como normatividad, Plan de Ordenamiento Territorial (POT), PGIRS municipal y la evaluación realizada por la Corporación Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB). Los resultados muestran formalmente un PGIRS bien concebido y estructurado, cumplido parcialmente en las fechas de ejecución acordados, pero que requiere mejorarse en aspectos puntuales a nivel operativo y de verificación de los indicadores para evaluar la gestión y aspectos a mejorar.

PALABRAS CLAVES:

Sostenibilidad ambiental, residuos sólidos, plan de gestión, acciones, cumplimiento

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITULO: EVALUATION OF STRATEGIC PLAN OF MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT INTEGRAL PGIRS TOWNSHIP PIEDECUESTA - SANTANDER

AUTOR(ES): MAURA LIGIA ALVAREZ RANGEL

FACULTAD: Esp. en Gerencia del Ambiente

DIRECTOR(A): CONSUELO CASTILLO PÉREZ

ABSTRACT

The environmental modern dynamics registers inside the criteria of sustainable development and responsibility for the the protection and conservation of the environment, consistently with this it is required to the companies and the citizens to generate changes in his actions of harmonization with the environment and to assure the environmental collective sustainability, which they make concrete in the generation of public policies adapted to the conditions of every region, always with the aim to guarantee the right to a healthy environment, in this normative frame there registers the Plan of Integral Management of Solid Residues (PGIRS), which every municipality must elaborate, execute and support updated. From this perspective, the present monograph realized the strategic evaluation of the PGIRS, of Piedecuesta's municipality, Santander, was made methodologically using document review seize regulations, Land Use Plan (POT), Police officer Regional PGIRS and evaluation by the Corporation Defense of the Bucaramanga Plateau (CMDDB). The results show formally PGIRS well-conceived and structured, partially fulfilled on date agreed performance, but requires improved in specific operational aspects and verification of indicators to evaluate the management level and areas for improvement.

KEYWORDS:

Environmental sustainability, solid waste management plan, actions, compliance

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

INTRODUCCIÓN

Actualmente a nivel mundial existen diferentes factores como la sobrepoblación, las variadas actividades humanas modernas y el consumismo que han contribuido a acumular gran cantidad de residuos (cientos y miles de toneladas anuales), cantidad que va en aumento. Por otro lado, no en todos los países existe la tecnología adecuada para reciclar los residuos y, hasta ahora, su manejo no ha resultado eficiente. Las quemas a cielo abierto y la disposición en botaderos, por ejemplo, provocan problemas como la contaminación, que acarrea enfermedades y daño al ambiente, además de conflictos sociales y políticos.

El Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM) del municipio de Piedecuesta, en desarrollo del proceso de ajuste y actualización de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), según facultades otorgadas por el parágrafo 3 del artículo 88 del Decreto 2981 de 2013 y la Metodología reglamentada en la Resolución 0754 de 2014 de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y en concordancia con la legislación vigente es deber de los municipios velar por el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de residuos y la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de ahora en adelante (PGIRS). Se realizara una revisión del nivel de cumplimiento de las actividades establecidas en el PGIRS 2016 – 2019.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Piedecuesta tiene el propósito de contribuir con la solución de la problemática actual en el manejo de residuos sólidos, mediante la ejecución de la Metodología diseñada por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible para la Formulación, Implementación, Evaluación, Seguimiento, Control y Actualización que aplica al Municipio desde la generación en la fuente hasta la disposición final de los residuos.

El municipio de Piedecuesta proyecta formular estrategias y programas tendientes a mejorar la calidad y sostenibilidad ambiental, social y económica del servicio público de aseo y de esta forma procurar por un manejo integral de los residuos sólidos enmarcado en la legislación ambiental vigente, acorde con las necesidades actuales y reales de la población objeto de este plan.

El objetivo de la evaluación de actividades ejecutadas en el marco del PGIRS actual del municipio de Piedecuesta es fundamentar el proceso de ajuste y actualización acorde al ordenamiento jurídico vigente de orden nacional, mediante el cual se establece que todos los municipios de Colombia deben formular o actualizar su PGIRS utilizando la metodología específica; por lo tanto, debido a que el municipio de Piedecuesta ya cuenta con un PGIRS, la actualización del mismo debe contemplar una evaluación de los avances y logros

El presente documento se estructura en cuatro (4) capítulos, en el primer capítulo se presenta el marco de referencia en el cual se abordan aspectos normativos sobre la gestión, manejo y disposición de los residuos sólidos; teoría sobre residuos sólidos, caracterización y gestión integral; el marco conceptual define conceptos básicos y se presentan aspectos contextuales del municipio de Piedecuesta. El segundo capítulo describe los aspectos metodológicos, en el tercer capítulo se presenta la evaluación del PGIRS, las estrategias planteadas y la evaluación según parámetros de cumplimiento; el cuarto capítulo comprende la formulación de conclusiones y recomendaciones de la investigación monográfica.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación estratégica del plan municipal de gestión integral de residuos sólidos PGIRS del municipio Piedecuesta – Santander.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, medidos a través los indicadores prioritarios como cobertura, calidad y aseguramiento en la prestación del servicio.

- Definir las estrategias a realizar por el municipio, para el complemento de las necesidades identificadas en la etapa del diagnóstico, considerando los recursos disponibles.

- Valorar los programas propuestos en el PGIRS, según los parámetros establecidos en la Resolución 754 de 2015.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Contextualización normativa del tema. Debido al rápido crecimiento demográfico que han tenido los centros urbanos de Colombia, los cuales en los últimos 40 años han pasado de tener el 30% al 70% de la población de los municipios, se han elevado considerablemente las cantidades de residuos sólidos producidos,¹ sumado a esto se tiene el notable crecimiento de la sociedad de consumo que ha desencadenado toda una sobreproducción de todo tipo de residuos inorgánicos y no reutilizables.²

Bajo este contexto la situación de los residuos sólidos en Colombia es crítica, si se tiene en cuenta que un alto porcentaje de los mismos son manejados de manera inadecuada y que los entes municipales no cuentan con un plan metódico y ordenado para darle solución a dicha problemática. En este sentido, el gobierno nacional a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha venido promoviendo acciones y medidas que complementadas con una serie de leyes y normas, buscan contribuir a minimizar los impactos ambientales y los problemas de salubridad que son producto del manejo inadecuado de los residuos sólidos.³

El incremento en la generación de residuos sólidos, la falta de conocimiento sobre la problemática ambiental que se genera, el poco desarrollo institucional del sector y la falta de cultura ciudadana; son factores que agravan la situación ambiental y sanitaria ocasionada por el manejo inadecuado de los residuos.

Según estimativos de ACODAL,⁴ en Colombia en el año de 1999, se estaban produciendo más de 130.000 toneladas diarias de residuos sólidos, las cuales son dispuestas en cuerpos de agua, botaderos a cielo abierto o en rellenos sanitarios de baja calidad. Esta misma fuente reporta que la práctica de botadero a cielo abierto y quemas indiscriminadas constituye en los municipios mayores a 300.000 habitantes un porcentaje cercano al 32%, mientras que en municipios menores, este porcentaje se incrementa sustancialmente alcanzando cifras cercanas al 70%. Esta situación ha generado problemas ambientales y sanitarios tales como contaminación de aguas superficiales y subterráneas,

¹ SEVERINI, R. La gestión de la basura en las grandes ciudades. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en Internet: <URL:www.scielo.org.mx>

² DURÁN, H. Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos con un enfoque integral. Disponible en Internet: <URL:www.scielo.org.mx>

³ ARMANDO, Santiago. La globalización del deterioro ambiental. En: Rev. Aldia Mundo, vol. 14, No. 27, Enero-Junio 2009, p. 63.

⁴ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL (ACODAL). Manual de gestión, Bogotá, 2012

contaminación del aire, deterioro de suelos y del paisaje, causando graves impactos sobre la salud pública.⁵

En este sentido, en 1998 el Ministerio estableció la Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS),⁶ con la cual se busca de manera prioritaria el desarrollo de procesos de minimización, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición controlada de los residuos sólidos.

Una vez establecida la política en 1998, el Gobierno Nacional en la perspectiva de contribuir a mejorar las condiciones de manejo integral de los residuos sólidos en el país, promulgó el Decreto 1713 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente,⁷ el cual estipula que todos los Municipios Colombianos deben desarrollar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para facilitar el proceso de planificación del servicio de aseo, posteriormente se expidió la Resolución 1045 de 2003,⁸ donde se establece la metodología para la formulación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

La metodología parte de un diagnóstico Integral del municipio que incluye los componentes socioeconómico, ambiental, institucional, administrativo, financiero, técnico y operativo; a través del cual se evalúa la situación actual encontrando debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades del servicio de aseo. Posteriormente, por medio de un ejercicio de prospectiva, se realiza la identificación de posibles escenarios futuros, el diseño de programas, proyectos y actividades, organizados en un plan de acción para el corto, mediano y largo plazo y finalmente se lleva a cabo la aplicación de un sistema de medición de resultados o programa de seguimiento y monitoreo, que permita avanzar hacia condiciones óptimas en un esquema de mejoramiento continuo.

Así mismo la metodología se basa en una serie de indicadores que se calculan en la fase de diagnóstico, para establecer un referente de partida (línea base), que facilita el establecimiento de las metas a alcanzar, las cuales a su vez permitirán poner en marcha los procesos de seguimiento y monitoreo en el momento de ejecución del Plan.⁹

⁵ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL (ACODAL). Manual de Gestión de Residuos Sólidos. Bogotá, 2012, p. 12.

⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Política de gestión integral de residuos. Bogotá, D. C. Disponible en Internet: <URL:www.metrogas.gov.co>

⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Decreto 1713 de 2002. Disponible en Internet: <URL:www.metrogas.gov.co>

⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Resolución 1045 de 2003. Disponible en Internet: <URL:www.metrogas.gov.co>

⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, DESARROLLO Y VIVIENDA. Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos [en línea]. Bogotá, D. C., 2002 [Citado 10 jul 2016]. Disponible en internet: <URL:www.minvivienda.gov.co>

2.1.2 Residuos Sólidos y sus características. Los residuos son objetos, materiales, sustancias o elementos sólidos resultantes del consumo, uso de uno o más bienes en actividades domésticas, industriales, comerciales e institucionales, que el consumidor abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien.¹⁰

- **Residuos orgánicos.** Son los que pueden descomponerse por la acción de factores ambientales regresando a la naturaleza para cumplir otros ciclos vitales, como restos de alimentos, cáscaras de frutas y verduras, papel de cartón, algodón.¹¹
- **Residuos comerciales.** Son residuos generados en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías, plaza de mercados.¹²
- **Residuos industriales.** Son residuos generados en actividades industriales, como resultado de los proceso de producción, mantenimiento de equipos, instalaciones, tratamiento y control de la contaminación.¹³

2.1.3 Clasificación de los sólidos residuos. Para una óptima gestión de los residuos sólidos es fundamental conocer a fondo la composición de los residuos, según los parámetros de clasificación, estos residuos se pueden clasificar de muchas maneras según el planteamiento o finalidad prevista. Dicha clasificación depende del sistema productivo de la región y de los diferentes hábitos o costumbres locales.¹⁴

Según su fuente de producción, se clasifican en:

- **Residuos sólidos urbanos.** Residuos sólidos o semisólidos proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido urbano, mercados, áreas públicas y otras afines.¹⁵
- **Residuos sólidos residenciales.** Son los residuos sólidos generados de las actividades humanas en la vivienda, considerando su composición, cantidad, calidad, naturaleza y volumen de generación.¹⁶ Este tipo de residuos tiene un alto contenido de materia orgánica y humedad, para poblaciones de ingresos económicos moderados y se constituyen en la mayor fuente de producción a nivel municipal. Así mismo, a medida que el nivel de ingresos crece y que los hábitos y preferencias se tornan más urbanos, el

¹⁰ AVILLA, Nury. Principios básicos de gestión ambiental. Bogotá: EAN, 2004, p. 51

¹¹ BANGLOUS, G.; COLS, A. Gestión integral de residuos sólidos. México: McGraw-Hill, 1994.

¹² BOYCE, A. Introducción a tecnología ambiental. New York: Prentice Hall, 1997, p. 22

¹³ CUNNINGHAM, W. Environmental Science: A Global concern. New York: Mc Graw-Hill.

¹⁴ CONEZA, V. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid: Ediciones Mundiprensa.

¹⁵ FIELD, C. Economía ambiental. Bogotá: McGraw-Hill, 1995, p. 21

¹⁶ BIDONE, Francisco. Conceptos básicos de residuos sólidos. Río de Janeiro: ABES, 1999.

volumen per cápita aumenta y las características de los residuos varían incrementado la cantidad de elementos reciclables, disminuyendo los contenidos de humedad y materia orgánica.

- **Residuos sólidos comerciales.** Residuos generados en establecimientos comerciales y mercantiles tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.¹⁷
- **Residuos sólidos institucionales.** Generados por establecimientos educativos, militares, carcelarios, religiosos, terminales de transporte y edificaciones donde funcionan entidades de carácter gubernamental.¹⁸
- **Residuos sólidos industriales.** Son los originados como resultado de los procesos de producción tales como metalurgia, química, petroquímica, papelera, alimenticia, entre otras. Dependiendo de la industria y de su correspondiente proceso igualmente se generan los residuos y su correspondiente grado de contaminación.¹⁹

Los residuos industriales a su vez se pueden definir como residuos degradables e inertes, que una vez depositados en el relleno sanitario, no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas que presentan riesgo para la salud o el ambiente.²⁰

Según la composición, se clasifican en:

- **Orgánicos.** Son aquellos cuyo componente principal son el carbono; provenientes de materia viva, tanto vegetal como animal y están representados principalmente por residuos alimentarios, de parques y jardines, y pueden transformarse para su posterior reutilización.²¹
- **Inorgánicos.** Es materia inerte proveniente de material no vivo. Tienen la característica de no ser biodegradables, por lo que conserva su forma y propiedades por mucho tiempo, utilizándose como materia prima o subproductos reciclables en diferentes industrias.²²

¹⁷ AGUILAR, Margarita. La basura. México: Editorial Trillos, 1995.

¹⁸ ATEGRUS. Estado del arte en la gestión de residuos. Barcelona: Editorial Buar, 1997.

¹⁹ LÓPEZ, J. Eliminación de los residuos sólidos urbanos. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1980.

²⁰ LUND, Herbert. Manual de reciclaje. Barcelona: Editorial Integral, 1993.

²¹ AGUILAR R. Margot. Reciclamiento de basura, 1999. p. 14-16

²² RAS. Sistema de Aseo Urbano. Título F. 2000, p. 19.

Según la factibilidad de manejo y disposición, se clasifican en:²³

- **Comunes.** Aquellos que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a estas.
- **Especiales.** Aquellos que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, no pueden ser manejados, tratados o dispuestos normalmente a juicio de la entidad prestadora de aseo.
- **Peligrosos.** Aquellos que por sus características combustible, explosivas, inflamables, radioactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas pueden causar daño a la salud humanas o al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.²⁴

Según su posible utilización posterior, se clasifican en:

- **Reciclables o recuperables.** Son aquellos que si son seleccionados o rescatados de la basura pueden venderse a diferentes industrias, las que, mediante tratamientos diversos, lo utilizan como materia prima, reintegrándolos posteriormente al ciclo de consumo. Entre estos desperdicios tenemos: Hueso, trapo, cartón, papel, metal, vidrio, plástico.²⁵
- **No recuperables nocivos.** Comprenden los desperdicios provenientes de hospitales, casas de cuna, sanitarios, etc. Pueden ser muy peligrosos y se les debe dar un tratamiento especial.
- **No recuperables inertes.** Son aquellos que pueden servir como material de relleno: tierra, piedras, cascajo, etc.
- **Transformables.** Son aquellos susceptibles de ser transformados en productos inocuos y aprovechables, están referidos principalmente a los orgánicos: residuos alimentarios de parques y jardines, y agrícolas e industriales de naturaleza orgánica.²⁶

²³ AGUILAR, Op. Cit., p. 52

²⁴ VILLEGAS, L.E. Experiencia latinoamericana sobre manejo de residuos sólidos. Lima: CEPIS, 1990.

²⁵ JARAMILLO, Jorge. Gestión integral de residuos sólidos municipales.

²⁶ VAL, Alfonso. Libro del reciclaje. Barcelona: Editorial integral, 1993.

2.1.4 Caracterización de los residuos sólidos. Según el RAS 2000 la definición de caracterización de residuos sólidos es la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y de propiedades de interés con una finalidad específica.

De manera que los resultados de estos análisis puedan proporcionar datos considerables para la toma de decisiones en el manejo de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables para una adecuada disposición final y evitar los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

La finalidad de un estudio de caracterización es la identificación de las fuentes, características y cantidades de residuos generados. Los estudios de caracterización son difíciles de llevar a cabo por el gran número de fuentes y el número limitado de muestras de residuos que se pueden analizar. Los pasos típicos implicados en un estudio de caracterización de residuos son los siguientes:

- Recoger información existente
- Identificar las fuentes de generación de residuos y las características de los mismos
- Desarrollar metodologías de muestreo
- Realizar estudios de campo
- Realizar sondeos de mercado para residuos especiales
- Analizar los datos obtenidos²⁷

2.1.5 Gestión integral de los residuos sólidos. La gestión integral de residuos sólidos se define como el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.²⁸

El positivo control de generación, almacenamiento transitorio, recogida, transferencia, transporte y almacenamiento se deben realizar de una forma que convenga al desarrollo de las actividades asociadas a la gestión de los residuos sólidos, de modo que se pueda garantizar la protección de la salud de las personas y el medio ambiente.²⁹

²⁷ TCHOBANOGLOUS, George. Gestión Integral de Residuos Sólidos. México: Mc Graw-Hill. p. 172

²⁸ Decreto 1713. Normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios de Colombia. Bogotá, D.C., 2000.

²⁹ GIRALDO, Eugenio. Manejo integrado de residuos sólidos municipales. Bogotá: Minambiente, 1996.

El manejo de los residuos o gestión integral de residuos como ahora se le llama con mayor propiedad, involucra varias fases que corresponden a las de su ciclo de vida: producción, recolección, transporte y disposición final – con o sin tratamiento – siendo muy variadas las estrategias y las acciones, no solo dentro del enfoque técnico, sino también en el ambiental, factibles de aplicar en cada etapa. Pero considerando siempre que la solución debe plantearse y especialmente llevarse a cabo en forma “integral” con lo cual y solo así, el término gestión resultará más apropiado.³⁰

2.2 MARCO CONCEPTUAL

ALMACENAMIENTO: Es la acción del usuario de depositar temporalmente los residuos sólidos, mientras se procesan para su aprovechamiento, se presentan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

APROVECHAMIENTO O RECUPERACIÓN: Es la utilización de los residuos sólidos por medio de actividades tales como separación en la fuente, recuperación, transformación y rehusó de los residuos, que al tiempo que generan un beneficio económico o social reducen los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos sólidos.

BARRIDO Y LIMPIEZA: Conjunto de actividades tendientes a dejar áreas públicas libres de todo residuo sólido diseminado o acumulado.

CAJA O UNIDAD DE ALMACENAMIENTO: Recipiente metálico o de cualquier otro material apropiado, para uso comunal o destinado al servicio de grandes productores, que se ubica en los sitios requeridos para el depósito temporal de residuos sólidos.

CONTAMINACIÓN: La presencia de fenómenos físicos, de elementos o de una o más sustancias o de cualquier combinación de ellas o sus productos que generen efectos adversos al Medio Ambiente, que perjudiquen la vida, la salud y el bienestar humano, los recursos naturales, constituyan una molestia o degraden la calidad del aire, agua, suelo o del ambiente en general.

CULTURA DE LA NO BASURA: Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tienden a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de sus habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

³⁰ PINEDA, Samuel. Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Bogotá: ECOE Ediciones, 2010, p. 18.

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva de tal forma que no representen daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

RECOLECCIÓN: Acción y efecto de retirar los residuos sólidos del lugar de presentación.

RECOLECCIÓN EN LAS UNIDADES DE ALMACENAMIENTO: Es la que se efectúa cuando los residuos sólidos generados por los usuarios se presentan para su recolección en cajas de almacenamiento.

RESIDUO SÓLIDO O BASURA: Es todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, sobrante de las actividades domésticas, recreativas, comerciales, institucionales, de la construcción e industriales y aquellos provenientes del barrido de áreas públicas, independientemente de su utilización ulterior.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio en dónde se generan, que tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de rehusó de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

TRATAMIENTO: Es el conjunto de acciones y tecnologías mediante las cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización, o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana en su disposición temporal o final.

USUARIO: Personal natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de aseo, bien como propietario del inmueble en dónde éste se presta o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también productor de residuos sólidos.

2.3 MARCO CONTEXTUAL

El Municipio de Piedecuesta se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 982 metros, su relieve está compuesto topográficamente por mesetas onduladas entre los 800 y los 1200 msnm y áreas quebradas con altas pendientes haciendo parte el Cañón del Chicamocha a 600 msnm, y del Páramo de Berlín a 3600 msnm.³¹

La temperatura del Municipio es característica del clima tropical, varía de ardiente a cálida o fría, dependiendo de la altitud, presenta clima cálido en las cuencas bajas de los ríos Manco, Umpalá, Oro y en el Cañón del Chicamocha, templado en las laderas del Macizo de Santander correspondiente a las microcuencas medias de las principales corrientes y a la Mesa de Jéridas y parte alta de las microcuencas respectivamente, frío y páramo en los nacimientos de las principales corrientes hacia el Páramo de Berlín, predominando el clima templado con temperatura media de 23 grados.³²

Localización Geográfica. Piedecuesta es un Municipio del Departamento de Santander y se localiza en la parte oriental de Colombia, a 17 kilómetros hacia el sur de Bucaramanga y a 367 kilómetros de Bogotá. Ofrece un sinnúmero de valles, mesetas, montañas y colinas, accidentes territoriales que presentan una variada climatología, pasando del calor de pescadero a la neblina del páramo de Juan Rodríguez.

Clasificación del suelo. El 54% de los suelos del municipio presentan textura franco arenosa arcillosa. El contenido de arcilla varía entre 20 y 35%, dándoles permeabilidad moderada, capacidad para retener más humedad y fertilidad natural potencialmente alta. El suelo presenta un pH 5 sin llegar a ser neutro, bajo contenido y saturación de aluminio o alto contenido de calcio y magnesio, además de buena disponibilidad de fósforo. Sin embargo, nutrientes como potasio y la materia orgánica se encuentran en déficit para la mayoría de los suelos. Cerca de la mitad de los suelos presentan buena disponibilidad de nutrientes

Tabla 1. Clasificación del suelo en Piedecuesta

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	HECTÁREAS
Suelo Urbano y Urbano Ruitoque	781,96
Suelo de Expansión Urbana	331,34
Suelo Rural de Producción que corresponden a Agroforestal	12.267,75
Suelo de Protección los cuales se subdividen así:	30.783,23
✓ Bosques	3.754,94
✓ Ecosistemas de Alta Montaña (Subpáramo y Bosque Alto Andino)	11.228,71
✓ Tendencia a la Aridez Amenaza natural	10.151,59
	5.634,59
• Suelos de Producción. Bosque Plantado (Protector-Productor)	258,08
• Suelo Rural Suburbano	

³¹ ALCALDÍA DE PIEDECUESTA. Nuestro municipio [en línea]. Piedecuesta, 2015. [Citado 10 jul 2016]. Disponible en www.alcaldiapiedecuesta.gov.co

³² *Ibíd.*, p. 10.

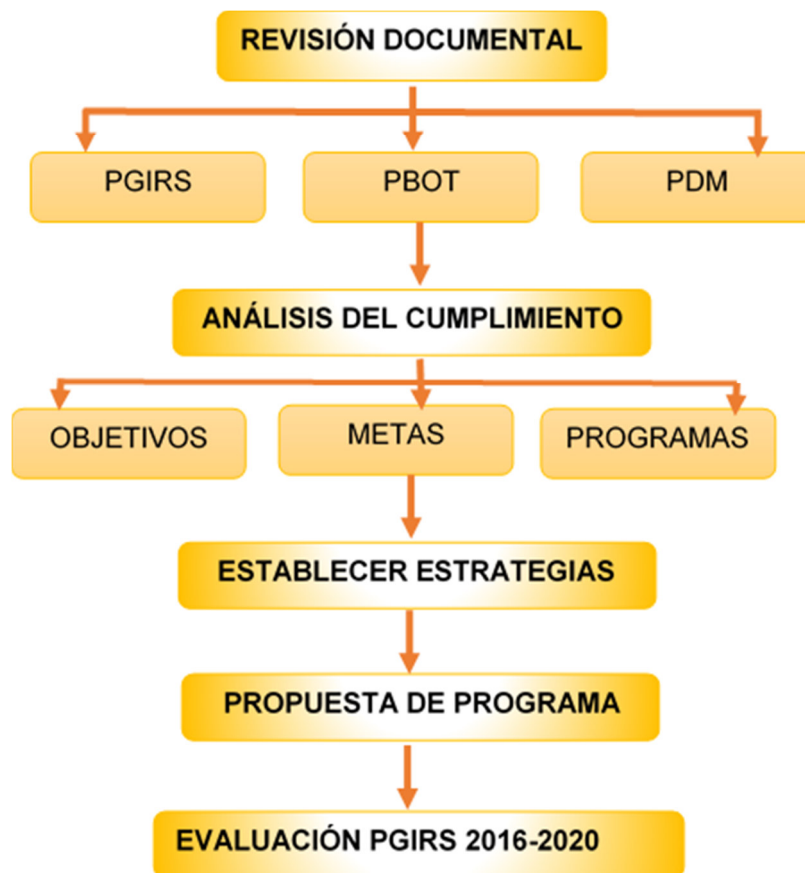
<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra planeado un “Proyecto especial Parque Agroindustrial - eco turístico” ubicado en Guatiguara, con restricción ocuparía 	4.749,33 325,61 Sin Restricción
--	---------------------------------------

Fuente: ALCALDÍA DE PIEDECUESTA. Plan de Desarrollo “Piedecuesta mi Plan” 2016 – 2019. Piedecuesta, 2015

3. METODOLOGÍA

Para la evaluación del plan de gestión integral de residuos PGIRS del municipio de Piedecuesta – Santander, se establecieron una serie de actividades y programas con el propósito de describir los principales elementos considerados, seguido de los lineamientos del programa nacional de asistencia técnica y capacitación para la formulación de planes de gestión integral de residuos sólidos del MAVDT (ver figura 1).

Figura 1. Proceso metodológico para la evaluación del PGIRS de Piedecuesta, Santander



Fuente. Autor del proyecto

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 REVISIÓN DOCUMENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS), DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA

La fase de revisión documental abarcó tres fases llevadas a cabo simultáneamente:

- Revisión documental del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)
- Revisión documental del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT)
- Revisión documental del PDM.

Revisión documental del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Piedecuesta (PGIRS). Se conoció la fecha de adopción del PGIRS por parte de las administraciones municipales, los objetivos, metas, programas, actividades y plazos para su implementación. Fue adoptado de acuerdo a las directrices de la contraloría donde el plazo era el 10 de diciembre del 2015 bajo el Decreto Municipal 084.

Fueron desarrolladas reuniones de grupo coordinador en las cuales se presentaron avances y dificultades durante todo el proceso y se contó con el respaldo de los funcionarios de las diferentes dependencias de la administración municipal y de la empresa de servicios públicos domiciliarios.

Se hizo una revisión exhaustiva de la documentación que posee el municipio sobre el PGIRS vigente que fue formulado en el año 2012 – 2027, revisión y evaluación de los avances y cumplimiento de las metas propuestas.

Revisión documental del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT). El municipio de Piedecuesta aún no tiene actualizado el PBOT para este periodo administrativo y se encuentra trabajando con el ACUERDO N° 028 DE 2003 (diciembre 18) se adoptó el Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Piedecuesta Santander, consignado en las siguientes partes: Títulos, Capítulos, Secciones y Artículos en concordancia con el Documento Técnico soporte, el cual hace parte integral del mismo, al igual que los mapas, planos, y anexos contenidos en él. El contenido estructural del PBOT tiene una vigencia de largo plazo que son tres (3) periodos constitucionales de la administración municipal, el contenido urbano de mediano plazo tiene una vigencia dos (2) periodos constitucionales de la administración municipal

El PBOT contiene un Proyecto: Área para la Disposición de Residuos Sólidos donde su principal objetivo es Determinar un área para el tratamiento técnico y adecuado de la disposición de los residuos sólidos, sobre los alrededores de la zona suburbana de Guatimar Industrial La Resolución 005 de 1996 y la Ley 142 de 1994, exige desarrollar

actividades alternativas de manejo dentro de los proyectos de rellenos sanitarios, entre los que se encuentran el reciclaje, compostaje, reuso, incineración de desechos hospitalarios. Se espera que en un plazo corto se llegue a generar el 10% de la basura que actualmente se genera y a largo plazo un porcentaje menor hasta llegar a menos del 2%; lo demás se reaprovechará. Como acción para el logro de los objetivos de este proyecto, el Municipio debe adquirir en calidad de reserva y previsión un predio para ser adecuado para la planta de tratamiento y disposición de los desechos sólidos sobre los predios que se señalan en el mapa de suelos suburbanos para este fin. Este programa debe ir acompañado de otros programas de manejo de residuos calificados como peligrosos, como son los desechos hospitalarios y programas de reciclaje. Esto debe obedecer a un proyecto de implantación de un sistema integral para el manejo de residuos sólidos en concordancia con la normatividad ambiental.

Revisión documental del Plan de Desarrollo Municipal. El Plan de Desarrollo que presentó “Piedecuesta Mi Plan” se formuló con base en la propuesta programática “Piedecuesta proyecto de todos”, y se realizó con una amplia participación de la comunidad y con enfoque de derechos (poblacional y territorial).

Se realizaron en eventos participativos en la zona rural y en diferentes barrios de la ciudad (19 audiencias públicas), y con un enfoque de derechos, de acuerdo a la metodología sugerida por Planeación Nacional para el acompañamiento a las administraciones territoriales.

El plan de desarrollo “Piedecuesta Mi Plan” es un plan viable, medible y fácil de evaluar que busca coadyuvar al cumplimiento de las metas, de los objetivos de desarrollo sostenible y lograr movilidad social y el cierre de brechas.³³

El alcalde es el responsable de la dirección para la ejecución del Plan de Desarrollo y corresponde a los Secretarios de despacho y Gerentes de los entes descentralizados el cumplimiento del Plan de Desarrollo responsabilizándose del buen funcionamiento del sistema.

Revisión documental del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)

- **PROGRAMA: Aspectos Institucionales del servicio público de aseo**

La Tabla 2 contiene descripción detallada del programa, actividades, metas y plazos institucionales para la Prestación del Servicio Público de Aseo, los cuales forman parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. En el Municipio de Piedecuesta se presta el

³³ ALCALDÍA DE PIEDECUESTA. Plan de Desarrollo “Piedecuesta mi Plan” 2016 – 2019. Piedecuesta, 2015.

Servicio Público de Aseo a través de las Empresas Piedecuestana de Servicios Públicos Domiciliarios E.S.P, Caralimpia S.A ESP, Limpieza Urbana S.A ESP y Ruitoque S.A ESP (Centro Población Especial), conforme a lo establecido en la Ley 142 de 1994.

El Municipio de Piedecuesta mediante este instrumento de planificación (PGIRS 2016 - 2027), continúa con el actual modelo de prestación de los servicios públicos a través de Piedecuestana de Servicios Públicos Domiciliarios E.S.P, Caralimpia S.A ESP, Limpieza Urbana S.A ESP y Ruitoque S.A ESP (Centro Población Especial), por ser considerada por la Administración Municipal como las más convenientes para este fin. Las empresas anteriormente mencionadas, deberán ejecutar integralmente los componentes del servicio de aseo, a saber:

- Recolección transporte y transferencia.
- Barrido y limpieza de vías y áreas públicas (Excepto Ruitoque S.A. ESP, Centro Población Especial).
- Corte de césped y poda de árboles.
- Lavado de Áreas Públicas.
- Aprovechamiento de residuos sólidos urbanos.
- Disposición Final.

Tabla 2. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Aspectos Institucionales del servicio público de aseo

PROGRAMA: Aspectos Institucionales del servicio público de aseo			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Artículo 1424 de la ley 142 de 1994 obliga a los municipios a incorporar el esquema de prestación actual	Elaborar un esquema de prestación del servicio por cada actividad.	Esquema municipal de prestación anual.	2016-2019
	Tarifa del servicio público de aseo.	Realizar un estudio anual de seguimiento a costos y tarifas anuales.	2016
Incorporar al esquema de prestación actual para las actividades del servicio de aseo (recolección, transporte, aprovechamiento, barrido, limpieza, corte de césped, poda de árboles, lavado de vías y áreas públicas, disposición final), acorde con la Ley 142 de 1994.	Estratificación socioeconómica	Garantizar el cumplimiento del 100% de los convenios planteados con el fondo de Solidaridad y Redistribución de ingresos vigentes con los prestadores del servicio público de aseo.	2016-2019

Fuente. Autor del proyecto

Según la Resolución 0754 de 2014 se debe establecer una línea base en los aspectos institucionales del servicio público de aseo que contempla el esquema de prestación de servicio por actividad económica, el establecimiento de la tarifa del servicio y la estratificación socioeconómica. A estos parámetros se les ha dado cumplimiento, dentro de los plazos contemplados 2016 a 2019, se presentan fallas en que no se realiza seguimiento a las metas establecidas y la información no está actualizada.

PROGRAMA: Recolección y Transporte

La tabla 3 describe detalladamente el programa, actividades, metas y plazos de recolección y transporte de residuos sólidos; para su análisis se toma en cuenta lo dispuesto en la Resolución 0754 de 2014, en lo concerniente a la línea base relacionada con la cobertura actual del servicio, frecuencia de recolección, la existencia de puntos críticos de disposición clandestina de residuos, igualmente se toma en consideración lo establecido en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015.

Tabla 3. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos

PROGRAMA: Recolección y transporte			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Garantizar la recolección y transporte seguro de los residuos desde su generación hasta el sitio de disposición final.	Cobertura de recolección área urbana	Mantener el 100% de la cobertura actual en el área urbana	2016 en adelante.
	Frecuencia de recolección área urbana		
	Cantidad y manejo de puntos críticos en área urbana	Eliminar los puntos críticos censados actualmente.	2016-2019
	Existencia de estaciones de transferencia		
	Capacidad de la estación de transferencia		

Fuente. Autor del proyecto

De acuerdo a lo establecido en la Resolución 0754 de 2014, en la línea de base, se cuenta con varios prestadores del servicio de aseo, dentro de los cuales la Piedecuestana de Servicios, es el prestador más importante; la cobertura alcanzada es del 100%; la frecuencia de recolección está establecida y se cumple; igualmente se han identificado los puntos críticos en el área urbana. Se presentan deficiencias en el reporte de indicadores cuantitativos en la prestación del servicio, por ejemplo, en la capacidad de la estación de transferencia (ton/día). Lo establecido se encuentra dentro de los plazos acordados.

PROGRAMA: Barrido y Limpieza de Vías y Áreas Públicas

En la tabla 4, se presenta una descripción detallada del programa actividades, metas y plazos de este programa. Se contemplan actividades como lograr la total cobertura del barrido en área urbana; establecer la frecuencia de barrido, determinar el número de cestas públicas para la disposición de residuos, los plazos están definidos para el año 2016.

Tabla 4. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas

PROGRAMA: Barrido y limpieza de vías y áreas públicas			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Formalizar el servicio de barrido limpieza de vías y áreas públicas	Cobertura del barrido área urbana	Actualizar acuerdo barrido limpieza de vías y áreas públicas	2016
	Acuerdo de barrido de vías y áreas públicas cuando hay varios prestadores del servicio público de aseo	Realizar estudio de áreas total de barrido	2016
	Cantidad de cestas públicas instaladas en el área urbana	Realizar estudio de numero de cestas requeridas por área urbana	2016
	Frecuencia actual de barrido área urbana		

Fuente: Autor del proyecto

Existe acuerdo y claridad sobre superficie a barrer por cada prestador (barrios) y frecuencia de barrido semanal; no hay datos sobre áreas urbanas no susceptibles de ser barridas al manual, ni mecánicamente; tampoco existe información sobre el número de cestas públicas instaladas (Km²), ni cuántas son necesarias (Resolución 0754 de 2014).

PROGRAMA: Corte de Césped y Poda de Árboles

En la tabla 5, se presenta información sobre el programa de corte de césped y poda de árboles, tal como está concebido en el Plan Integral de Gestión de residuos sólidos de Piedecuesta (Decreto 1077 de 2013), y lo previsto en los parámetros de la línea de base propuestos en la Resolución 0754 de 2014.

Tabla 5. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de corte de césped y poda de árboles

PROGRAMA: Corte de césped y poda de árboles.			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Estipular acuerdo para el corte de césped y poda de árboles.	Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas que deben ser objeto de poda	Actualizar acuerdo corte de césped y poda de árboles.	2016
	Catastro de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped.	Realizar estudio de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped.	2016
	Cantidad mensual de residuos generados en las actividades de corte de césped y poda de árboles.	Hacer poda del 100% de los árboles objeto de poda y destinar los residuos para actividades agrícolas.	2016
	Aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles en el último año.	Cuantificar los residuos generados de la actividad y validar si es viable reutilizar, generar procedimiento para el proceso de la actividad hasta su disposición final	2016
	Tipo de aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles.		
	Sitio empleado para la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles.		
	Frecuencia de corte de césped.	Establecer frecuencia de la poda de árboles y mantenerla.	2016
	Frecuencia de poda de árboles.		

Fuente. Autor del proyecto

No se tiene un censo de árboles ubicados en vías y áreas públicas; tampoco un catastro de áreas urbanas públicas objeto de corte de césped; se carece de una programación de frecuencia de corte de césped y poda de árboles. No se puede cobrar tasa retributiva, porque no se ha realizado el censo de árboles; no se ha dado viabilidad al proyecto que se presentó para tala y poda de árboles, por ello Piedecuestana de Servicios, no puede prestar este servicio y mucho menos cobrarlo a sus usuarios.

PROGRAMA: Aprovechamiento

Aunque se contempla en el programa el municipio no posee centros de acopio, bodegas, o estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos sólidos, por lo tanto no se cumplen las metas establecidas, como se puede observar en la Tabla 6. No se posee un censo de recicladores de oficio, esto lo maneja Piedecuestana de Servicios; por esto hay que decir que no se cumple lo dispuesto en los parámetros de la resolución 0754 de 2014.

Tabla 6. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de aprovechamiento

PROGRAMA: Aprovechamiento			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Mejorar el programa de aprovechamiento de residuos	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de pequeño (Área menor a 150 metros ²)	Verificar condiciones de estado de todas las bodegas censadas y su capacidad de almacenamiento.	2016
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de mediano (Área entre 150 y 999 metros ²)		
	Cantidad de bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento, en la categoría de grande (Área igual o mayor a 1.000 m ²)	Adecuar una estación para separación en la fuente.	2020
	Cantidad total de recicladores de oficio	Actualizar censo anualmente	2016
	Cantidad de recicladores de oficio que pertenecen a algún tipo de organización, asociación o agremiación	Formalizar acuerdo entre el municipio, empresas prestadoras de servicio y recicladores de oficio.	2019
	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	Incluir el 10% más de recicladores de oficio en la asociación existente.	2019
	Cobertura de rutas selectivas	Aumentar a un 60% ruta selectiva	2019
	Cantidad de residuos aprovechados por tipo de material	Aumentar a un 5 % el porcentaje de residuos aprovechados.	2019
	Tasa de aprovechamiento de residuos sólidos.	Estudiar la posibilidad de implementar un programa de educación para la población recicladora de oficio.	2019

	Porcentaje de rechazos en bodegas, centros de acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento	Demostrar el ahorro financiero que logra el municipio a través de la implementación del programa de aprovechamiento.	2019
	Población capacitada en temas de separación en la fuente		

Fuente. Autor del proyecto

PROGRAMA: Generación de Residuos Sólidos

En la tabla 7 se presenta información sobre actividades, metas y plazos del programa de generación de residuos, tal como está contemplado en el PGIRS de Piedecuesta.

Tabla 7. Objetivos – actividades – metas – plazos en el programa de generación de residuos sólidos

PROGRAMA: Generación de residuos sólidos			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Promover la cultura de la no basura y disminución en la fuente	Cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo, en área urbana.	Promover la cultura de la no basura y disminución en la fuente	2016-2019
	Producción per cápita de residuos en área urbana	Aumentar al 100% la cobertura del programa de educación ambiental a los usuarios.	2016-2019
	Usuarios del servicio público de aseo por tipo y estrato, en área urbana	Aumentar al 100% la cobertura del programa de educación ambiental a toda la población.	2016-2027

Fuente. Autor del proyecto

Está contemplado a cumplirse en el período 2016-2029. Actualmente puede decirse que no existe información sobre cantidad de residuos por actividad del servicio público de aseo; producción per cápita de residuo y un censo de usuarios por tipo y estrato en el área urbana frente a las metas de educación ambiental del usuario, esto se encuentra en un estado incipiente.

PROGRAMA: Disposición Final

La disposición final de los residuos sólidos está reglamentada en el RAS, Decreto 1077 de 2015 y demás normas concordantes.

Tabla 8. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Disposición final

PROGRAMA: Disposición final			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Fortalecer el proceso de disposición final de residuos.	Tipo de disposición final de residuos sólidos de área urbana y área rural	Reducir la cantidad de residuos dispuestos en un 2%	2016-2019
	Relleno sanitario (regional o municipal)	Evaluar alternativas de sitio de disposición final para el municipio.	2016-2019
	Autorización ambiental del sitio de disposición final		
	Vida útil disponible del sitio disposición final según la autorización ambiental		
	Fracción de residuos dispuestos en sitio de disposición final	Implementar control sobre la fracción total de residuos dispuestos del municipio	2016-2019
	Volumen de lixiviados vertidos	Mantener control sobre volumen de lixiviados generados	2016 en adelante.
	Volumen de lixiviados tratados		
	Eficiencia de tratamiento de lixiviados	Mantener control de gases tanto de gases emitidos como aprovechados del municipio.	2016 en adelante.
En municipios de categoría especial y primera - Cantidad total de emisiones de gases			
En municipios de categoría especial y primera - Fracción de gases aprovechados o quemados			

Fuente. Autor del proyecto

Las metas que se proponen en el PGIRS de Piedecuesta, en la disposición final de residuos son ambiciosas, pero están por cumplirse, no se contemplan alternativas para tener un sitio propio de disposición final para el municipio; no hay control sobre el total de residuos dispuestos; no existe control de lixiviados, ni sobre gases emitidos.

PROGRAMA: LAVADO DE ÁREAS PÚBLICAS

Tabla 9. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Lavado de áreas públicas

PROGRAMA: Lavado de áreas públicas.			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Formalizar el servicio de lavado de áreas públicas.	Inventario de puentes peatonales y áreas públicas objeto de lavado	Verificar el proceso de lavado dos veces al año.	2016
	Descripción del esquema actual de prestación de la actividad		
	Acuerdo de lavado de vías y áreas públicas entre los prestadores del	Incluir el lavado de áreas públicas dentro del	2016

	servicio público de aseo	acuerdo con las	
	Frecuencia actual de lavado de áreas públicas	empresas prestadoras de los servicios públicos.	

Fuente. Autor del proyecto

Aunque se contempla en el PGIRS de Piedecuesta, no se cuenta con un censo de puentes peatonales y áreas públicas que vayan a ser objeto de lavado, lo cual correspondería a Piedecuesta de Servicios, los plazos de cumplimiento están estipulados para el 2016.

PROGRAMA: Residuos Sólidos Especiales

En la tabla 10 se sintetizan los objetivos, actividades, metas y plazos en el programa de residuos sólidos especiales.

Tabla 10. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Residuos sólidos especiales

PROGRAMA: Residuos sólidos especiales			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Generar programa para manejo adecuado de residuos especiales	Gestión de residuos sólidos especiales	Un programa de gestión de residuos especiales aprobado.	2016-2019

Fuente. Autor del proyecto

Este es otro programa que está por ejecutar. No existe un documento que describa programas existentes de recolección y disposición de residuos especiales (art. 2º, Decreto 2981 de 2013), ni caracterización de recurso sólido por tipo de residuo (% en pesos).

PROGRAMA: Residuos de Construcción y Demolición, (RCD)

Tabla 11. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Residuos de construcción y Demolición (RCD)

PROGRAMA: Residuos de construcción y Demolición RCD			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Implementar medidas de manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición RCD.	Gestión de RCD	Adecuar un sitio de disposición final acorde al POBT	2016-2024
	Tipo de sitio empleado para la disposición final o aprovechamiento de RCD		
	Autorización ambiental del sitio de disposición final de RCD		
	Cantidad de RCD aprovechados	Recolección de datos de generación de todos los sectores económicos.	2016-2019
	Recolección y disposición final de RCD.		

Fuente. Autor del proyecto

La disposición de residuos de construcción y demolición, se encuentra establecida con sitios asignados, sin embargo, no existe una cuantificación de indicadores que contempla el PGIRS, como ton/mes; caracterización de los residuos sólidos generados (% en pesos); aprovechamiento (% RCD) en el último año. El plazo de cumplimiento de esto contempla los años de 2016 en adelante.

PROGRAMA: Gestión de Residuos Sólidos Área Rural

En la tabla 12, se sintetizan los objetivos, actividades, metas y plazos de este proyecto.

Tabla 12. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Gestión de residuos en área rural

PROGRAMA: Gestión de residuos en área rural			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Planear y controlar el manejo de residuos en área rural.	Cobertura de recolección y transporte	Definir esquema del servicio público para esta área.	2016-2019
	Frecuencia de recolección		
	Censo y manejo de puntos críticos	Identificar puntos críticos del área.	2017
	Cobertura del barrido o despápele en corregimientos y centros poblados	Lograr cobertura de todo el servicio público de aseo en un 80%.	2016
Frecuencia actual de barrido			

Fuente. Autor del proyecto

La recolección de residuos en el área rural no llega a un 30% actualmente, pero se ha establecido un plazo hasta el 2019 para lograr una cobertura cercana al 100%; esto se hace prioritario porque estos residuos son fuente de contaminación del suelo y recurso hídrico.

PROGRAMA: Gestión del Riesgo

La gestión del riesgo relacionada con el manejo, recolección y disposición de residuos sólidos, se asume a través de actividades, metas y plazos, presentados en la tabla 13.

Tabla 13. Objetivos – actividades– metas- plazos en el programa de Gestión de riesgos

PROGRAMA: Gestión de riesgos			
OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METAS	PLAZOS
Contar con plan de contingencia en donde se contemplen las actividades que generen amenaza, vulnerabilidad y riesgo contra la prestación del servicio	Manejo de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo	Realizar un esquema anual de manejo de riesgos.	2016 en adelante

Fuente. Autor del proyecto

Todo lo aquí contemplado está por realizarse, y se dispone hasta el año 2019.

4.2 ESTRATEGIAS A REALIZAR POR EL MUNICIPIO PARA DAR CUMPLIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PGIRS)

4.2.1 Estrategias que se proponen en este proyecto. Estas estrategias fueron analizadas de acuerdo a los indicadores establecidos en el análisis del cumplimiento. De cada estrategia se presentarán programas y proyectos que se deberán realizar para cumplir con las normas propuestas.

En la tabla 14 se sintetiza el programa institucional en la prestación de servicio público de aseo.

Tabla 14. Programa Institucional de la prestación del servicio público de aseo

PROGRAMA:	Programa Institucional de la prestación del servicio público de aseo		
OBJETIVO:	Incorporar al esquema de prestación actual todas las actividades del servicio de aseo		
PROYECTO:	Ampliar el sistema de prestación de servicios de aseo.		
	CORTO PLAZO 2012 – 2015	MEDIANO PLAZO 2016 - 2020	LARGO PLAZO 2020 - 2024
Indicador	Marco jurídico y normativo que permita el control y seguimiento a la gestión de residuos concertado en el municipio.	Marco jurídico y normativo que permita el control y seguimiento a la gestión de residuos concertado en el municipio.	Marco jurídico y normativo que permita el control y seguimiento a la gestión de residuos concertado en el municipio.
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Garantía de servicios públicos completos. (100)	Garantía de servicios públicos completos. (100)	Garantía de servicios públicos completos. (100)
Aseguramiento	Empresas de servicios públicos Alcaldía municipal	Empresas de servicios públicos Alcaldía municipal	Empresas de servicios públicos Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Una síntesis del programa de recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos se presenta en la tabla 15.

Tabla 15. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos

PROGRAMA:	Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos.		
OBJETIVO:	Garantizar la recolección y transporte seguro de los residuos desde su generación hasta el sitio de disposición final.		
PROYECTO:	Mejorar condiciones en la actividad de recolección y transporte.		
	CORTO PLAZO 2012 – 2015	MEDIANO PLAZO 2016 - 2020	LARGO PLAZO 2020 - 2024
Indicador	Veces/Semana	Veces/Semana	Veces/Semana
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	100	100	100
Aseguramiento	Alcaldía Servicios Públicos	Alcaldía Servicios Públicos	Alcaldía Servicios Públicos

Fuente. Autor del proyecto

Una síntesis del programa de barrido, limpieza de vías y áreas públicas a corto, mediano y largo plazo, se presenta en la tabla 16.

Tabla 16. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Barrido y limpieza de vías y áreas públicas

PROGRAMA:	Barrido y limpieza de vías y áreas públicas		
OBJETIVO:	Formalizar el servicio de barrido limpieza y lavado de vías y áreas públicas		
PROYECTO:	Esquematizar el servicio de barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas.		
	CORTO PLAZO 2012 – 2015	MEDIANO PLAZO 2016 - 2020	LARGO PLAZO 2020 - 2024
Indicador	$Cob_{byl} = \frac{Km \text{ barridos o despejados}}{km \text{ de vías y áreas públicas}} * 100$ 2 veces/semana	$Cob_{byl} = \frac{Km \text{ barridos o despejados}}{km \text{ de vías y áreas públicas a}} * 100$ 2 veces/semana	$Cob_{byl} = \frac{Km \text{ barridos o despejados}}{km \text{ de vías y áreas públicas}} * 100$ 2 veces/semana
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Identificación total de áreas de limpieza.	Identificación total de áreas de limpieza.	Identificación total de áreas de limpieza.
Aseguramiento	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

En la tabla 17 se sintetiza el programa corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas.

Tabla 17. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas

PROGRAMA:	Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas.		
OBJETIVO:	Estipular acuerdo para el servicio de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas.		
PROYECTO:	Esquematizar el servicio de corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas		
	2012 – 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	(# arboles podados / # arboles objeto de poda)* 100	(# arboles podados / # arboles objeto de poda)* 100	(# arboles podados / # arboles objeto de poda)* 100
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Garantizar la cobertura del servicio.	Garantizar la cobertura del servicio.	Garantizar la cobertura del servicio.
Aseguramiento	Servicios públicos Alcaldía municipal	Servicios públicos Alcaldía municipal	Servicios públicos Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Aprovechamiento de residuos

PROGRAMA:	Aprovechamiento de residuos		
OBJETIVO:	Mejorar el programa de aprovechamiento de residuos		
PROYECTO:	Factibilidad de aprovechamiento de residuos		
	2012 – 2015	2016 - 2019	2020 - 2023
Indicador	Aprovechamiento= RS aprovechado (Ton)/ RS generado (Ton) *100	Aprovechamiento= RS aprovechado (Ton)/ RS generado (Ton) *100	Aprovechamiento= RS aprovechado (Ton)/ RS generado (Ton) *100
Cobertura	40%	60%	85%
Calidad	Aumentar el porcentaje de aprovechamiento	Aumentar el porcentaje de aprovechamiento	Aumentar el porcentaje de aprovechamiento
Aseguramiento	Oficina de servicios públicos Alcaldía municipal	Oficina de servicios públicos Alcaldía municipal	Oficina de servicios públicos Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

En la tabla 18, se sintetiza el programa inclusión de recicladores, desde 2012 a 2023.

Tabla 18. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Inclusión de recicladores

PROGRAMA:	Inclusión de recicladores		
OBJETIVO:	Formalizar recicladores de oficio		
PROYECTO:	Mejorar las condiciones del oficio de Reciclador		
	2012 – 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	#Total de recicladores carnetizados. (#de recicladores incluidos/# de recicladores total)* 100	#Total de recicladores carnetizados. (#de recicladores incluidos/# de recicladores total)* 100	#Total de recicladores carnetizados. (#de recicladores incluidos/# de recicladores total)* 100
Cobertura	5%	5%	5%
Calidad	Formalizar el oficio	Formalizar el oficio	Formalizar el oficio
Aseguramiento	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Una síntesis del programa de disposición final de residuos, en el período 2012 a 2023, se presenta en la tabla 19.

Tabla 19. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de disposición final de residuos

PROGRAMA:	Programa de disposición final de residuos		
OBJETIVO:	Garantizar la disposición final técnica y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos no aprovechados.		
PROYECTO:	Esquematizar el proceso de disposición final		
	2012 – 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	(Kg residuos dispuesto/Kg residuos generados)*100	(Kg residuos dispuesto/Kg residuos generados)*100	(Kg residuos dispuesto/Kg residuos generados)*100
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Disposición final	Disposición final	Disposición final
Aseguramiento	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

En la tabla 20, se sintetiza el programa de gestión de residuos sólidos especiales, en el periodo 2012-2023.

Tabla 20. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de residuos sólidos especiales

PROGRAMA:	Gestión de residuos sólidos especiales		
OBJETIVO:	Generar programa para manejo adecuado de residuos especiales.		
PROYECTO:	Asegurar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos.		
	2012 - 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	Ton de residuos por tipo	Ton de residuos por tipo	Ton de residuos por tipo
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Garantizar la gestión integral del residuo	Garantizar la gestión integral del residuo	Garantizar la gestión integral del residuo
Aseguramiento	Alcaldía municipal Servicios Públicos	Alcaldía municipal Servicios Públicos	Alcaldía municipal Servicios Públicos

Fuente. Autor del proyecto

Una síntesis del programa gestión de residuos de construcción y demolición RCD, se presenta en la tabla 21.

Tabla 21. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de residuos de construcción y demolición RCD

PROGRAMA:	Gestión de residuos de construcción y demolición RCD		
OBJETIVO:	Implementar medidas de manejo, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición RCD.		
PROYECTO:	Asegurar la recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos.		
	2012 - 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	(Total generado / Total dispuesto) *100	(Total generado / Total dispuesto) *100	(Total generado / Total dispuesto) *100
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Gestión integral del residuo	Gestión integral del residuo	Gestión integral del residuo
Aseguramiento	Escombrera Servicios Públicos Cualquier entidad generadora Alcaldía	Escombrera Servicios Públicos Cualquier entidad generadora Alcaldía	Escombrera Servicios Públicos Cualquier entidad generadora Alcaldía

Fuente. Autor del proyecto

Una síntesis del programa gestión de residuos sólidos en el área rural, se presenta en la tabla 22.

Tabla 22. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de Gestión de residuos sólidos en área rural

PROGRAMA:	Gestión de residuos sólidos en área rural		
OBJETIVO:	Planear y controlar el manejo de residuos en el área rural.		
PROYECTO:	Gestión integral rural		
	2012 - 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	(#usuarios / #población total objeto de recolección)*100	(#usuarios / #población total objeto de recolección)*100	(#usuarios / #población total objeto de recolección)*100
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Cobertura	Cobertura	Cobertura
Aseguramiento	Servicios Públicos Alcaldía municipal	Servicios Públicos Alcaldía municipal	Servicios Públicos Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Los objetivos, indicadores, cobertura, calidad y aseguramiento del programa de gestión del riesgo se presentan en la tabla 23.

Tabla 23. Objetivos – proyecto– indicador- plazos- indicador – cobertura- calidad – aseguramiento en el programa de Gestión de Gestión de residuos sólidos en área rural

PROGRAMA:	Gestión del riesgo		
OBJETIVO:	Realizar un esquema de manejo de riesgos.		
PROYECTO:	Análisis de riesgo en el sistema de prestación de servicio publico		
	2012 - 2015	2016 – 2019	2020 - 2023
Indicador	Riesgos externos de la gestión integral	Riesgos externos de la gestión integral	Riesgos externos de la gestión integral
Cobertura	100%	100%	100%
Calidad	Mitigación del riesgo	Mitigación del riesgo	Mitigación del riesgo
Aseguramiento	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Síntesis de las estrategias del programa aprovechamiento de residuos se presenta en la tabla 24.

Tabla 24. Estrategias en el programa de Gestión de Aprovechamiento de residuos

PROGRAMA:	Aprovechamiento de residuos	
OBJETIVO:	Mejorar el programa de aprovechamiento de residuos	
PROYECTO:	Factibilidad de aprovechamiento de residuos	
	2016 – 2019	2020 - 2023
Estrategias	Aumentar la cobertura de rutas selectivas.	Aumentar la cobertura de rutas selectivas.
Meta	Aumentar a un 70% el aprovechamiento de residuos	Aumentar a un 90% el aprovechamiento de residuos
Indicador	Aprovechamiento= RS aprovechado (Ton)/ RS generado (Ton) *100	Aprovechamiento= RS aprovechado (Ton)/ RS generado (Ton) *100
Actividades a Desarrollar	Capacitar y sensibilizar la población a través de campañas de gran impacto.	Capacitar y sensibilizar la población a través de campañas de gran impacto.
	Aumentar porcentaje de residuos aprovechables	Aumentar porcentaje de residuos aprovechables
	Establecer el incentivo al usuario por el ahorro monetario por la separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos.	Establecer el incentivo al usuario por el ahorro monetario por la separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos.
	Realizar estudios de estrategias y viabilidad de alternativas de aprovechamiento y producción más limpia de todo tipo de residuo.	Realizar estudios de estrategias y viabilidad de alternativas de aprovechamiento y producción más limpia de todo tipo de residuo.
	Fortalecer con programas de agentes ambientales, aprovechamiento de residuos orgánicos de plazas de mercado y comparendo ambiental.	Fortalecer con programas de agentes ambientales, aprovechamiento de residuos orgánicos de plazas de mercado y comparendo ambiental.
	Estudio de alternativas de estaciones de clasificación y aprovechamiento de	Estudio de alternativas de estaciones de clasificación y

	residuos (reciclables y orgánicos)	aprovechamiento de residuos (reciclables y orgánicos)
	Organizar mesas de trabajo entre los actores involucrados en la cadena de valor del aprovechamiento	Organizar mesas de trabajo entre los actores involucrados en la cadena de valor del aprovechamiento

Fuente. Autor del proyecto

Las estrategias, metas, indicadores y actividades del programa inclusión de recicladores se presenta en la tabla 25.

Tabla 25. Estrategias en el programa de Gestión de Inclusión de recicladores

PROGRAMA:	Inclusión de recicladores	
OBJETIVO:	Formalizar recicladores de oficio	
PROYECTO:	Mejorar las condiciones del oficio de Recicladore	
	2016 - 2019	2020 - 2023
Estrategias	Involucrar de forma significativa a los recicladores y brindarle capacitarlos cada 3 meses.	Involucrar de forma significativa a los recicladores y brindarle capacitarlos cada 3 meses.
Meta		
Indicador	(#de recicladores incluidos/# de recicladores total)*100	(#de recicladores incluidos/# de recicladores total)*100
Actividades a Desarrollar	Inventariar y actualizar el registro de bodegas y recicladores de oficio.	Inventariar y actualizar el registro de bodegas y recicladores de oficio.
	Promover la inclusión de recicladores a formalizar el oficio individual o colectivo.	Promover la inclusión de recicladores a formalizar el oficio individual o colectivo.
	Establecer esquemas de coordinación y articular información entre empresas prestadoras de servicio público, recicladores y municipio.	Establecer esquemas de coordinación y articular información entre empresas prestadoras de servicio público, recicladores y municipio.
	Evaluar la posibilidad de crear fondos municipales que apoyen la actividad	Evaluar la posibilidad de crear fondos municipales que apoyen la actividad
	Estudio de viabilidad de un plan de educación para los recicladores	Estudio de viabilidad de un plan de educación para los recicladores
	Articular el programa creado con el existente sobre inclusión y bienestar social	Articular el programa creado con el existente sobre inclusión y bienestar social
	Evaluar la necesidad de mejorar el sistema de recolección de ruta selectiva.	Evaluar la necesidad de mejorar el sistema de recolección de ruta selectiva.

Fuente. Autor del proyecto

Las estrategias para el programa institucional de prestación del servicio público de aseo, se presenta en la tabla 26.

Tabla 26. Estrategias en el programa de Institucional de la prestación del servicio público de aseo

PROGRAMA: Institucional de la prestación del servicio público de aseo.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Implementar un plan de acción de BASURA CERO en la operación de la prestación del servicio público en Piedecuesta buscando el mejoramiento continuo en la Calidad del mismo y desarrollando acciones dirigidas a una cobertura del 100% en la prestación del servicio público en la zona urbana y rural del Municipio de Piedecuesta	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos
Generar un proyecto de sensibilización y cultura ciudadana para la gestión adecuada de los residuos sólidos generados en la fuente en el municipio de Piedecuesta	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

En la tabla 27, se sintetizan la propuesta y los responsables para el programa recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos.

Tabla 27. Estrategias en el programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos

PROGRAMA: Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Hacer campañas para la correcta presentación de los residuos sólidos en vía pública, sitios de almacenamiento colectivo y en zonas de difícil acceso, tanto a la ruta selectiva como ruta de ordinarios	Alcaldía municipal Planeación Municipal – PGIRS Empresa de servicios públicos
Realizar campaña de reconocimiento del Comparendo Ambiental como instrumento Sancionatorio por prácticas inadecuadas de presentación de residuos sólidos	Policía Ambiental Planeación Municipal – PGIRS Empresa de servicios públicos

Fuente. Autor del proyecto

La propuesta y responsables para mejorar el barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas, se presenta en la tabla 28.

Tabla 28. Estrategias en el programa de Barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas

PROGRAMA: Barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Promover estrategias Información, Educación y Comunicación (IEC) para el manejo adecuado de residuos sólidos en las áreas públicas en el municipio de Piedecuesta.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos
Evaluar la necesidad de la cantidad y ubicación de canastillas o cestas, en vías y áreas públicas, para almacenamiento exclusivo de residuos sólidos producidos por los transeúntes.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos

Fuente. Autor del proyecto

La propuesta y responsables para mejorar el programa de corte de césped y poda de árboles, se presenta en la tabla 29.

Tabla 29. Estrategias en el programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas

PROGRAMA: Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Realizar campañas de sensibilización y cultura ciudadana frente a la disposición final de residuos de corte de césped y poda de árboles en el municipio	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos
Proponer un proyecto para la prevención vial y eléctrica en la implementación del programa de corte de césped y poda de árboles en vías y áreas públicas	Empresa de servicios públicos ESSA Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. Empresa de servicios públicos
Actualización del Catastro de árboles ubicados en vías y áreas públicas urbanas del Municipio que deben ser objeto de poda y tala.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos
Hacer estudio de factibilidad para el aprovechamiento de residuos sólidos producto de la actividad de corte de césped y poda de árboles como estrategia de gestión Municipal.	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

En la tabla 30, se presentan la propuesta para el programa mejoramiento.

Tabla 30. Estrategias en el programa de Aprovechamiento

PROGRAMA: Aprovechamiento.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Realizar como mínimo dos veces al año capacitaciones a los usuarios de la prestación de servicio público de aseo, sobre reutilización, reducción, reciclaje y la separación en la fuente de los residuos potencialmente aprovechables en el Municipio.	Empresa de servicios públicos Autoridad ambiental Organizaciones de recicladores
Promover Alianzas para la coordinación interinstitucional, para la promoción de la política de reducción, recuperación y reciclaje	Empresa de servicios públicos Organizaciones de recicladores Sector académico
Alianzas con entes educativos para adelantar procesos de Investigación y Desarrollo en el marco del aprovechamiento de residuos sólidos	Sector Académico Alcaldía Municipal
Promover y apoyar mecanismos de mercadeo de residuos sólidos y sus subproductos.	Empresa de servicios públicos Organizaciones de recicladores Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Las estrategias para el programa inclusión de recicladores se presentan en la tabla 31.

Tabla 31. Estrategias en el programa de Inclusión de recicladores

PROGRAMA: Inclusión de recicladores.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Realizar censos y actualización de recicladores cada año.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos Organizaciones de recicladores
Formalizar y fortalecer a la población flotante de recicladores y empresas del reciclaje con el fin de estructurarlos como empresas prestadoras del servicio público de aseo en el municipio de Piedecuesta.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos

Fuente. Autor del proyecto

Las estrategias para el programa de disposición final de residuos, se presentan en la tabla 32.

Tabla 32. Estrategias en el programa de Disposición final de residuos

PROGRAMA: Disposición final de residuos	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Promover acciones para la promoción de la adecuada disposición final de residuos.	Alcaldía municipal
Desarrollo de procesos de sensibilización, responsabilidad ambiental empresarial y ciudadana frente a la adecuada disposición final de los residuos sólidos y sus actividades conexas	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos Academia
Contratación de una consultoría con el fin de realizar estudios que permitan identificar el área para la localización de un relleno sanitario municipal.	Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Las acciones para mejorar la disposición final de residuos especiales, se presentan en la tabla 33.

Tabla 33. Estrategias en el programa de Gestión de residuos sólidos especiales

PROGRAMA: Gestión de residuos sólidos especiales	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Proyecto de aprovechamiento y comercialización de residuos sólidos especiales en el municipio de Piedecuesta.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos

Fuente. Autor del proyecto

Las acciones para mejorar el programa de gestión de residuos de construcción y demolición, se presentan en la tabla 34.

Tabla 34. Estrategias en el programa de Gestión de residuos de construcción y demolición

PROGRAMA: Gestión de residuos de construcción y demolición.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Proyecto de sensibilización y cultura ciudadana por el manejo inadecuado de residuos de construcción y demolición en el municipio de Piedecuesta.	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos
	Cualquier entidad generadora

Fuente. Autor del proyecto

Las estrategias para el programa gestión de residuos sólidos en el área rural, se presenta en la tabla 35.

Tabla 35. Estrategias en el programa de Gestión de residuos sólidos en área rural

PROGRAMA: Gestión de residuos sólidos en área rural.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Campaña de reconocimiento del Comparendo Ambiental como instrumento Sancionatorio por prácticas inadecuadas.	Alcaldía municipal Policía Ambiental
Implementación de una ruta de recolección selectiva en los corregimientos.	Empresa de servicios públicos Alcaldía municipal

Fuente. Autor del proyecto

Las estrategias para mejorar el programa del gestión del riesgo se presentan en la tabla 36.

Tabla 36. Estrategias en el programa de Gestión del riesgo

PROGRAMA: Gestión del riesgo.	
PROPUESTA	RESPONSABLES
Realizar un estudio de identificación de condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgos mitigables que incluya cuantificación de impactos en la población y la definición del riesgo en el Municipio de Piedecuesta (zona urbana y rural).	Alcaldía municipal Empresa de servicios públicos Secretaria de Gobierno

Fuente. Autor del proyecto

4.3 EVALUACIÓN DE PROGRAMAS PROPUESTOS EN EL PGIRS SEGÚN PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA RESOLUCIÓN 0754 DE 2015

La metodología implementada para la evaluación del PGIRS se fundamentó en el desarrollo de criterios de Planificación y Gestión. En primera instancia, relacionando todos aquellos elementos previamente definidos en la normatividad nacional y los puntos de articulación con los requerimientos particulares del municipio de Piedecuesta Santander, la definición de los criterios para el levantamiento de la Línea Base y la definición de los mecanismos de formalización para atender los escenarios de participación en el proceso de actualización, mediante el desarrollo de un protocolo de mesas temáticas, para las cuales se definieron otros aspectos tales como: actores sociales participantes de la GIRS, el proceso de convocatoria, guías de trabajo para cada una de las mesas definidas, sistematización del proceso y difusión de resultados. La adaptación sistemática se compone de cuatro grandes aspectos que desarrollaron una ruta metodológica con secuencia lógica y en coherencia con el ordenamiento jurídico, permitiendo formular los onces (11) programas que constituyen el PGIRS definidos en la Resolución 0754 de 2014. Dichos programas son:

1. Programa Institucional de la prestación del servicio público de aseo.
2. Programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos.

3. Programa de Barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas.
4. Programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas.
5. Programa de Aprovechamiento.
6. Programa de Inclusión de recicladores.
7. Programa de Disposición final de residuos.
8. Programa de Gestión de residuos sólidos especiales.
9. Programa de Gestión de residuos de construcción y demolición.
10. Programa de Gestión de residuos sólidos en área rural.
11. Programa de Gestión del riesgo.

LISTA DE CHEQUEO

Las siguientes tablas están organizadas de acuerdo a las fases o componentes del PGIRS, en las cuales se realizó la revisión del documento final para la verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos en la normatividad vigente.

En las tablas 37 a 53 se presentan los elementos evaluados en la lista de chequeo para constar el cumplimiento de los programas propuestos en el PGIRS, según la resolución 0754 de 2015.

Tabla 37. Organización para la formulación del PGIRS

PARÁMETROS	SI	NO
Actores participantes involucrados directa e indirectamente con el PGIRS	✓	
Grupo coordinador	✓	
Grupo técnico	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 38. Revisión marco legal y normativo

PARÁMETROS	SI	NO
Constitución política	✓	
Prestación de servicios públicos	✓	
Ambiental saneamiento	✓	
Aspecto financieros	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 39. Alcance del plan

PARÁMETROS	SI	NO
Corto plazo	✓	
Mediano plazo	✓	
Largo plazo	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 40. Diagnósticos línea base

PARÁMETROS	SI	NO
Temperatura media	✓	
Precipitación media mensual		X
Evapotranspiración media mensual		X
Descripción de geología y sismología del municipio		X

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 41. Diagnóstico socioeconómico

PARÁMETROS	SI	NO
Actividades económicas principales del Municipio	✓	
Industria artesanal, manufacturera, comercio y actividades agrícolas que pueden aprovechar los residuos sólidos generados.	✓	
Recicladores con empleo formal	✓	
Cuenta con estratificación socio económico para el cobro de tarifa del servicio público de aseo	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Diagnóstico técnico, operativo y de planeación

Se divide en cada uno de los componentes de la prestación del servicio de aseo e involucra los programas como se muestra a continuación.

Tabla 42. Presentación de los residuos sólidos

PARÁMETROS	SI	NO
Cantidad total de residuos sólidos recolectados al mes teniendo en cuenta variaciones estacionales.	✓	
Caracterización física y química de los residuos sólidos en la fuente por estrato y sector geográfico, de acuerdo con lo establecido en el RAS 2000.	✓	
Cantidad total de residuos sólidos generados en el municipio.	✓	
Actividades y campañas realizadas para promover la reducción de los residuos sólidos presentados	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 43. Programa Institucional de la prestación del servicio público de aseo

PARÁMETROS	SI	NO
Elaborar un esquema de prestación del servicio por cada actividad.	✓	
Tarifa del servicio público de aseo.	✓	
Estratificación socioeconómica	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 44. Programa de Recolección, transporte y transferencia de residuos sólidos

PARÁMETROS	SI	NO
Identificar falencias de rutas y puntos de recolección y emitir acciones correctivas	✓	
Ampliar la cobertura de recolección a nivel rural.	✓	
Capacitar al personal encargado de las rutas de recolección.	✓	
Elaboración de un procedimiento para la recolección y el transporte en donde se especifiquen las condiciones de la actividad y las especificaciones técnicas de los vehículos.	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 45. Programa de Barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas

PARÁMETROS	SI	NO
Actualizar inventario de áreas públicas sujetas a barrido y limpieza	✓	
Realizar estudio sobre estado actual y necesidades de áreas de limpieza pública	✓	
Realizar inventario de puentes peatonales y áreas públicas en el área urbana que serán objeto de lavado con cargo de la tarifa del Servicio público de aseo.	✓	
Identificar las fechas del año en que aumenta la población flotante, épocas de feria o eventos para aumentar la frecuencia de barrido y limpieza.	✓	

Formalizar actividad de barrido, limpieza y lavado de vías y áreas públicas mediante acuerdo municipal.	✓	
---	---	--

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 46. Programa de Corte de césped y poda de árboles de vías y áreas públicas

PARÁMETROS	SI	NO
Actualizar estudio de áreas públicas urbanas objeto de corte de césped.	✓	
Realizar poda de árboles.	✓	
Actualizar inventario de área de corte de césped y arboles objeto de poda	✓	
Realizar esquema de la prestación del servicio, definir rutas y frecuencias de la actividad.	✓	
Realizar estudio de identificar la viabilidad de aprovechar los residuos de corte de césped y poda de árboles.	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 47. Programa de Aprovechamiento

PARÁMETROS	SI	NO
Capacitar y sensibilizar la población a través de campañas de gran impacto.	✓	
Aumentar la cobertura de la recolección de ruta selectiva	✓	
Establecer el incentivo al usuario por el ahorro monetario por la separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos.	✓	
Realizar estudios de estrategias y viabilidad de alternativas de aprovechamiento y producción más limpia de todo tipo de residuo.	✓	
Fortalecer con programas de agentes ambientales, aprovechamiento de residuos orgánicos de plazas de mercado y comparendo ambiental.	✓	
Estudio de alternativas de estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos (reciclables y orgánicos)	✓	
Organizar mesas de trabajo entre los actores involucrados en la cadena de valor del aprovechamiento	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 48. Programa de Inclusión de recicladores

PARÁMETROS	SI	NO
Inventariar y actualizar el registro de bodegas y recicladores de oficio.	✓	
Promover la inclusión de recicladores a formalizar el oficio individual o colectivo.	✓	
Establecer esquemas de coordinación y articular información entre empresas prestadoras de servicio público, recicladores y municipio.	✓	

Evaluar la posibilidad de crear fondos municipales que apoyen la actividad	✓	
Estudio de viabilidad de un plan de educación para los recicladores	✓	
Articular el programa creado con el existente sobre inclusión y bienestar social	✓	
Evaluar la necesidad de mejorar el sistema de recolección de ruta selectiva.	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 49. Programa de Disposición final de residuos

PARÁMETROS	SI	NO
Análisis de alternativas para localización de sitio de disposición final municipal	✓	
Realizar estudio técnico que soporten las decisiones tomadas	✓	
Crear base de datos de residuos dispuestos por el municipio	✓	
Crear base de datos de volumen de lixiviados vertidos y tratados del municipio	✓	
Crear base de datos de gases CO2 generados y tratados del municipio	✓	
Adecuación de celdas alternas en sitio de disposición actual	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 50. Programa de Gestión de residuos sólidos especiales

PARÁMETROS	SI	NO
Formalizar acuerdo con las empresas prestadoras de servicios públicos para recolección, transporte y disposición final	✓	
Realizar caracterización según tipo de residuos para analizar su potencial aprovechamiento	✓	
Solicitud de certificaciones de tratamiento y disposición final a las empresas encargadas.	✓	
Realizar estudio sobre los residuos sólidos especiales generados en el municipio incluyendo los demás sectores económicos.	✓	
Sensibilizar de la población sobre el manejo específico para este tipo de residuo	✓	
Realizar estudio de alternativas o convenios con las entidades especializadas en el manejo y disposición final de estos residuos.	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 51. Programa de Gestión de residuos de construcción y demolición

PARÁMETROS	SI	NO
Solicitar la información a escombreras autorizadas para cuantificar la generación incluyendo los demás sectores económicos	✓	
Establecer procedimiento o política municipal para el manejo y disposición y/o aprovechamiento teniendo en cuenta la Resolución 541 de 1994	✓	
Estudio de factibilidad para adecuación de sitio de disposición final en el municipio acorde con el PBOT	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 52. Programa de Gestión de residuos sólidos en área rural

PARÁMETROS	SI	NO
Modificar acuerdo con empresas prestadoras del servicio de aseo para optimizar cobertura.	✓	
Realizar inventario de puntos críticos del área	✓	
Realizar capacitaciones y sensibilización a los usuarios y población objeto.	✓	
Realizar estudio de alternativas de aprovechamiento, prevención y separación en la fuente.	✓	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 53. Programa de Gestión del riesgo

PARÁMETROS	SI	NO
Evaluar los factores de riesgo externos de cada uno de los proyectos fuera de control del responsable	✓	
Identificar los riesgos asociados con la prestación del servicio, en cuanto a equipos, finanzas, recurso humano, aspectos naturales	✓	
Plantear medidas de control del riesgo, formular acciones y un plan de manejo	✓	
Socializar riesgos identificados y medidas de control	✓	
Implementar y evaluar	✓	
Actualizar plan de emergencia y contingencia para el servicio de aseo y manejo de otros residuos.	✓	
Identificar medidas de rehabilitación y recuperación en caso de una emergencia.	✓	

Fuente: Autor del proyecto

CONCLUSIONES

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), el municipio de Piedecuesta, formalmente sigue las directrices y obligaciones contempladas en la resolución 0754 de 2014, presenta de forma clara los parámetros de la línea base ambiental para cada uno de los doce aspectos institucionales del servicio público de aseo, generación de residuos sólidos, recolección, transporte y transferencia, barrido y limpieza, corte de césped y poda, lavado de áreas públicas, aprovechamiento, disposición final, residuos sólidos especiales, residuos de demolición, gestión de residuos en el área rural y gestión de riesgos, con sus respectivas unidades y resultados.

En el PGIRS, se presentan los objetivos y metas en diferentes aspectos, con sus resultados de línea de base, su prioridad y plazo y los indicadores, según una mesa expresa en términos de cantidad, calidad, tiempo y lugar, acompañado de sus medios de verificación y actividades de acuerdo al marco lógico sugerido por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) formalmente las estrategias están bien concebidas y siguen los lineamientos legales, pero hace falta ajustar su cumplimiento al período acordado.

El PGIRS del municipio de Piedecuesta cumple lo dispuesto en la resolución 754 de 2004, en lo referente a programas y proyectos para la implementación del PGIRS, bajo la metodología del marco lógico; pero hace falta determinar los proyectos de la zona urbana y rural del municipio, mejorando lo concerniente a alternativas de solución, considerando varias opciones y los factores a tener en cuenta en cada alternativa. Por lo demás, están bien concebidos en términos de metas, indicadores y medios de verificación, ayuda en el proceso y no solo en el producto final.

La evaluación del PGIRS respecto al documento mismo presenta formalmente las estrategias, pero estas deben complementarse con la cuantificación y caracterización de los recursos para determinar el potencial de aprovechamiento de los residuos sólidos, de acuerdo a propiedades y condiciones del mercado.

Otro aspecto a mejorar en la disposición final, es el análisis de las alternativas de ubicación de un relleno sanitario, de acuerdo al Decreto 838 de 2005; se debe ajustar el programa de residuos sólidos especiales en donde se especifique el programa de recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final, igualmente debe ajustarse el programa de gestión del riesgo, en donde hayan intervenciones prospectivas o correctivas para disminuirlo; igualmente mejorar lo relacionado con preparación y respuesta ante situaciones de desastre.

RECOMENDACIONES

A la Especialización en Gerencia del Ambiente

Desarrollar acuerdos y/o convenios interinstitucionales con los municipios, con el fin de realizar proyectos con la universidad Pontificia Bolivariana para que participen con sus estudiantes en los proyectos ambientales universitarios – PRAUS en la parte de PGIRS contemplados en la Política Nacional de Educación Ambiental en la estrategia “dimensión ambiental en la educación formal”, proponen involucrar la dimensión ambiental en el currículo de la educación superior (programas de formación inicial y de especialización de profesionales, proyecto de investigación en ambiente y en educación ambiental y servicio social obligatorio para profesionales.

A las entidades territoriales

Contratar empresas responsables que formulen el PGIRS basados en datos verídicos, donde se establezcan actividades claras, con indicadores que permitan ser medidos y se indiquen de manera precisa los responsables de su ejecución.

Desarrollar e implementar el PGIRS de forma continua de acuerdo a lo proyectado en sus programas, proyectos y actividades; cronograma de ejecución y plan de inversiones

Atendiendo la gran cantidad de tecnología desarrollada a nivel mundial para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos, la alcaldía municipal debe gestionar recursos para la instalación de innovaciones tecnológicas en su municipio.

Una vez realizadas las actividades de educación y sensibilización a la comunidad, se deben utilizar herramientas como el comparendo ambiental para asegurar la presentación adecuada de los residuos sólidos.

A Piedecuestana de Servicios

Seguir participando activamente en los procesos de elaboración y evaluación del PGIRS, aportando su conocimiento y teniendo en cuenta que la normatividad favorece específicamente al gremio del reciclaje, en la formulación e implementación de los PGIRS.

Participar en el desarrollo de las actividades del PGIRS, relacionadas con el aprovechamiento de residuos sólidos.

(BARRIDO Y LIMPIEZA) Realizar como mínimo tres veces al año capacitaciones a los usuarios de la prestación de servicio público de aseo del perímetro urbano, sobre sus deberes y derechos como usuarios el manejo de residuos sólidos en las áreas públicas.

PODAS DE ARBOLES Establecer estrategias de Coordinación con los prestadores del servicio eléctrico con el fin de establecer una metodología que cumpla con las buenas prácticas para la poda de árboles, protegiendo de esta forma los individuos que serán objeto de poda.

APROVECHAMIENTO Promover y crear mecanismos de alianza estratégica entre la academia, el sector productivo, las organizaciones gubernamentales y no

gubernamentales, para incentivar la investigación y el desarrollo de alternativas para la reducción y el aprovechamiento de residuos sólidos.

DEMOLECIÓN Desarrollo de un modelo eficiente y sustentable que articule las acciones públicas y privadas para la gestión de RCD en el municipio con participación ciudadana

La Alcaldía del Municipio de Piedecuesta, deberá garantizar las condiciones necesarias para la realización de un estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgos mitigables que incluya los impactos en la población por la gestión del riesgo asociado al manejo y uso de los residuos sólidos en el Municipio (zona urbana y rural), que permita tomar decisiones para enfrentar la problemática.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR R. Margot. Reciclamiento de basura, 1999. p. 14-16

AGUILAR, Margarita. La basura. México: Editorial Trillos, 1995.

ALCALDÍA DE PIEDECUESTA. Nuestro municipio [en línea]. Piedecuesta, 2015. [Citado 10 jul 2016]. Disponible en www.alcaldiapiedecuesta.gov.co

ALCALDÍA DE PIEDECUESTA. Plan de Desarrollo “Piedecuesta mi Plan” 2016 – 2019. Piedecuesta, 2015.

ARMANDO, Santiago. La globalización del deterioro ambiental. En: Rev. Aldia Mundo, vol. 14, No. 27, Enero-Junio 2009, p. 63.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL (ACODAL). Manual de gestión, Bogotá, 2012

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL (ACODAL). Manual de Gestión de Residuos Sólidos. Bogotá, 2012, p. 12.

ATEGRUS. Estado del arte en la gestión de residuos. Barcelona: Editorial Buar, 1997.

AVILLA, Nury. Principios básicos de gestión ambiental. Bogotá: EAN, 2004, p. 51

BANGLOUS, G.; COLS, A. Gestión integral de residuos sólidos. México: McGraw-Hill, 1994.

BIDONE, Francisco. Conceptos básicos de residuos sólidos. Río de Janeiro: ABES, 1999.

BOYCE, A. Introducción a tecnología ambiental. New York: Prentice Hall, 1997, p. 22

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, DESARROLLO Y VIVIENDA. Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos [en línea]. Bogotá, D. C., 2002 [Citado 10 jul 2016]. Disponible en internet: <URL:www.minvivienda.gov.co>

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Decreto 1713 de 2002. Disponible en Internet: <URL:www.metrogas.gov.co>

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Política de gestión integral de residuos. Bogotá, D. C. Disponible en Internet: <URL:www.metrogas.gov.co>

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Resolución 1045 de 2003. Disponible en Internet: <URL:www.metrogas.gov.co>

CONEZA, V. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid: Ediciones Mundiprensa.

CUNNINGHAM, W. Environmental Science: A Global concern. New York: Mc Graw-Hill.

Decreto 1713. Normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios de Colombia. Bogotá, D.C., 2000.

DURÁN, H. Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos con un enfoque integral. Disponible en Internet: <URL:www.scielo.org.mx>

FIELD, C. Economía ambiental. Bogotá: McGraw-Hill, 1995, p. 21

GIRALDO, Eugenio. Manejo integrado de residuos sólidos municipales. Bogotá: Minambiente, 1996.

JARAMILLO, Jorge. Gestión integral de residuos sólidos municipales.

LÓPEZ, J. Eliminación de los residuos sólidos urbanos. Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1980.

LUND, Herbert. Manual de reciclaje. Barcelona: Editorial Integral, 1993.

PINEDA, Samuel. Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Bogotá: ECOE Ediciones, 2010, p. 18.

RAS. Sistema de Aseo Urbano. Título F. 2000, p. 19.

SEVERINI, R. La gestión de la basura en las grandes ciudades. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en Internet: <URL:www.scielo.org.mx>

TCHOBANOGLIOUS, George. Gestión Integral de Residuos Sólidos. México: Mc Graw-Hill. p. 172

VAL, Alfonso. Libro del reciclaje. Barcelona: Editorial integral, 1993.

VILLEGAS, L.E. Experiencia latinoamericana sobre manejo de residuos sólidos. Lima: CEPIS, 1990.