

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL
MUNICIPIO DE PIEDECUESTA - SANTANDER**

CARLOS MAURICIO HERNÁNDEZ CAMACHO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2016

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA - SANTANDER**

CARLOS MAURICIO HERNÁNDEZ CAMACHO

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Ambiental**

Director

M. EN I. LEIDY MAGALY TAMI PIMIENTO

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director

Jurado

Jurado

Floridablanca, Abril de 2016

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mis padres y familiares por su apoyo durante los estudios de Ingeniería Ambiental, muchas gracias

A la Universidad Pontificia Bolivariana - Bucaramanga, porque al colocar en el mercado el programa de Ingeniería Ambiental, permite a los estudiantes ser profesionales, con el propósito de mejorar su calidad de vida, apoyar el desarrollo competitivo de la región y el progreso de la sociedad.

A la Dra. **Leidy Magaly Tami Pimiento**, por su apoyo en los diversos programas de enseñanza, aprendizaje de la Universidad y por su colaboración y tutoría en desarrollo del proyecto de grado, muchas gracias.

A la empresa Ecopiedecuesta.

Carlos Mauricio Hernández Camacho

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. OBJETIVOS.....	17
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 ANTECEDENTES.....	18
2.2 EL RECICLAJE A NIVEL INTERNACIONAL	19
2.3 MEDIO AMBIENTE Y RECICLAJE	20
2.3.1 Mecanismos de aprovechamiento de residuos sólidos	22
2.3.2 Clasificación de los residuos sólidos.....	24
2.4 ESTADO DEL ARTE	25
2.5 MARCO LEGAL.....	28
2.6 MARCO INSTITUCIONAL	30
3. METODOLOGÍA	32
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
3.2 POBLACIÓN.....	32
3.3 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO APLICADA AL PROYECTO	33
3.3.1 Recopilación de Información	34
3.3.2 Realización de Formatos.....	34
3.3.3 Análisis de Información y Visitas de Campo.....	35
3.3.4 Análisis de la Información y Resultados	36
4. RESULTADOS.....	39

4.1 CULTURA DEL RECICLAJE, DIAGNÓSTICO DEL LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS Y EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN	39
4.2 PLAN OPERATIVO DE RECOLECCIÓN SELECTIVA (PARA EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA.	44
4.3 ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO EN LA RECUPERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES	56
5. CONCLUSIONES	69
6. RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS.....	73

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Código de Colores de las Bolsas para el Reciclaje Según NTC – GTC 24	20
Tabla 2. Pesaje del Material reciclado y Transportado al Centro de Acopio	46
Tabla 3. Registro del Valor de Comercialización del Material Aprovechado en el Periodo del 23 de Abril al 29 de Mayo de 2015.....	47
Tabla 4. Registro del Valor de Comercialización del Material Aprovechado en el Periodo del 01 de Agosto al 29 de Agosto de 2015	48
Tabla 5. Estrategia I. Plan enfocado al desarrollo de la cultura ciudadana.....	57
Tabla 6. Cronograma de la actividad realizada.....	58
Tabla 7. Estrategia II. Programa de Fortalecimiento de la Capacitación Estudiantil	60
Tabla 8. Estrategia III. Creación de campañas que enseñen a la comunidad a mejorar sus hábitos de consumo y compra de productos que no o poco afecten al medio ambiente.....	63
Tabla 9. Estrategia IV. Desarrollo de Campañas en las Diferentes Organizaciones para Incentivar la Gestión de Residuos Sólidos en el Sector Empresarial	64
Tabla 10. Estrategia V. Revisar y Rediseñar Continuamente las Micro Rutas y Macro Rutas para Prestar un Eficiente Servicio de Recolección	65
Tabla 11. Estrategia VI. Fortalecimiento de la Prestación del Servicio Especial	66
Tabla 12. Estrategia VII. Diagnóstico y Mejoramiento de los Recursos Físicos y Tecnológicos Utilizados para la Prestación de los Servicios	67

Tabla 13. Estrategia VIII. Fortalecimiento de las Competencias del Recurso Humano de la Empresa Eco Piedecuesta por Medio de un Programa de Capacitación.....68

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura General de la metodología del Proyecto.....	34
Figura 2. Pasó a Paso del desarrollo del resultado, Separación y Recolección...	39
Figura 3. Paso a paso del desarrollo del resultado del Plan Operativo	44
Figura 4. Plan Operativo	49
Figura 5. Paso a paso del desarrollo del resultado para las estrategias	56
Figura 6. Visitas Cultura ciudadana Piedecuesta.....	59
Figura 7. Capacitación a los estudiantes de Piedecuesta.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Resultado de la encuesta.....	40
Grafico 2. Diagnóstico del servicio prestado de recolección de basuras.....	41

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Evidencia fotográficas del proceso de recolección	73
Anexo B. Acuerdo metropolitano de recolección	74
Anexo C. Formato encuesta sobre la cultura del reciclaje	78
Anexo D. Seguimiento implementación ruta operación separe	80
Anexo E. Caracterización Material Clasificado	82

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA - SANTANDER

AUTOR(ES): carlos mauricio hernandez camacho

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR(A): M. EN I. LEIDY MAGALY TAMI PIMIENTO

RESUMEN

Piedecuesta - Santander quiere ser pionero de reciclaje en la provincia de Soto del departamento; por tal motivo este proyecto tuvo como objetivo realizar una evaluación ambiental para mejorar el aprovechamiento de los residuos sólidos recolectados por la empresa Ecopiedecuesta; buscando optimizar las condiciones administrativas y operativas de la compañía y fortaleciendo el aprovechamiento de dichos residuos, que surgen del devenir diario de las actividades laborales y familiares de los habitantes del municipio. Para el desarrollo de este proyecto se recopiló información primaria y secundaria a través de un conjunto de herramientas, las cuales están conformadas por encuestas y una búsqueda bibliográfica sobre el tema respectivo. Estas hacen parte de la metodología base de la investigación de tipo no experimental transversal combinada con un enfoque descriptivo, con las cuales se analizó la situación actual de ECOPIEDECUESTA; identificando los objetos acerca de los procesos y las variables necesarias dentro del proceso de reciclado, para a su vez dar cumplimiento a los objetivos primarios y secundarios planteados dentro del proyecto. Con los resultados obtenidos se realizaron los respectivos planes de mejora a la operación además del planteamiento de las estrategias iniciales de gestión, enfocadas hacia el manejo integral de los residuos sólidos. Asimismo y de acuerdo a los planteamientos establecidos se instituyeron los objetivos correspondientes, se repartieron las responsabilidades entre los miembros de la empresa y por último se planteó la meta central, guiados por la necesidad y el compromiso de Ecopiedecuesta para la realización de un proceso de reciclaje eficiente.

PALABRASCLAVES:

Reciclaje, residuos sólidos, usuario, aprovechamiento, recuperación, estrategias, ambiente.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Environmental Assessment of the utilization of solid waste in the municipality of Piedecuesta - Santander

AUTHOR(S): carlos mauricio hernandez camacho

FACULTY: Facultad de Ingeniería Ambiental

DIRECTOR: M. EN I. LEIDY MAGALY TAMI PIMIENTO

ABSTRACT

Piedecuesta - Santander wants to be a pioneer of recycling in the province of Soto of the department; for such reason that this project had as objective to carry out an environmental assessment, for the improvement of the utilization of solid waste collected by the company Ecopiedecuesta; looking for with this improve the administrative and operational conditions of the company with the purpose of strengthening the utilization of such waste arising from the course of daily work and family activities of the inhabitants of the village. For the development of this project will gather primary and secondary information through a set of tools which are shaped by surveys and a literature search on the respective theme. These are part of the methodology based on the investigation of non-experimental cross-sectional combined with a descriptive approach with which analyzed the current situation of the association; which allowed to identify the objects about the processes and the necessary variables within the process of recycling, in order to comply with the primary and secondary objectives raised within the project. With the results obtained were the respective plans in addition to the approach of the initial strategies of management, focused on the comprehensive management of solid waste. Also, according to the established approaches were instituted the corresponding objectives, divided responsibilities between the members of the company and finally raised the central goal, guided by the need and the commitment of Ecopiedecuesta for the realization of a recycling process efficient.

KEYWORDS:

recycling, solid waste, user, exploitation, recovery, strategies, environment.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el área metropolitana de Bucaramanga ha presentado altos índices de contaminación debido a su alta tendencia a la generación de residuos sólidos y subproductos de plásticos, papel, cartón, chatarra y escoria por parte de las industrias. Esto es consecuencia para que el principal relleno sanitario se encuentre cerca del colapso, debido a la reducción de su vida útil a causa del exceso de basuras generadas por los ciudadanos. Es por lo anterior que el Concejo Municipal de la ciudad de Bucaramanga ha emitido los Acuerdos Metropolitanos 012 del 2013 y 019 del 2014 (el cual modifica parcialmente la legislación anterior), en donde se obliga a los municipios del área metropolitana a implementar de forma obligatoria la recolección de desechos sólidos reciclables. En la ciudad son las asociaciones informales las que contribuyen en la recolección de desechos; esfuerzo insuficiente, debido a la informalidad de estas corporaciones, las cuales carecen de una organización administrativa, no tienen un proceso constante para dicha recolección y los trabajadores no cuentan con la dotación necesaria para cumplir sus labores (guantes, tapabocas, overol, zapatos adecuados, entre otros), según lo estipulado por el Código Sustantivo de Trabajo en sus artículos 230 y 234; además la mayoría no tienen ningún tipo de vinculación al sistema de seguridad social, requisito mínimo para garantizar el bienestar de los trabajadores.

Ante la situación descrita anteriormente, en febrero del 2015 el municipio de Piedecuesta en conjunto con la empresa Ecopiedecuesta ha iniciado la prueba piloto cuarta frecuencia¹ para la recolección de residuos reciclables bajo el Acuerdo Metropolitano 019 del 2014, estableciendo de forma obligatoria la separación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios. Esta

¹ Cuarta frecuencia es un programa lanzado por la alcaldía municipal para la implementación de una cuarta ruta de recolección de residuos sólidos, dispuesta especialmente para la separación y el reciclaje de los mismos.

propuesta fue implementada en varios de los barrios de la localidad. Una de las problemáticas centrales del municipio está relacionada con el proceso de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos; derivada de la carencia de una cultura de reciclaje por parte de la ciudadanía, la falta de empresas dedicadas a la recolección de estos residuos y las pocas o nulas iniciativas del gobierno referentes a este problema ambiental.

Por esto es necesario diagnosticar la prestación del servicio de recolección y separación de los residuos sólidos en el municipio de Piedecuesta, por lo que se analizará la estructura del plan operativo de la ruta de recolección selectiva (micro-ruteo y macro-ruteo) para el área urbana de este municipio; en busca de determinar el grado de aprovechamiento de los residuos sólidos. Una vez obtenida esta información se formularan estrategias de fortalecimiento en pos de mejorar la actividad de reciclaje y aprovechamiento por parte de la ciudadanía. Asimismo se buscara orientar a la asociación Ecopiedecuesta en la planeación y aplicación de soluciones que respondan a los problemas institucionales identificados, tales como falta de organización administrativa, desorganización en sus procesos productivos, falta de apoyo por parte de la comunidad para adaptarse al nuevo programa de reciclaje en el municipio de Piedecuesta y la falta de compromiso y sentido de pertenencia por parte de los asociados.

Para esta investigación se recopiló información a través de visitas a la empresa Ecopiedecuesta, en las cuales se aplicaron encuestas al personal relacionadas con las causas y consecuencias del proceso de recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos del municipio; con el propósito de identificar alternativas estratégicas, así como recomendaciones realizables dentro del proceso de desarrollo y posterior aplicación de las mismas. Para ello se empleó la planeación estratégica como medio para establecer la situación actual de la empresa y definir los objetivos, metas e indicadores que guiarían las estrategias a realizarse dentro del proceso de optimización en el área productiva de la empresa Ecopiedecuesta

en su labor diaria. Tanto el proceso de reciclaje como el del aprovechamiento de los residuos sólidos, necesitan un plan de mejoramiento; por ello se realizó el análisis de la información recolectada en cuanto al proceso de recolección selectiva actual, para así determinar las falencias del mismo, y a raíz de estas plantear estrategias específicas acorde con los problemas identificados.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la prestación del servicio de recolección y el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio de Piedecuesta – Santander.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la prestación del servicio de recolección y separación de los Residuos Sólidos en el Municipio de Piedecuesta.
- Estructurar el plan operativo de la ruta de recolección selectiva (micro-ruteo) para el área urbana del municipio de Piedecuesta.
- Formular estrategias que fortalezcan la recuperación de los residuos sólidos reciclables.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

El aprovechamiento y reutilización de los materiales ha estado presente desde los comienzos de la historia del ser humano. Los arqueólogos han puesto fecha a ese comienzo, han encontrado evidencias del origen del reciclaje, el cual se practicaba alrededor del año 400 A.C. Sin embargo, el reciclaje tal y como lo conocemos hoy es algo que se ha producido en el último siglo, especialmente después de la segunda Guerra Mundial. Los residuos sólidos han existido desde el origen de la especie humana, incluyendo las primeras civilizaciones hasta las grandes ciudades de hoy en día (Reciclemos, 2012).

Con el invento del papel la producción de residuos sólidos aumentó debido a la falta de conciencia sobre los efectos negativos de estos en el planeta. Después de varios años el problema se evidenció de una forma tal, que el ser humano tuvo que establecer soluciones para contrarrestar el daño causado a la naturaleza, dando origen a una de las alternativas más eficientes, el reciclaje. En 1690 la familia Rittenhouse realizó una especie de experimento en el que por primera vez se reciclaron materiales. Posteriormente en la ciudad de New York se abrió el primer centro de reciclaje oficial en los Estados Unidos. Aproximadamente, 300 años más tarde, se creó la Agencia de Protección Ambiental (1970), difundándose con mayor interés el reciclaje, junto con el apoyo gobierno que motivaba a la población para ahorrar y reciclar material. Se les decía que si donaban una pala, con ella se podrían fabricar granadas de mano o piezas de un tanque; con los tubos de pintalabios se podían hacer cartuchos de bala, y hasta el papel de aluminio de las gomas de mascar podían servir para la construcción de aviones. De esta forma, muchos americanos colaboraron en su deber patriótico y numerosas donaciones

de cacerolas, sartenes y otros objetos cotidianos de aluminio se reciclaron para convertirse en cazas y bombarderos. En tiempos de guerra el aluminio era un metal escaso y su totalidad se remitía a la industria bélica de la aviación.

2.2 EI RECICLAJE A NIVEL INTERNACIONAL

Desde que inició el reciclaje, son varios los países que han hecho grandes esfuerzos en aumentar el porcentaje de re-utilización de residuos sólidos, superando varios de ellos el 30% del total de residuos sólidos. Los países con mayores índices de reciclaje son Suiza, Austria, Alemania, Bélgica, España, Norte de Europa, Estados Unidos y China. La inversión en infraestructura de los procesos de reciclaje y el fomento de la cultura a las personas de las diversas poblaciones ha sido costosa y extensa, pero estos países que iniciaron buscando beneficiar el medio ambiente se han dado cuenta que también es algo muy rentable y beneficioso para las economías.

China en los últimos años ha sido uno de los países con mayor aumento en el porcentaje de reciclaje; esto se debe en gran parte a su gran desarrollo económico, ya que ha tenido que invertir en infraestructura, lo que los ha llevado a la necesidad de encontrar materias primas más económicas, siendo el reciclaje de varios metales una gran alternativa. Incluso han importado residuos sólidos reciclables de otros países en donde no se aprovechan, con el fin de encontrar más insumos para sus obras. Asimismo, Francia ha implementado estrategias para aumentar el porcentaje de reciclaje, como la recolección puerta a puerta. Por otra parte, en Alemania, los supermercados y tiendas devuelven algo de dinero al llevar botellas de vidrio o plásticos. Finalmente, Suiza con el reciclaje del vidrio ha alcanzado tasas de re utilización superiores al 90%, aplicando estrategias de separación por tonos y colores del vidrio.

En la mayoría de estos países se hacen separaciones de los residuos sólidos en

bolsas de diferentes colores; siendo el caso colombiano regido por la Norma Técnica Colombiana GTC 24, en donde se estipula la identificación de los residuos sólidos y sus respectivos colores (Tabla 1).

Tabla 1. Código de Colores de las Bolsas para el Reciclaje Según NTC – GTC 24

SECTOR	TIPO DE RESIDUO	COLOR
Domestico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
Industrial, Comercial Institucional y de servicio	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

Fuente: Norma Técnica Colombiana GTC 24 – Gestión Ambiental. Guía para la separación de Residuos Sólidos

2.3 MEDIO AMBIENTE Y RECICLAJE

El medio ambiente en la actualidad es un tema relevante para los directivos de las empresas, funcionarios públicos y toda la población en general, porque de su protección depende obtener los recursos naturales necesarios para la supervivencia de los seres vivos. De ahí, que el medio ambiente, vendría siendo el conjunto de sistemas físicos y biológicos que aparecen como resultado de la interacción del hombre con el habitat que le rodea, y que con el paso del tiempo, su relación ha permitido un indudable nivel de bienestar a base de una industrialización, que ha desplazado a una gran parte de la población hacia las

ciudades (Maya, 1995).

Existen tres factores importantes para el análisis de relación sociedad/ambiente: demografía, densidad poblacional e industrialización, con los cuales se generan preguntas como: ¿Hasta dónde se puede crecer? y ¿Qué tan sostenible es el crecimiento?, que refieren la necesidad de la protección del medio ambiente por parte de una sociedad que busca el progreso, ya que en muchos casos se genera un impacto negativo en los ecosistemas de donde se extraen los recursos naturales. Estos diversos impactos ambientales o efectos negativos sobre el medio ocasionados por el flujo de materias primas, energía o emisiones, se han denominado vectores contaminantes y sistemáticamente son ocasionados por los residuos, utilización de la energía, ruido y olores (Colorinas, et al., 2009).

Se entiende por residuo sólido, cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido, resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Asimismo, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables” (Aguilar, 1999).

La composición de los residuos va a variar de un lugar a otro, dependiendo muchas veces del ingreso económico predominante, a mayores ingresos económicos mayor generación de residuos. Estos residuos se pueden clasificar dependiendo de su composición, en orgánicos e inorgánicos; de su utilización posterior en reciclables o recuperables, no recuperables nocivos, no recuperables inertes y transformables; y según su procedencia, domiciliarios, comerciales, servicios, limpieza viaria, y de construcción y demolición (Aguilar, 1999). Es importante conocer esta clasificación para implementar alternativas eco amigables basadas en la Regla de las tres R

Reducir, Reutilizar y Reciclar.

Proceso de las Tres R: Este proceso se realiza mediante la separación de los residuos sólidos, que en Colombia se rige por la Norma Técnica GTC 24, en donde se indica que el proceso de la Reducción en la fuente constituye la base fundamental del manejo integral de los residuos y que los residuos que inevitablemente se producen deben aprovecharse al máximo, mediante diferentes alternativas (Icontec, 2009). De esta manera, aplicar alternativas de solución a partir de procesos de investigación que permitan proteger el medio ambiente como fuente de progreso de la sociedad, debe ser una constante del Estado y de la población en general, porque de ello depende avanzar en soluciones factibles para cambiar las situaciones negativas, a oportunidades positivas como el aprovechamiento de los residuos sólidos que se ha convertido en un problema para la población en las ciudades.

Alternativa de aprovechamiento: Hace referencia a la recuperación eficiente de diferentes materiales presentes en los desechos, la cual puede realizarse mediante la reutilización, el reciclaje, la incineración con generación de energía y compostaje, entre otros. Es importante mencionar que la actividad de aprovechamiento de los residuos sólidos por parte de la población y las instituciones enfocadas en esta actividad de recuperación de materiales, se ha venido constituyendo como un oficio y una forma de generar beneficios en la sociedad. Entre estos, el aporte hecho al medio ambiente debido al aprovechamiento que se les da a algunos elementos orgánicos que remplazan y suprimen la explotación de algunas materias primas, que suplen las necesidades de la población, sin que se afecte de nuevo el medio ambiente al seguir utilizando recursos naturales para producir bienes que requieren la población para sus actividades.

2.3.1 Mecanismos de aprovechamiento de residuos sólidos

Reducción: Es el proceso de simplificar el consumo de los productos directos, es decir, todo aquello que se compra y se consume, ya que esto tiene una relación directa con los desperdicios.

Reutilización: Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados mediante procesos, operaciones o técnicas que devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación (Icontec, 2009), lo cual es esencial para el medio ambiente, porque se está evitando la utilización de nuevos recursos naturales para volver a producir elementos y otros bienes requeridos por los habitantes.

Reciclaje: Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima o insumos para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización (Icontec, 2009). Este permite aprovechar la gran cantidad de residuos que cada día la población genera en las diversas actividades laborales y familiares que realizan en su diario vivir.

Caracterización de los residuos: se refiere a la determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades de interés con una finalidad específica (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2012). Este proceso permite avanzar en el aprovechamiento de los residuos que generan las poblaciones en las grandes ciudades al momento de la realización de sus actividades diarias. Estos tienen una clasificación específica según las diferentes características de los mismos.

2.3.2 Clasificación de los residuos sólidos

Según su procedencia, se divide en:

- Residuos orgánicos crudos, residuos de poda, corte de césped y jardinería
- Productos de papel y productos de cartón
- Plásticos
- Textiles
- Metales ferrosos , compuestos de aluminio y otros metales no ferrosos
- Vidrio
- Madera, caucho (goma), cuero, ceniza, rocas y escombros, huesos y otros.

Según su ente generador, se clasifican en:

- Residenciales
- Industriales
- Comerciales
- Institucionales y/o Hospitalarios no peligrosos.
- De barrido manual o mecánico y limpieza de áreas públicas
- De escombros

Según el grado de peligrosidad, estos deben clasificarse en:

- No peligrosos: corresponden a los residuos sólidos en general.
- Peligrosos: la gestión de estos residuos es independiente del servicio público de aseo.

Por último, que según el manejo, el aprovechamiento y la disposición de los residuos sólidos, estos se clasifican en:

- Ordinarios
- Especiales: estos incluyen las fracciones que requieren de gestión diferente a la convencional en consideración a características como el volumen de los residuos, los requerimientos de transporte, su potencial de recuperación, o sus

características de peligrosidad. Ej. Llantas, materiales de envase y empaque, colchones, muebles, residuos de construcción y escombros, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

2.4 ESTADO DEL ARTE

Según el Banco Mundial (2013), Latinoamérica es de las zonas más rezagadas en cuanto a recuperación de residuos sólidos. Para muchos expertos, los residuos sólidos o rellenos sanitarios que abundan en la región son miles de dólares tirados, porque estos son una oportunidad para obtener recursos monetarios cuidando a su vez el medio ambiente. Si se separada en origen, alrededor del 90% de la basura podría ser reconvertida en combustible o reciclada. Pese a este rezago en reciclaje de residuos sólidos hay algunos esfuerzos para ayudar el medio ambiente y de paso a la economía. Tal es el caso de México, donde algunos electrodomésticos son devueltos por un subsidio. De igual forma, Brasil y Colombia se encuentran generando empresas para el aprovechamiento del PET en los textiles. Otro de los principales problemas en Latinoamérica es la informalidad en el reciclaje, debido a que personas se dedican de manera particular a ejercer este oficio, sin estar afiliadas a ninguna empresa, muchas veces con malas prácticas y sin constancia.

En Colombia el gobierno mediante el decreto 2981 de 2013 estipula que el reciclaje es una actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, 2014) por lo cual debe estar incluido en el “Reglamentación del Servicio Público de Aseo - SPA” que

a su vez fundamenta el llamado Plan de Gestión integral de residuos sólidos (PGIRS). Con este último se pretende que todos los municipios del país cuenten con un plan para recoger los residuos sólidos re utilizables de manera formal.

El caso más relevante en Colombia ha sido el de Bogotá, en el cual el Alcalde Gustavo Petro en diciembre del 2012 inició un plan para aumentar el porcentaje de reciclaje en la ciudad y para que al relleno Doña Juana llegaran solamente residuos sólidos orgánicos, con el fin de reducir la contaminación y evitar el colapso del mismo. Este plan consistió en una previa organización de los recicladores informales, quienes debían hacerse cargo de los residuos sólidos de la ciudad. Asimismo, los ciudadanos tenían la obligación de separar los residuos sólidos y disponerlos en los días específicos. Sin embargo, pese a que han transcurrido más de dos años los resultados no son optimistas. Tanto analistas como algunas entidades reguladoras coinciden en que la ciudadanía no está separando los residuos sólidos de forma adecuada, no existe una buena organización y el volumen de residuos en el relleno sanitario Doña Juana continua sin aparente reducción (Gómez, 2014).

En el caso de la ciudad de Bucaramanga, el Concejo Municipal ha emitido diversos acuerdos para la protección del medio ambiente, entre estos, el acuerdo No 11 del 2010, donde se adopta, reglamenta y se establece la aplicación del comparendo ambiental en el municipio de Bucaramanga y se dictan otras disposiciones entre las cuales están diversos lineamientos para la recolección, manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos que se generan por las diversas actividades realizadas por la población de la ciudad y que afecta de una u otra manera el medio ambiente. También se establecen incentivos para las empresas o personas naturales que estimulen a través de campañas los procesos de aprovechamiento de los residuos sólidos que promuevan la conservación del medio ambiente.

De igual forma, se ha expedido el acuerdo metropolitano No 12 de 2013, por el cual se declara como hecho metropolitano ambiental la gestión integral de los residuos sólidos y se establece como obligatoria la separación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios en el área metropolitana de Bucaramanga, en donde se busca el compromiso y la participación activa de todos los actores involucrados, garantizando la prestación de un servicio eficiente, continuo, de alta calidad, máxima cobertura y mínimo costo, que maneje para sus diferentes componentes alternativas tecnológicas factibles, valorizando los residuos, bajo un esquema empresarial sostenible y ajustado a las condiciones socioeconómicas y ambientales del AMB, que genere beneficio social y mejor calidad de vida (Área Metropolitana de Bucaramanga, 2014)

En Santander y especialmente en la ciudad de Bucaramanga en los años 2010, 2011 y 2012 se estaban presentando altos índices de contaminación en el agua, aire y suelo primero por el vertimiento de residuos sólidos a los ríos, segundo por el alto ruido que generan los vehículos y diversas empresas industriales y por último por los diferentes residuos sólidos arrojados en zonas naturales y en vías públicas que traen efectos negativos para la población y los seres vivos.

Entre las causas de las situaciones anteriores se detectó la falta de herramientas, pocas campañas ambientales y la falta de cultura en el tema ya que la ciudad apenas alcanzó un índice de 1.5% de separación en la fuente, porcentaje muy bajo en comparación con el promedio nacional de 13% (Ardila, 2012).

Por lo tanto, la actividad del aprovechamiento de los residuos sólidos ha venido creciendo en Colombia y las diferentes ciudades que tiene grandes problemas de contaminación como Bucaramanga; que mediante diferentes estrategias buscan la recuperación de materiales de los residuos sólidos como fuente de sustento y por lo general para la población más vulnerable que es la que labora de manera informal y formal en esta actividad que esta aumentado en el país.

2.5 MARCO LEGAL

Los antecedentes jurídicos del marco normativo de la gestión de residuos en Colombia tienen su origen en el Código Sanitario Nacional - Ley 9 de 1979 y el Decreto-Ley 2811 de 1974, que recoge lo establecido en el Código Nacional de Recursos Naturales, y en donde se dividieron el tema entre la perspectivas sanitarias y las de carácter ambiental. Posteriormente, con la expedición de la Constitución Política de 1991, Ley 99 de 1993 y de la Ley 142 de 1994 se ha establecido una amplia reglamentación que se agrupa en normas de carácter general y reglamentación específica asociada, de la cual se extraen los elementos relevantes para el sector. Entre las normas emitidas por los diferentes organismos, se encuentran:

Constitución Política de Colombia de 1991. En su artículo 79, estableció el derecho a un medio ambiente sano como derecho colectivo, como ya se mencionó fortaleció la descentralización, promovió la participación ciudadana y dio paso a la organización empresarial en los servicios públicos; aspecto que se desarrolla en la Ley 142 de 1994; la cual estableció el ordenamiento institucional para el sector, las condiciones para la creación de operadores del servicio, los indicadores de continuidad, calidad y cobertura, así como dio paso al desarrollo del marco regulatorio. Igualmente definió el servicio público de aseo como “la recolección municipal de residuos, principalmente sólidos y las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos” (Art. 14).

En su artículo 80, el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación,

restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones sobre el tema.

Decreto 838 de 2005, establece los procedimientos para la planeación, construcción y operación de los sistemas de disposición final de residuos, con tecnología de relleno sanitario, como actividad complementaria del servicio público de aseo. Estableció la relación con el ordenamiento territorial para definir las áreas factibles para la ubicación de rellenos sanitarios, los criterios, metodología y restricciones específicos para identificar y evaluar dichas áreas; así como determina los instrumentos de control y monitoreo técnicos para la operación de los rellenos sanitarios.

Decreto 3695 de 2009, Reglamenta la ley 1259 sobre comparendo ambiental.

El **Acuerdo No 11 del 2010** emitido por el Concejo de la ciudad de Bucaramanga, en donde se adopta, reglamenta y se establece la aplicación del comparendo ambiental en el municipio y se dictan otras disposiciones entre las cuales están diversos lineamientos para la recolección, manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos

El **Acuerdo Metropolitano No 012 de 2013** emitido por el Concejo de la ciudad de Bucaramanga, que dicta disposiciones sobre recolección y transporte selectivo de residuos para su aprovechamiento.

Decreto 2981 de 2013 El cual deroga los Decretos 1713 de 2002, 1140 de 2003 y 1505 de 2003 y el Capítulo I del Título IV del Decreto 605 de 1996 ajusta los componentes del servicio público de aseo y establece los lineamientos para su prestación. En este decreto se establece el Programa para la Prestación del Servicio de Aseo y ajusta las actividades del servicio público de aseo en (1) la Recolección, (2) el Transporte, (3) el Barrido, limpieza de vías y áreas públicas, (4) Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, (5) Transferencia, (6) Tratamiento, (7) Aprovechamiento, (8) Disposición final, y (9) Lavado de áreas públicas.

La Resolución No. 0754 del 2014, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual debe ser implementada por los alcaldes de los municipios y distritos del país, como una herramienta de planeación que permita el aprovechamiento de los residuos sólidos y de la protección del medio ambiente.

2.6 MARCO INSTITUCIONAL

Ecopiedecuesta es una asociación sin ánimo de lucro del municipio de Piedecuesta, encargada del transporte, recolección y clasificación de los residuos sólidos dentro de un proceso de reciclaje, ubicada en la dirección Calle 14 # 4 - 03 del Barrio Hoyo Grande, del municipio de Piedecuesta del departamento de Santander Colombia, con número telefónico de contacto 317 802 7550 y correo electrónico ecopiedecuesta@gmail.com. Esta empresa cuenta con 11 asociados liderados por la señora Beatriz Gómez Sepúlveda, actual representante legal de la asociación. Nace bajo acuerdo realizado con algunos recicladores informales que

buscaban la formalización y organización de su labor, la Alcaldía de Piedecuesta, el Área Metropolitana de Bucaramanga y las empresas del servicio de aseo del municipio de Piedecuesta: Caralimpia, Limpieza Urbana y La Piedecuestana, para dar cumplimiento al programa "OPERACIÓN SEPARE" de aprovechamiento de residuos sólidos contemplado en la implementación de la Cuarta Frecuencia de Recolección Selectiva de residuos sólidos (fase inicial) basados en el marco legal del Decreto 2981 de 2013 y el Artículo 2 del Acuerdo Metropolitano No. 019.

3. METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La metodología a utilizar para el desarrollo del proyecto es con enfoque cuantitativo con un proceso secuencial y un alcance descriptivo. El proyecto se desarrollará por etapas apoyado en técnicas como estadísticas, y de recopilación de información que permitirá la realización de los objetivos específicos.

La investigación desarrollada se trabajó con un enfoque descriptivo para identificar los procesos, recursos y de más variables de impacto, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos primarios del proyecto. Al ser una investigación aplicada se hace necesario el acompañamiento directo en las actividades realizadas por parte de la empresa como son: la recolección, la capacitación, la reingeniería a los procesos y la clasificación. Además de la presencia en reuniones que se realicen con entes interesados en el desarrollo y fortalecimiento de ECOPIEDECUESTA. Asimismo se buscó fuentes alternas de información como son las empresas ya organizadas que estén siendo rentables en este sector, para establecer un punto de referencia y logran fortalecer en sus procesos a ECOPIEDECUESTA.

3.2 POBLACIÓN

El proyecto impacta la población de Piedecuesta, del departamento de Santander, Colombia. Municipio ubicado al sur de la ciudad de la capital de Santander a una distancia en vehículo de 30 minutos del centro de la ciudad.

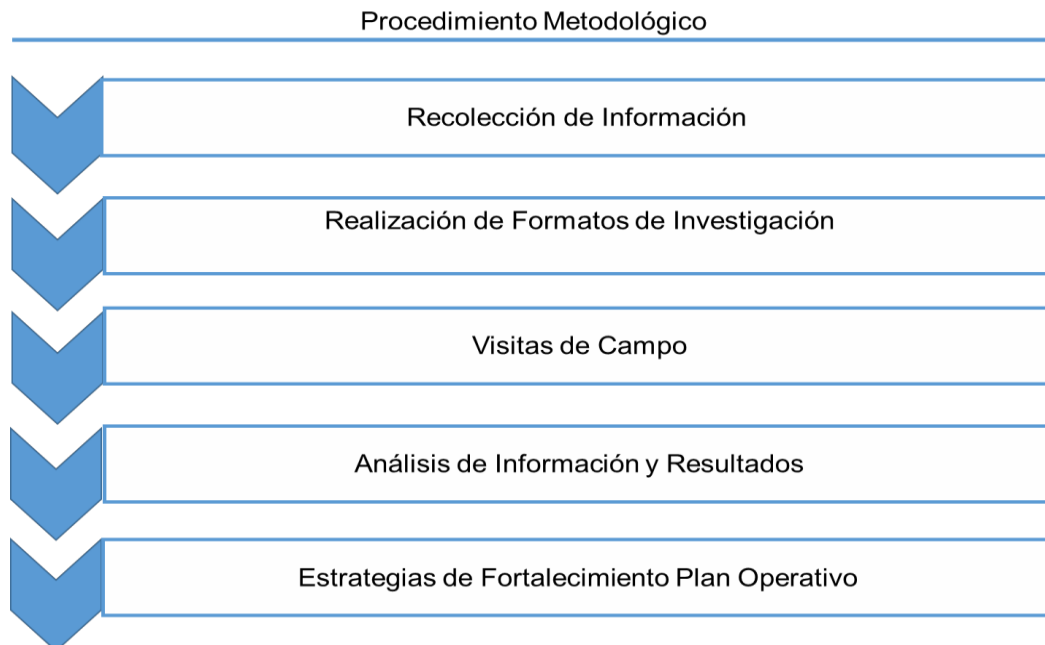
Para el desarrollo de la investigación se tiene como población de estudio los usuarios del servicio de aseo, Ecopiedecuesta empresa del área urbana del municipio, población compuesta por conjuntos residenciales de estrato 1, 2, 3 con barrios aproximadamente de 120 casas, en las cuales habitan en promedio 5 personas. Adicionalmente, se observa presencia de microempresas familiares a nivel artesanal y de manufactura.

La población con alrededor de 3500 usuarios tiene una ruta de recolección semanal, la cual presenta un volumen de reciclaje por ruta compuesta aproximadamente de 4 barrios y que genera aproximadamente 1.000 kg de residuos sólidos. El programa "OPERACIÓN SEPARE" tiene como finalidad sembrar la cultura de separar y clasificar los residuos sólidos.

3.3 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO APLICADA AL PROYECTO

El trabajo de grado se desarrolló mediante el procedimiento metodológico: recopilación de información, realización de formatos, recopilación de información, y visitas de campo, análisis de la información, actividades desarrolladas, según Figura 1.

Figura 1. Estructura General de la metodología del Proyecto



Fuente: autor.

3.3.1 Recopilación de Información

La recopilación de información se hace de acuerdo a 6 rutas establecidas por ECOPIEDECUETA, y de acuerdo al formato a dos formatos, “**Seguimiento Implementación Ruta Operación Separe**”, y “**Residuos Sólidos Separados, Aplicados** en las rutas del área urbana del municipio de Piedecuesta.

3.3.2 Realización de Formatos

Para la realización del proyecto se diseñó el “Formato “Datos de recolección por Sector” como ficha Nro. 1, que tiene por finalidad el levantamiento de las variables como “Barrios/Conjuntos, TON pesadas en Báscula, TON Clasificadas, TON Aprovechadas, TON retorno. Por cada ruta de trabajo, además se diseñó el

Formato de recursos ficha Nro. 2, que tiene por finalidad la descripción de la utilización de las herramientas y recursos humanos empleados para cumplir con la recolección, el cual se trabajaran las variables como “Numero de Operarios de recolección, “Datos de Carnet, “Elementos de Protección personal”, Cantidad de Operarios Utilizados”, Número de Vehículos, “Identificación del Vehículo”, “Número de Coordinadores de ruta”, “método de Comunicación”, además como complemento se diseñó el Formato de caracterización del Material Reciclado Ficha Nro. 3. que tiene por principio la evaluación de las variables de cada residuo sólido clasificado, entre las casillas a trabajar están la cantidad de residuo por cada clasificación de residuo plegadiza, vidrio, archivo, pasta, tetra pack, cartón periódico y chatarra/metales.

Por otra parte para la sensibilización y afianzamiento de la cultura del reciclaje se diseñó un formato tipo encuesta, que fue diseñado para identificar el sector, la clase socioeconómica y un promedio de la cantidad de familias por hogar; la otra parte del formato capta y refleja los conocimientos mínimos del reciclaje. Para este formato se incluye género, estrato socioeconómico, nivel de escolaridad, edad, barrio, personas por hogar, y preguntas como: ¿sabe que son los residuos sólidos?, ¿cree que algunos residuos se pueden separar?, ¿sabe de algún programa para separar sobre reciclaje en Piedecuesta? , ¿cómo se enteró del programa?, ¿conoce usted el horario de recolección del reciclaje?, ¿le es familiar el nombre Ecopiedecuesta o "Operación separe"?, "¿separa los residuos sólidos en casa?," ¿qué hace con el reciclaje que separa?,"

Para asegurar la buena práctica en el ejercicio de la recolección de los residuos sólidos se diseñó un formato denominado Plan Operativo, que facilita la clasificación de los residuos, describe la ruta y resalta los recursos a utilizar.

3.3.3 Análisis de Información y Visitas de Campo

Se define el contexto básico de la investigación, porque allí se fórmula a partir de la problemática planteada, y se aclaran los objetivos de la investigación que es la base para la realización del proyecto. Se realizó un proceso de documentación de los referentes teóricos, que para el caso, trata del aprovechamiento de los residuos sólidos, la legislación que rige el manejo de los mismos, y las normas aplicadas en el área de influencia, es decir en el Área Metropolitana de Bucaramanga, municipio de Piedecuesta – Santander.

En las visitas de campo se observó la población objetivo, para aplicar los instrumentos de recolección de información (previa solicitud a la empresa Ecopiedecuesta). A las personas encuestadas se les pidió su consentimiento para la misma, a fin de lograr obtener datos reales y verificables. También se realizaron visitas a la empresa y a las instalaciones en donde se lleva a cabo el proceso de separación de los residuos sólidos, para obtener mayor información que permita el desarrollo de los objetivos específicos.

3.3.4 Análisis de la Información y Resultados

La información se analizó en base a los objetivos específicos; reflejados en las variables de los diferentes formatos diseñados a trabajar en el proyecto, el desarrollo del manejo de esta información reflejara tres aspectos importantes para el proyecto como son:

1. Grado de sensibilización de la cultura del reciclaje que ayuda a diagnosticar la prestación del servicio de recolección y separación de los residuos Sólidos.
2. Tener una muestra de toneladas recicladas de residuos sólidos, y una aproximación de recursos por ruta para lograr y estructurar el plan operativo de recolección selectiva (micro-ruteo) para el área urbana del municipio de

Piedecuesta.

3. Recomendaciones y buenas prácticas para la estructura del plan operativo de la ruta de recolección y estimación de sus recursos.

Actividades Desarrolladas: Las actividades desarrolladas en el proyecto fueron:

- Recopilación de información a través de visitas a la empresa Ecopiedecuesta y a la competencia sobre procesos y gestión administrativa.
- Recolección de información sobre los clientes, empleados e interesados en mejorar la situación actual de la empresa.
- Diagnóstico de la prestación del servicio de recolección y separación de los residuos sólidos en el municipio de Piedecuesta.
- Análisis del plan para implementar "Operación Separe" en todo el municipio de Piedecuesta, incluyendo el micro-ruteo con todos los barrios, programas de capacitación y organización de la empresa Ecopiedecuesta para dar cumplimiento.
- Análisis de la información recolectada en cuanto al proceso de recolección selectiva actual, y demás datos requeridos para el plan operativo de la ruta en el municipio de Piedecuesta.
- Seguimiento a la ruta para la recolección selectiva, que se lleva a cabo actualmente con el objetivo.
- Medición de los niveles de reciclaje en cada barrio, así como cuanto se recoge en residuos sólidos, que cantidad en total se lleva a la planta y todo lo relacionado con el aprovechamiento de estos residuos, para lograr caracterizar

todas las fases de este proceso.

- Definición de estrategias para mejorar el proceso de aprovechamiento de los residuos sólidos, para esto se tuvo en cuenta los componentes de planeación como misión, visión, análisis interno y externo, objetivos, políticas, metas e indicadores, además del cuadro de mando integral (el organigrama y el manual de funciones); revisando también la formalidad de la empresa así como su normatividad correspondiente (revisión de contratos y la elaboración del reglamento de trabajo).

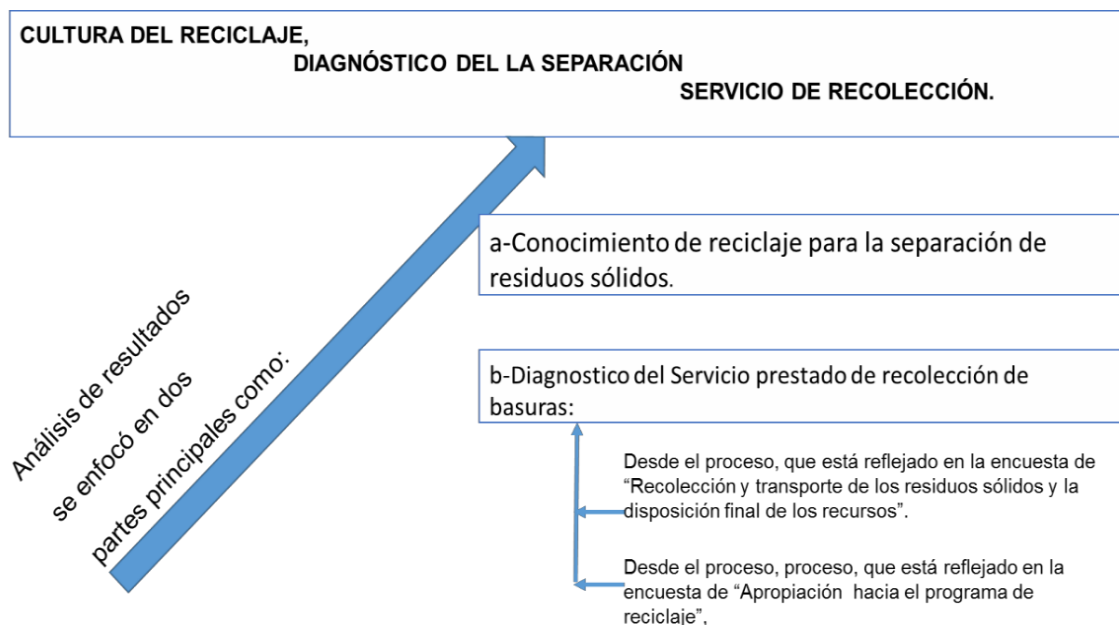
4. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del proyecto y su respectiva descripción y análisis.

4.1 CULTURA DEL RECICLAJE, DIAGNÓSTICO DEL LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS Y EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN

Se presenta el resultado desde dos pilares fundamentales, reflejados del cuestionario de las encuestas, mostrados en la siguiente guía (ver figura 2)

Figura 2. Etapas de desarrollo, separación y recolección



Fuente: autor

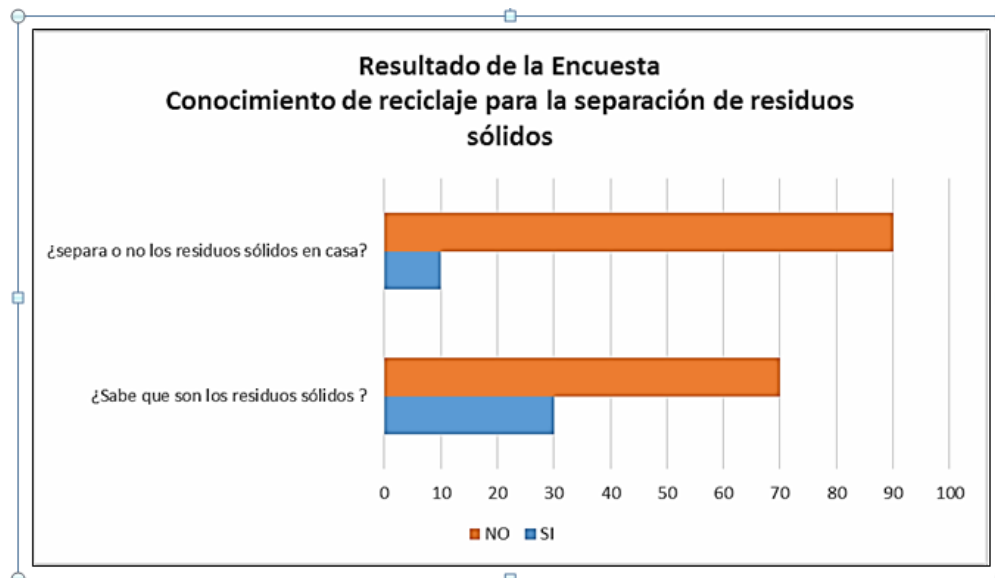
Las encuestas ejecutadas, según Anexo C, fueron entrevistas directas a personas que utilizan el servicio, con una población aproximada de 3500 usuarios. Se trabajó en una muestra del 3%, la cual fue ejecutada a 100 de usuarios, la encuesta es representativa ya que está dentro del intervalo y el nivel de confianza. Ejercicio realizado en los diferentes sectores y estratos 1,2 y 3 del municipio de Piedecuesta.

El análisis de resultados se enfocó en dos partes principales, las cuales se describen a continuación:

a-Conocimiento de reciclaje para la separación de residuos sólidos,

La principal información relevante para el presente trabajo la aporta el conocimiento de los usuarios sobre el conocimiento del proceso de reciclaje. A continuación se observan los resultados obtenidos (Gráfico 1) y su posterior análisis.

Gráfico 1. Resultado de la encuesta



Fuente del autor

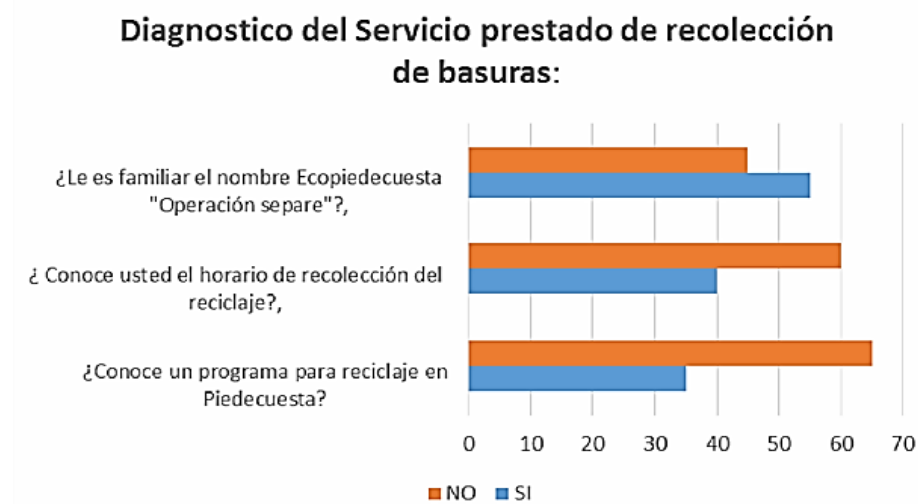
En el gráfico anterior se muestra la respuesta positiva o negativa de las preguntas aplicada a los 100 usuarios. En la pregunta ¿Separa o no los residuos sólidos en la casa? Se observa que solo el 10% de los usuarios realizan la separación en la fuente, y el 90% no realiza dicha actividad.

En la pregunta ¿Sabe que son los residuos sólidos? podemos observar en el resultado que el 30% de las personas encuestadas tenían conocimiento sobre que es un residuo sólido y el otro 70% no tenían conocimiento al respecto. Razón por la cual se fortaleció el proceso educativo para la sensibilización de todos los usuarios del programa Operación Separe de Ecopiedecuesta

B-Diagnóstico del Servicio prestado de recolección de basuras

Este análisis se desarrolla desde dos puntos “Recolección y Transporte”, “Apropiación del programa Operación Separe”. El análisis se extrae de las tres preguntas ejecutadas de la encuesta como se muestran en la figura a continuación

Grafico 2. Diagnóstico del servicio prestado de recolección de basuras



Fuente: autor.

El análisis de la “Recolección y Transporte” se extrae de las dos preguntas de ejecutadas de la encuesta ¿Le es familiar el nombre de Ecopiedecuesta Operación Separe? Se evidencia un promedio del 55% de desconocimiento sobre el programa Operación Separe de la siguiente pregunta ¿Conoce usted el horario de recolección de reciclaje?, observándose que un 60% de los usuarios que no saben el horario de recolección.

El análisis de la “Apropiación del programa Operación Separe” se refleja de la pregunta ¿Conoce un programa de reciclaje en Piedecuesta?, Se puede decir de acuerdo al resultado de las encuesta que hay un 65% que desconocen por ejemplo en el programa que adelanta ECOPIEDECUESTA. , como también es posible decir que los usuarios habían escuchado algo del tema pero no lo había puesto en práctica ni sabía de las herramientas de cómo hacerlo de forma adecuada.

Realizando el resultado de las encuestas en el interior de Ecopiedecuesa se analiza la sensibilización y afianzamiento de la cultura del reciclaje, las cuales se reflejan en la desmotivación de los usuarios del servicio hacia el aprovechamiento del material a reciclar, presentan debilidad en el aprovechamiento de la recolección y separación de los mismos.

Al analizar el porqué de las respuestas en lo referente al tema, se evidenció que los procesos de la recolección y transporte de los residuos sólidos y la disposición final de los recursos no están fortalecidos, puesto que la recolección de los residuos se realizaba sin articulación y sin ninguna técnica de aprovechamiento.

Por otra parte se analizó las falencias en la disposición final de los residuos. La generación creciente de residuos en conjunto con la falta de compromiso del sector productivo en el manejo y la disposición de los elementos de post-consumo por parte de los habitantes de Piedecuesta, puede acarrear a futuro un alto grado de contaminación ambiental,

El ejercicio sirvió para que al interior de Ecopiedecuesta se realizara un análisis de las debilidades del servicio prestado como:

- Presencia continua de recicladores informales en la zona donde se está realizando la ruta selectiva de residuos sólidos aprovechables.
- Falta de interés de algunos conjuntos residenciales en adoptar la fase inicial de la cuarta frecuencia.
- El proceso de recolección de la ruta selectiva se está cruzando en algunos días con la recolección de residuos sólidos no aprovechables por parte de las empresas de aseo lo que está dificultando el proceso.
- Falta de interés de algunos operarios de la asociación de recicladores Ecopiedecuesta.
- Falta de mercados para la comercialización de estos materiales.

Para fortalecer el conocimiento sobre sobre el tema se trabajó en un proceso educativo para la sensibilización, selección y el aprovechamiento de los residuos sólidos y su respectiva separación, con actividades como:

- Difusión de la campaña “operación separe” mediante elaboración de jingle y perifoneo para cada sector de la ruta.
- Difusión en medios de comunicación como página web de la Alcaldía de Piedecuesta; Piedecuesta de Servicios y Área Metropolitana de Bucaramanga, y prensa.
- Uso de pasacalles alusivos a la campaña y material divulgativo para la capacitación puerta a puerta.
- Realización de 2068 visitas puerta a puerta promocionando la “operación separe” y fortaleciendo las adecuadas prácticas de separación en la fuente de los residuos sólidos en cumplimiento con el Acuerdo Metropolitano No. 019 de 2014.
- Socialización del proyecto a presidentes de las juntas de acción comunal y

administradores de conjuntos cerrados residenciales y requerimientos de divulgación a los frentes de seguridad en los sectores comprendidos en la ruta.

4.2 PLAN OPERATIVO DE RECOLECCIÓN SELECTIVA (PARA EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA.

Los resultados del plan operativo se presentan en sus cuatro estructuras fundamentales, entre ellas la estandarización de rutas por sectores, la divulgación y el cumplimiento de horario de recorrido por cada barrio, la utilización de recurso apropiado y el diseño de formatos en la clasificación del material.

Figura 3. Paso a paso del desarrollo del resultado del Plan Operativo



Fuente: autor.

- a- La estandarización de rutas por sectores:** el objetivo es la sectorización de barrios, con una secuencia lógica que respondan a una ruta o recorrido de recolección fijas, que sea recorrida por una avenida principal que una los barrios, para garantizar la logística pronta y oportuna en la recolección del material. Se lograron sectorizar seis de ellos, oficializando seis (6) microrutas para recorrerlos en los días lunes a sábado, facilitando el desplazamiento y

garantizando la cobertura a todos los barrios del sector de una manera más ágil, pronta y segura.

b- Cumplimiento de horarios de recorrido por cada barrio: es una variable clave en el Plan Operativo, ya que se estableció un horario por cada barrio para asegurar y garantizar a los usuarios un periodo de tiempo, una hora específica en el día para que ellos, preparen y dispongan el material reciclado al lado de su vivienda, y así lograr tener una organización en la frecuencia y un mayor aprovechamiento del material disminuyendo la contaminación ambiental. Con esta práctica en la actualidad se realiza la recolección selectiva a un total de 10.958 usuarios de las empresas prestadoras del servicio Ecopiedecuesta, recorridos en el horario de 7:30 am hasta máximo 4:00 pm.

c- Recurso apropiado y calificado: se venía trabajando de una manera informal sin ningún Plan Operativo con recursos no apropiados, con personal sin ninguna coordinación, sin capacitación de reciclaje, presentando bajos rendimientos de recolección de material en el proceso.

Con la implementación de un Plan Operativo, se realizó una reestructuración al interior del equipo de trabajo para asegurar que cuatro operarios fueran los encargados de la recolección, así como también se aseguró la portabilidad de los elementos de protección personal, cachucha, guantes, camisa manga larga, pantalón y botas de seguridad, uniforme distintivo de Ecopiedecuesta, y para asegurar el buen servicio en el recorrido se logró establecer un convenio de alquiler de vehículo, lográndose tener un recurso calificado para la operación.

d- Clasificación del material: Debido a la informalidad en el procedimiento de clasificación del material, se evaluaron los procesos y se diseñaron formatos para lograr tener estadísticas de recolección y poder analizar el desempeño, en los formatos de datos de recolección por sector, formato de recursos y de

caracterización del material (Documentos anexos E).

Las mejoras obtenidas en la clasificación del material reciclable según los datos estadísticos recolectados se encontraban en un promedio de 15.893 kg al mes, de residuos sólidos, (Fuente Ecopiedecuesta). Después de un estudio de campo realizado del día 25 de abril del 2015 al 28 de mayo del 2015, se observó que el promedio de residuos sólidos subió a 18.695,7 kg mes, como se relaciona en la Tabla 3, en la cual se registra el pesaje del material reciclado y transportado al centro de acopio. Con esta buena práctica se observó que durante la frecuencia del recorrido se presenta un aumento de 2.802 kg mes de material reciclado, y como todo el material no es aprovechable se presenta un material de retorno de 810 kg mes (Fuente Ecopiedecuesta).

Tabla 1. Pesaje del Material reciclado y Transportado al Centro de Acopio

FECHA	PESO BRUTO KG	PESO TARA KG	PESO NETO
25/04/2015	3375	2545	830
27/04/2015	3195	2545	650
28/04/2015	3290	2545	745
29/04/2015	3455	2545	910
30/04/2015	2750	2590	160
01/05/2015	3285	2545	740
02/05/2015	3480	2550	930
04/05/2015	2585	2175	410
05/05/2015	3590	2575	1015
06/05/2015	3070	2580	490
06/05/2015	3310	2565	745
07/05/2015	2835	2550	285
08/05/2015	3210	2555	655
09/05/2015	3630	2550	1080
11/05/2015	2975	2545	430
12/05/2015	3280	2550	730
13/05/2015	3355	2540	815
16/05/2015	3500	2540	960
18/05/2015	2770	2625	145

FECHA	PESO BRUTO KG	PESO TARA KG	PESO NETO
19/05/2015	3215	2560	655
20/05/2015	3375	2550	825
21/05/2015	2940	2580	360
23/05/2015	3210	2560	650
23/05/2015	3275	2560	715
26/05/2015	3745	2560	1185
27/05/2015	3390	2545	845
28/05/2015	3295	2560	735
PROMEDIO	3.236	2.544	692
TOTAL PESO NETO (KG)		18.695	

Fuente del autor

Tabla 3. Registro del Valor de Comercialización del Material Aprovechado en el Periodo del 23 de Abril al 29 de Mayo de 2015

MATERIAL APROVECHADO Y VALORES DE COMERCIALIZACIÓN							
Material aprovechado	Valor unitario	Semana1 23 al 29 Abril/15	Semana1 30 al 06 Mayo /15	Semana1 7 al 19 Abril/15	Semana1 20 al 20 Mayo/15	Total Aprov (kgr)	Valor en Ventas
Archivo	460	314	261	525	360	1460	\$671.600
Cartón	460	668	516	1080	921	3185	\$477.750
Periódico	150	179	197	236	237	849	\$110.370
Peet Pead	130	87	91	185	114	477	\$238.500
Vidrio	500	547	0	1471	276	2294	\$160.580
Plástico limpio	70	132	171	266	0	569	\$312.950
Plástico sucio	550	0	0	0	171	171	\$68.400
Chatarra	400	266	255	1123	174	1818	\$545.400
Pasta	300	200	302	672	387	1561	\$468.300
Plegadiza	300	160	182	405	183	930	\$93.000
Aluminio	100	28,6	0	80	51,3	159,9	\$319.800
Cobre	2000	0	0	5,9	0	5,9	\$59.000

MATERIAL APROVECHADO Y VALORES DE COMERCIALIZACIÓN							
Material aprovechado	Valor unitario	Semana1 23 al 29 Abril/15	Semana1 30 al 06 Mayo /15	Semana1 7 al 19 Abril/15	Semana1 20 al 20 Mayo/15	Total Aprov (kgr)	Valor en Ventas
Peet aceite	10.000	20	24	55	25	124	\$18.600
PROMEDIO	1.186	200	154	470	223	1.046	\$272.635
TOTAL	150	2,621.6	1,999	6,123.9	2,901.3	13,625.8	\$3.544.250

Fuente: autor.

Tabla 4. Registro del Valor de Comercialización del Material Aprovechado en el Periodo del 01 de Agosto al 29 de Agosto de 2015

Residuos Aprov	Valor	S 1 1 al 8 Agost/15	S 2 11 al 15 Agost/15	S 3 16 al 24 Agost/15	S 1 25 al 30 Agost/15	Total material Aprov	Valor Total
Archivo	460	376	0	1067	577	2.020	\$929.200
Cartón	150	778	2904	0	2144	5.826	\$873.900
Periódico	130	449	0	1048	631	2.128	\$276.640
Peet Pead	500	178	321	0	429	928	\$464.000
Vidrio	70	542	0	0	2156	2.698	\$188.860
Plástico limpio	550	227	0	429	363	1.019	\$560.460
Plástico sucio	400	0	0	0	0	0	\$0
chatarra	300	314	809	0	750	1.873	\$561.900
Pasta	300	414	732	173	1001	2.320	\$696.000
Plegadiza	100	240		519	409	1.168	\$116.800
Aluminio	2000	33,1	0	103	48	184.1	\$368.200
Cobre	10.000	0	0	0	0	0	\$0
Peet aceite	150	53	362	0	117	532	\$79.800
PROMEDIO	1.162	277	427	257	663	1.709	\$393.520
TOTAL		3.604,10	5.128	3.339	8.625	20.696,10	\$5.115.760

Fuente: autor.

Con la implementación del proceso se logra tener un aumento, donde se logró evidenciar que el total del material aprovechable fue de 13.625.8 kg. Asimismo

cual para el segundo mes se observó un incremento de 20.696,1 kg mes, donde se evidencia que la diferencia del material aprovechable es de 7.071 kg del total del material aprovechado de acuerdo al análisis del procedimiento y la estandarización del formato y su implementación, ver tabla 4, que corresponde a el desglose por material aprovechado que se presenta ver tabla 5.



Asimismo cabe mencionar un factor importante, la disposición de los residuos, para mejorar esta actividad se realizó acompañamiento con el objetivo de sugerir la mejor manera para la disposición del material y la clasificación, ubicada en la planta de tratamiento de agua residual PTAR (Planta de Tratamiento de aguas residuales) el santuario, dentro de la vereda Barrio Blanco de Piedecuesta Santander, terreno que fue donado por el municipio para el almacenamiento de todo el material, este cuenta con una extensión de 120 metros cuadrados, en donde cuatro personas son las encargadas de separar y clasificar cada residuo; ya que semanalmente el día viernes se hace la venta de este material a la empresa Laura Sofía.

Estructura del Plan Operativo para Ecopiedecuesta


A continuación se presenta un formato estructurado que será implementado para el desarrollo operativo de las actividades de reciclaje, donde se muestra a continuación. Todas las frecuencias horarias para la recolección de dicho material, como se puede observar es un formato único, y aplicable a otras actividades similares relacionadas con la recolección de material reciclable.


Como se puede evidenciar este formato es una ficha de control para que todas las operaciones, personal que labora, vehículos a utilizar, horarios establecidos y zonas donde se efectuara o aplicara sean evidenciadas y registradas de forma oportuna y objetiva, donde la empresa Ecopiedecuesta logre obtener un registro ordenado y oportuno a la hora de calificar la eficiencia y calidad del servicio.

Figura 5: Plan Operativo

	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA LUNES																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">LUNES</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BARRIOS</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">FRECUENCIA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">HORARIO</td></tr> <tr><td style="text-align: center; height: 100px;">EQUIPO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PERSONAL ASIGNADO</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	LUNES	BARRIOS	FRECUENCIA	HORARIO	EQUIPO	PERSONAL ASIGNADO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">MUNICIPIO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PIDECUESTA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">VER FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">LUNES</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">LUNES</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7:30 am - 3:00 pm</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">VEHICULO</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> </tr> <tr> <td>Conductores</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Operarios de Recoleccion</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>	MUNICIPIO	PIDECUESTA	VER FICHA TECNICA	LUNES	LUNES	7:30 am - 3:00 pm	VEHICULO	CANTIDAD	Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1	Conductores	1	Operarios de Recoleccion	4
FICHA TECNICA																						
LUNES																						
BARRIOS																						
FRECUENCIA																						
HORARIO																						
EQUIPO																						
PERSONAL ASIGNADO																						
MUNICIPIO																						
PIDECUESTA																						
VER FICHA TECNICA																						
LUNES																						
LUNES																						
7:30 am - 3:00 pm																						
VEHICULO	CANTIDAD																					
Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1																					
Conductores	1																					
Operarios de Recoleccion	4																					
	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA LUNES																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">LUNES</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	LUNES	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">VEHICULO N° 1</td></tr> </table>	VEHICULO N° 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">MUNICIPIO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PIDECUESTA</td></tr> </table>	MUNICIPIO	PIDECUESTA															
FICHA TECNICA																						
LUNES																						
VEHICULO N° 1																						
MUNICIPIO																						
PIDECUESTA																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Orden de Ruteo</th> <th style="text-align: center;">Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales</th> <th style="text-align: center;">Horario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">MOLINOS 1 Y 2</td> <td style="text-align: center;">8:00AM - 10:30AM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DEL MOLINO</td> <td style="text-align: center;">11:00AM - 12:00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">CABECERA DEL LLANO</td> <td style="text-align: center;">01:00AM - 2:30PM</td> </tr> </tbody> </table>	Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario	1	MOLINOS 1 Y 2	8:00AM - 10:30AM	2	CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DEL MOLINO	11:00AM - 12:00	3	CABECERA DEL LLANO	01:00AM - 2:30PM										
Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario																				
1	MOLINOS 1 Y 2	8:00AM - 10:30AM																				
2	CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DEL MOLINO	11:00AM - 12:00																				
3	CABECERA DEL LLANO	01:00AM - 2:30PM																				

Fuente: autor.

	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIEDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA MARTES						
	<table border="1"> <tr><td>FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td>MARTES</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	MARTES	<table border="1"> <tr><td>MUNICIPIO</td></tr> <tr><td>PIEDECUESTA</td></tr> </table>		MUNICIPIO	PIEDECUESTA
FICHA TECNICA							
MARTES							
MUNICIPIO							
PIEDECUESTA							
<table border="1"> <tr><td>BARRIOS</td></tr> </table>	BARRIOS	<table border="1"> <tr><td>VER FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td>MARTES</td></tr> </table>		VER FICHA TECNICA	MARTES		
BARRIOS							
VER FICHA TECNICA							
MARTES							
<table border="1"> <tr><td>FRECUENCIA</td></tr> </table>	FRECUENCIA	<table border="1"> <tr><td>MARTES</td></tr> </table>		MARTES			
FRECUENCIA							
MARTES							
<table border="1"> <tr><td>HORARIO</td></tr> </table>	HORARIO	<table border="1"> <tr><td>7:30 am - 3:00 pm</td></tr> </table>		7:30 am - 3:00 pm			
HORARIO							
7:30 am - 3:00 pm							
<table border="1"> <tr><td>EQUIPO</td></tr> </table>	EQUIPO	<table border="1"> <tr> <th>VEHICULO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> <tr> <td>Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	VEHICULO	CANTIDAD	Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1	
EQUIPO							
VEHICULO	CANTIDAD						
Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1						
<table border="1"> <tr><td>PERSONAL ASIGNADO</td></tr> </table>	PERSONAL ASIGNADO	<table border="1"> <tr> <td>Conductores</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Operarios de Recoleccion</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Conductores	1	Operarios de Recoleccion	4	
PERSONAL ASIGNADO							
Conductores	1						
Operarios de Recoleccion	4						

	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIEDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA MARTES													
	<table border="1"> <tr><td>FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td>MARTES</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	MARTES	<table border="1"> <tr><td>VEHICULO N° 1</td></tr> </table>	VEHICULO N° 1	<table border="1"> <tr><td>MUNICIPIO</td></tr> <tr><td>PIEDECUESTA</td></tr> </table>	MUNICIPIO	PIEDECUESTA						
FICHA TECNICA														
MARTES														
VEHICULO N° 1														
MUNICIPIO														
PIEDECUESTA														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Orden de Ruteo</th> <th>Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales</th> <th>Horario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">SAN MARCOS</td> <td style="text-align: center;">7:40AM - 9:30AM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">LA COLINA</td> <td style="text-align: center;">10:00AM - 12:15PM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">SAN CRISTOBAL</td> <td style="text-align: center;">01:15PM - 02:40PM</td> </tr> </tbody> </table>	Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario	1	SAN MARCOS	7:40AM - 9:30AM	2	LA COLINA	10:00AM - 12:15PM	3	SAN CRISTOBAL	01:15PM - 02:40PM		
Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario												
1	SAN MARCOS	7:40AM - 9:30AM												
2	LA COLINA	10:00AM - 12:15PM												
3	SAN CRISTOBAL	01:15PM - 02:40PM												

Fuente: autor.



ASOCIACION DE REICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA
PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA
FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA MIERCOLES

FICHA TECNICA
MIERCOLES

BARRIOS

FRECUENCIA

HORARIO

EQUIPO

PERSONAL ASIGNADO

MUNICIPIO
PIDECUESTA

VER FICHA TECNICA
MIERCOLES

MIERCOLES

7:30 am - 3:00 pm

VEHICULO	CANTIDAD
Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1

Conductores	1
Operarios de Recoleccion	4



ASOCIACION DE REICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA
PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA
FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA MIERCOLES

FICHA TECNICA
MIERCOLES

VEHICULO N° 1

MUNICIPIO
PIDECUESTA

Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario
1	SAN CARLOS	07:30AM - 10:00AM
2	SAN FRANCISCO	10:15AM - 12:15PM
3	CONJUNTO RESIDENCIAL CAVIRREY	01:00PM - 02:50PM

Fuente: autor.



ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA
PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA
FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA JUEVES

FICHA TECNICA
JUEVES

MUNICIPIO
PIDECUESTA

BARRIOS

VER FICHA TECNICA
JUEVES

FRECUENCIA

JUEVES

HORARIO

7:30 am - 3:00 pm

EQUIPO

VEHICULO	CANTIDAD
Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1

PERSONAL ASIGNADO

Conductores	1
Operarios de Recoleccion	4



ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA
PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA
FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA JUEVES



FICHA TECNICA
JUEVES

VEHICULO N° 1



MUNICIPIO
PIDECUESTA

Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario
1	GRANADILLO	07:30AM - 08:30AM
2	CONJUNTO ALTOS DE GRANADA	08:30AM - 09:40AM
3	CONJUNTO LA RIOJA	10:00AM - 11:00AM
4	CONJUNTO NUEVO PINARES	11:00 - 12:40PM
5	CONJUNTO RESIDENCIAL CALLEJUELAS	01:00PM - 01:40PM
6	CONJUNTO RESIDENCIAL PINARES CAMPESTRE	01:40PM - 02:30PM
7	CONJUNTO PINARES CONDOMINIO CONTRY	02:30PM - 03:00PM

Fuente: autor.

	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA VIERNES																												
	<table border="1"> <tr><td>FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td>VIERNES</td></tr> <tr><td>BARRIOS</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>FRECUENCIA</td></tr> <tr><td>HORARIO</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>EQUIPO</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>PERSONAL ASIGNADO</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	VIERNES	BARRIOS		FRECUENCIA	HORARIO		EQUIPO		PERSONAL ASIGNADO	<table border="1"> <tr><td>MUNICIPIO</td></tr> <tr><td>PIDECUESTA</td></tr> <tr><td>VER FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td>VIERNES</td></tr> <tr><td>VIERNES</td></tr> <tr><td>7:30 am - 3:00 pm</td></tr> <tr> <td>VEHICULO</td> <td>CANTIDAD</td> </tr> <tr> <td>Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Conductores</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Operarios de Recoleccion</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	MUNICIPIO	PIDECUESTA	VER FICHA TECNICA	VIERNES	VIERNES	7:30 am - 3:00 pm	VEHICULO	CANTIDAD	Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1	Conductores	1	Operarios de Recoleccion	4			
FICHA TECNICA																													
VIERNES																													
BARRIOS																													
FRECUENCIA																													
HORARIO																													
EQUIPO																													
PERSONAL ASIGNADO																													
MUNICIPIO																													
PIDECUESTA																													
VER FICHA TECNICA																													
VIERNES																													
VIERNES																													
7:30 am - 3:00 pm																													
VEHICULO	CANTIDAD																												
Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1																												
Conductores	1																												
Operarios de Recoleccion	4																												
	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA VIERNES																												
	<table border="1"> <tr><td>FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td>VIERNES</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	VIERNES	<table border="1"> <tr><td>VEHICULO N° 1</td></tr> </table>	VEHICULO N° 1	<table border="1"> <tr><td>MUNICIPIO</td></tr> <tr><td>PIDECUESTA</td></tr> </table>	MUNICIPIO	PIDECUESTA																					
FICHA TECNICA																													
VIERNES																													
VEHICULO N° 1																													
MUNICIPIO																													
PIDECUESTA																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Orden de Ruteo</th> <th>Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales</th> <th>Horario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>SAN TELMO</td><td>08:00AM - 09:20AM</td></tr> <tr><td>2</td><td>LA ARGENTINA</td><td>09:30AM - 11:30AM</td></tr> <tr><td>3</td><td>CONJUNTO RESIDENCIAL JUNIN II</td><td>11:40AM - 12:10PM</td></tr> <tr><td>4</td><td>DIVINO NIÑO</td><td>01:00PM - 01:40PM</td></tr> <tr><td>5</td><td>CONJUNTO VILLA SOFIA</td><td>01:50PM - 02:30PM</td></tr> <tr><td>6</td><td>CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DE SANTILLANA</td><td>02:30PM - 02:50PM</td></tr> <tr><td>7</td><td>SANTILLANA CASAS CAMPESTRE</td><td>02:50PM - 03:20PM</td></tr> <tr><td>8</td><td>CONJUNTO RESIDENCIAL CAMELOT</td><td>03:20PM - 04:00PM</td></tr> </tbody> </table>	Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario	1	SAN TELMO	08:00AM - 09:20AM	2	LA ARGENTINA	09:30AM - 11:30AM	3	CONJUNTO RESIDENCIAL JUNIN II	11:40AM - 12:10PM	4	DIVINO NIÑO	01:00PM - 01:40PM	5	CONJUNTO VILLA SOFIA	01:50PM - 02:30PM	6	CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DE SANTILLANA	02:30PM - 02:50PM	7	SANTILLANA CASAS CAMPESTRE	02:50PM - 03:20PM	8	CONJUNTO RESIDENCIAL CAMELOT	03:20PM - 04:00PM		
Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario																											
1	SAN TELMO	08:00AM - 09:20AM																											
2	LA ARGENTINA	09:30AM - 11:30AM																											
3	CONJUNTO RESIDENCIAL JUNIN II	11:40AM - 12:10PM																											
4	DIVINO NIÑO	01:00PM - 01:40PM																											
5	CONJUNTO VILLA SOFIA	01:50PM - 02:30PM																											
6	CONJUNTO RESIDENCIAL PORTAL DE SANTILLANA	02:30PM - 02:50PM																											
7	SANTILLANA CASAS CAMPESTRE	02:50PM - 03:20PM																											
8	CONJUNTO RESIDENCIAL CAMELOT	03:20PM - 04:00PM																											

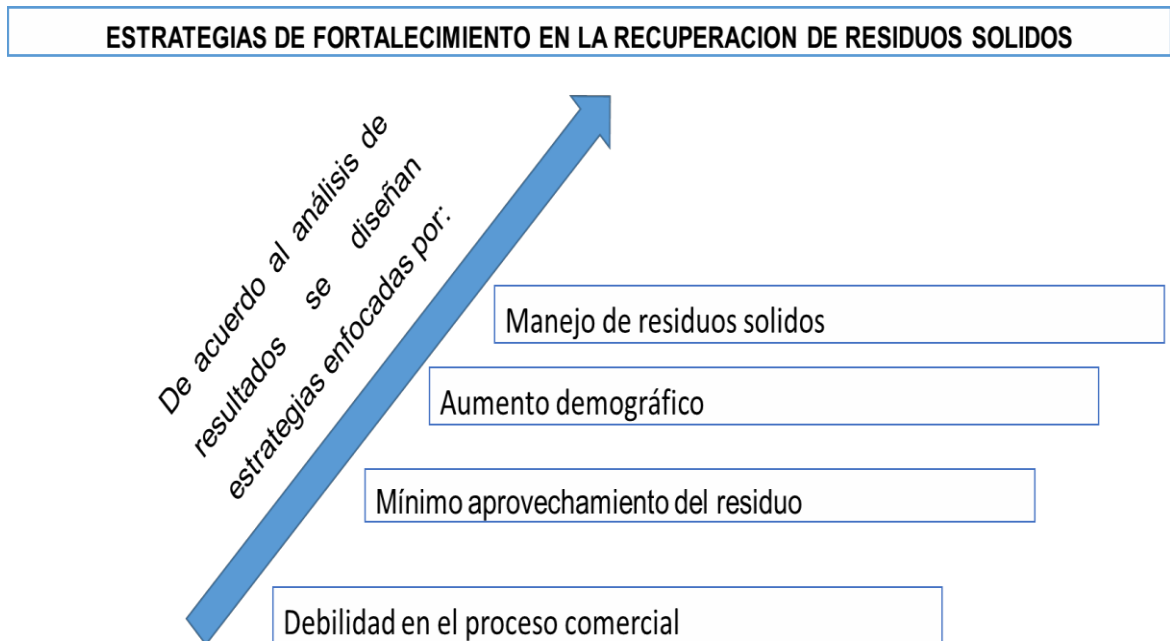
Fuente: autor.

	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA SABADO																						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">SABADO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">BARRIOS</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">FRECUENCIA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">HORARIO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">EQUIPO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PERSONAL ASIGNADO</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	SABADO	BARRIOS	FRECUENCIA	HORARIO	EQUIPO	PERSONAL ASIGNADO	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">MUNICIPIO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PIDECUESTA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">VER FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">SABADO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">SABADO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7:30 am - 3:00 pm</td></tr> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: left;">VEHICULO</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD</th> </tr> <tr> <td>Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Conductores</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Operarios de Recoleccion</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	MUNICIPIO	PIDECUESTA	VER FICHA TECNICA	SABADO	SABADO	7:30 am - 3:00 pm	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: left;">VEHICULO</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD</th> </tr> <tr> <td>Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Conductores</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Operarios de Recoleccion</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	VEHICULO	CANTIDAD	Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1	Conductores	1	Operarios de Recoleccion
FICHA TECNICA																							
SABADO																							
BARRIOS																							
FRECUENCIA																							
HORARIO																							
EQUIPO																							
PERSONAL ASIGNADO																							
MUNICIPIO																							
PIDECUESTA																							
VER FICHA TECNICA																							
SABADO																							
SABADO																							
7:30 am - 3:00 pm																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: left;">VEHICULO</th> <th style="text-align: center;">CANTIDAD</th> </tr> <tr> <td>Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Conductores</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Operarios de Recoleccion</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	VEHICULO	CANTIDAD	Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1	Conductores	1	Operarios de Recoleccion	4															
VEHICULO	CANTIDAD																						
Motor Diesel Capacidad 4 Toneladas Cilindraje 2771-3000 Encarpado, Tipo Estaca NPR 2000-2015	1																						
Conductores	1																						
Operarios de Recoleccion	4																						
	ASOCIACION DE RECICLADORES DE PIEDECUESTA-ECOPIDECUESTA PLAN OPERATIVO-MACRO RUTA FRECUENCIA DE RECOLECCION SELECTIVA SABADO																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">FICHA TECNICA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">SABADO</td></tr> </table>	FICHA TECNICA	SABADO	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">VEHICULO N° 1</td></tr> </table>	VEHICULO N° 1	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">MUNICIPIO</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PIDECUESTA</td></tr> </table>	MUNICIPIO	PIDECUESTA																
FICHA TECNICA																							
SABADO																							
VEHICULO N° 1																							
MUNICIPIO																							
PIDECUESTA																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Orden de Ruteo</th> <th style="text-align: center;">Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales</th> <th style="text-align: center;">Horario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">EL PARAISO I Y II</td> <td style="text-align: center;">08:00AM - 09:40AM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">REFUGIO</td> <td style="text-align: center;">09:40AM - 12:00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">CASAS TALAO</td> <td style="text-align: center;">12:30PM - 01:40PM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">PAYSANDU</td> <td style="text-align: center;">02:00PM - 02:30PM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">BOSQUES DE ARANJUEZ</td> <td style="text-align: center;">02:30PM - 03:20PM</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">CONJUNTO RESIDENCIAL ENTRE PARQUES</td> <td style="text-align: center;">03:20PM - 04:00PM</td> </tr> </tbody> </table>	Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario	1	EL PARAISO I Y II	08:00AM - 09:40AM	2	REFUGIO	09:40AM - 12:00	3	CASAS TALAO	12:30PM - 01:40PM	4	PAYSANDU	02:00PM - 02:30PM	5	BOSQUES DE ARANJUEZ	02:30PM - 03:20PM	6	CONJUNTO RESIDENCIAL ENTRE PARQUES	03:20PM - 04:00PM		
Orden de Ruteo	Barrios / Conjuntos y Edificios Residenciales	Horario																					
1	EL PARAISO I Y II	08:00AM - 09:40AM																					
2	REFUGIO	09:40AM - 12:00																					
3	CASAS TALAO	12:30PM - 01:40PM																					
4	PAYSANDU	02:00PM - 02:30PM																					
5	BOSQUES DE ARANJUEZ	02:30PM - 03:20PM																					
6	CONJUNTO RESIDENCIAL ENTRE PARQUES	03:20PM - 04:00PM																					

Fuente: autor.

4.3 ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO EN LA RECUPERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES

Figura 4. Paso a paso del desarrollo del resultado para las estrategias



Fuente: autor.

Teniendo en cuenta la información recolectada sobre el manejo de los residuos sólidos en el municipio de Piedecuesta - Santander, se evidenció diferentes debilidades internas y externas de la empresa que realiza el proceso, entre estas, el creciente aumento de los residuos sólidos debido al aumento demográfico, el mínimo aprovechamiento de estos residuos por falta de un proceso de reciclaje adecuado, la falta de un proceso de comercialización con mayor alcance y nuevos mercados que les proporcione mayores beneficios, la falta de cultura por parte de los usuarios y la desmotivación hacia el proceso de reciclaje y aprovechamiento de los residuos entre otros, siendo estos los que han orientado la articulación de estrategias específicas que buscan fortalecer el proceso de recuperación de los residuos sólidos:

ESTRATEGIAS

Tabla 5. Estrategia I. Plan enfocado al desarrollo de la cultura ciudadana

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
INDICADORES	(Número de hogares que aplican cultura del reciclaje / Número de hogares que no aplican la cultural del reciclaje) * 100.						
ESTRATEGIAS 1 Plan enfocado al desarrollo de la cultura ciudadana	La creación de una cultura ciudadana en torno al tema del reciclaje y del aprovechamiento de los residuos sólidos que se generan en los hogares de los habitantes del municipio de Piedecuesta Santander, debe ser una constante para dar a conocer la manera de lograr la realización de estos procesos y la manera más efectiva de conseguir mayores resultados. Adicional a esto se encuentra la importancia de que la ciudadanía conozca los grandes beneficios del proceso de reciclaje y la recuperación de diversos desechos o elementos que desechan a la basura, debido a	El reciclaje requiere actividades que demandan una serie de conocimientos y esfuerzos para su realización. Rojas y colaboradores (2012) establecen que los hábitos de conducta están estrechamente relacionados con el fomento de la cultura de reciclaje a la que se ha estado acostumbrado, es decir, que los hábitos de conducta ya adquirido orientan el comportamiento hacia el reciclaje de residuos (p, 1), siendo la cultura ciudadana un aspecto esencial para que la empresa que está prestando el servicio de	Capacitar a los usuarios en el proceso de reciclar el material de desecho del servicio de aseo, que se encuentra dentro de la fase inicial, previa socialización realizada por el área metropolitana de Bucaramanga y empresas de aseo, teniendo en cuenta el modelo de recolección selectiva de residuos sólidos, en cumplimiento a lo estipulado en el acuerdo metropolitano 019 de 2014	Desarrollar el plan de cultura ciudadana al 90% de los usuarios del servicio de recolección de basuras	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos propios de la empresa Ecopiedecuesta (cuatro recursos al mes con un costo de \$ 6.500000).	Seis meses

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
INDICADORES	(Número de hogares que aplican cultura del reciclaje / Número de hogares que no aplican la cultural del reciclaje) * 100.						
	que son importantes para la producción de nuevos elementos que les servirán para avanzar en el desarrollo de sus actividades diarias.	recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos puedan obtener mayores rendimientos desde la fuente de los mismos, con apoyo constante de las personas que los genera.					

Fuente: Autor.

Se realizaron 2.068 visitas por mes durante cuatro meses para un total de 8.272 visitas, en cuatro sectores del municipio, estrategia implementada para culturizar a los 10.958 usuarios del servicio de aseo del municipio (Tabla 6).

Tabla 6. Cronograma de la actividad realizada

Mes No. 1 (26 Marzo al 25 de Abril)			
Distribución por Semanas			
1	2	3	4
Sector y/o Barrio			
REFUGIO	LA COLINA	CABECERA	SAN CARLOS
PORTAL DE TALAO CASAS	CABECERA	SAN MARCOS	SAN CRISTOBAL
DIVINO NIÑO	MOLINOS DEL VIENTO		SAN FRANCISCO
SANTELMO 1 Y 2			
LA ARGENTINA			
PARAISO			
Total Visitas mes			2.068

Fuente: autor.

Visitas de capacitación a los usuarios en el proceso de reciclaje

Figura 5. Visitas Cultura ciudadana Piedecuesta



Fuente: autor.

Tabla 7. Estrategia II. Programa de Fortalecimiento de la Capacitación Estudiantil

ESTRATEGIA	JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	Actividades	
INDICADORES	(Número de estudiantes capacitados / números de estudiantes de Piedecuesta) * 100							
ESTRATEGIAS 2 Programa de Fortalecimiento de la Capacitación Estudiantil	El fortalecimiento de la capacitación en los jóvenes es un deber de las empresas que realizan el proceso de aprovechamiento de los residuos sólidos y el reciclaje, con el propósito de crear la cultura sobre estas actividades desde la niñez e incentivar hábitos en todos los integrantes de las familias.	El fortalecimiento de la capacitación que les proporcionan en el proceso – enseñanza a los estudiantes, debe ser reforzada una vez se proporcione a los docentes mayor conocimiento sobre el tema del reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, lo que genera que la educación se convierta en una herramienta de generación de cultura que sirva como fuente de apoyo para fortalecer las actividades en los hogares.	Capacitación de los estudiantes del Colegio Balbino García, del municipio de Piedecuesta – Santander.	Capacitar a los docentes y estudiantes del municipio de Piedecuesta – Santander.	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos monetarios de la empresa Ecopiedecuesta Recursos del Estado – solicitar apoyo al proceso	Seis meses	Evento let's do it- desactivación de puntos críticos y reciclaje En Piedecuesta se realizó la actividad de divulgación del evento, recolección de materiales reciclables, exposición de artículos elaborados con reciclaje y capacitación en materia de residuos sólidos a la comunidad piedecuestana. El evento fue realizado en el Parque Uribe en compañía del Colegio Balbino García, la Fundación Hagamos Eco, la asociación de recicladores Ecopiedecuesta y la coordinación ambiental PGIRS de Piedecuesta. A su vez, en diferentes barrios del municipio como: El refugio, la

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	Actividades
INDICADORES	(Número de estudiantes capacitados / números de estudiantes de Piedecuesta) * 100							
								Candelaria, y Cabecera del Llano, funcionarios del área metropolitana de Bucaramanga-AMB, estudiantes de los colegios Normal Superior, Carlos Vicente Rey, Luis Carlos Galán, Humberto Gómez Nigrinis y voluntarios de la administración municipal y la empresa Piedecuestana de servicios públicos desactivaban 3 puntos neurálgicos del municipio.

Fuente: Autor.

Visitas de a las escuelas para capacitación a los estudiantes en el proceso de reciclaje

Figura 6. Capacitación a los estudiantes de Piedecuesta



Fuente: Autor.

Tabla 8. Estrategia III. Creación de campañas que enseñen a la comunidad a mejorar sus hábitos de consumo y compra de productos que no o poco afecten al medio ambiente

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	Actividades
INDICADORES	(Hábitos de consumo de la comunidad / compra de productos reciclables) * 100							
Estrategia III. Creación de campañas que enseñen a la comunidad a mejorar sus hábitos de consumo y compra de productos que no o poco afecten al medio ambiente	Las campañas que incentiven a la comunidad a mejorar sus hábitos de consumo, son realmente importantes en la medida en que la población tome conciencia de que se deben adquirir bienes que no perjudiquen al medio ambiente que lo rodea, porque de ello depende que se puedan seguir obteniendo recursos naturales de los ecosistema de manera sostenible y acorde a las necesidades del hombre.	el adquirir productos que al momento de su uso o los desechos o elementos que queden del mismo, provoquen muy pocos efectos o no produzcan ninguno porque pueden ser recuperables, aprovechados o biodegradables, debe ser una prioridad para los habitantes del municipio de Piedecuesta – Santander, porque con ello se puede conseguir facilitar el proceso de reciclaje y obtener un mayor aprovechamiento de los residuos generados en la vivienda.	diseño e implementación de campañas que enseñen a la comunidad a mejorar sus hábitos de consumo en la ciudad de Piedecuesta – Santander.	Capacitar el 90% de los habitantes del municipio de Piedecuesta Santander.	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos monetarios de la empresa Ecopiedecuesta a Recursos del Estado – solicitar apoyo al proceso	Tres meses	seleccionar en el mercado empresas especializadas en estas campañas <ul style="list-style-type: none"> • Cotizar y seleccionar las organizaciones según las referencias de calidad • Diseñar un cronograma para la realización de las campañas a la población • Realizar las campañas y llevar a cabo un proceso de retroalimentación

Fuente: Autor.

Tabla 9. Estrategia IV. Desarrollo de Campañas en las Diferentes Organizaciones para Incentivar la Gestión de Residuos Sólidos en el Sector Empresarial

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	ACTIVIDADES
INDICADORES	(Entidades que realizan campañas de reciclaje / cantidad de personal capacitado para hacer campañas de reciclaje) * 100							
ESTRATEGIA IV: Desarrollo de Campañas en las Diferentes Organizaciones para Incentivar la Gestión de Residuos Sólidos en el Sector Empresarial	La empresa Ecopiedecuesta debe realizar campañas enfocadas en apoyar los procesos de gestión de residuos sólidos en el sector empresarial, con el fin de que exista un procedimiento en todas las áreas de las organizaciones para que los empleados reciclen de manera adecuada y con la mayor disposición en pro de cuidar el medio ambiente y de mantener limpias las instalaciones como forma de promover el cuidado de los recursos naturales.	Las organizaciones día a día generan gran cantidad de residuos sólidos que pueden ser reciclados con el propósito de que la empresa recolectará obtenga mayor cantidad de productos recuperables o aprovechables, para que la empresa Ecopiedecuesta pueda conseguir incrementar los resultados monetarios en su comercialización.	diseño e implementación de campañas en las diferentes organizaciones para incentivar la gestión de residuos sólidos en el sector empresarial de la ciudad de Piedecuesta – Santander	Capacitar el 70% del recurso humano de las diferentes empresas del municipio de Piedecuesta – Santander.	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos monetarios de la empresa Ecopiedecuesta Recursos del Estado – solicitar apoyo al proceso	Seis meses	<p>Seleccionar en el mercado empresas especializadas en estas campañas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cotizar y seleccionar las organizaciones según las referencias de calidad. • Realizar las campañas y llevar a cabo un proceso de retroalimentación

Fuente: Autor.

Tabla 10. Estrategia V. Revisar y Rediseñar Continuamente las Micro Rutas y Macro Rutas para Prestar un Eficiente Servicio de Recolección

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	Actividades
INDICADORES	(número de rutas que prestan servicios / número de usuarios que utilizan el servicio) * 100							
ESTRATEGIA V: Revisar y Rediseñar Continuamente las Micro Rutas y Macro Rutas para Prestar un Eficiente Servicio de Recolección	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta deben realizar revisiones continuas de las micro rutas y macro rutas de recolección de los productos reciclados y los residuos sólidos que pueden ser recuperados o aprovechados mediante los diferentes procesos para ello, porque esto permite que los usuarios tengan a su disposición una frecuencia de recorrido acorde a las necesidades de la población y empresa.	realizar revisiones periódicas y rediseños de las micro y macro rutas de la recolección de los productos reciclados por parte de la empresa Ecopiedecuesta se podrá mejorar el servicio y mantener motivados los usuarios para que estos signa realizando las actividades de separación en la fuente para conseguir que se logren las metas y objetivos estratégicos de la empresa.	Realizar revisiones periódicas y rediseños de la micro y macro rutas de la recolección de los productos reciclados que genera los habitantes de la ciudad de Piedecuesta – Santander.	Realizar revisiones periódicas o cuando se requiera a la macro y micro rutas, para el mejoramiento de la recolección.	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos monetarios de la empresa Ecopiedecuesta	trimestral	<ul style="list-style-type: none"> Definir el personal capacitado en el tema de diseño de rutas. Realizar las revisiones periódicas a la macro y micro rutas, para verificar si requieren rediseño que mejoren las actividades recolección.

Fuente: Autor.

Tabla 11. Estrategia VI. Fortalecimiento de la Prestación del Servicio Especial

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	ACTIVIDADES
INDICADORES	(número de hogares satisfechos con el servicios prestado / usuarios insatisfechos con la calidad del servicio) * 100							
ESTRATEGIA VI: Fortalecimiento de la Prestación del Servicio Especial	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta deben fortalecer la prestación de los servicios especiales, porque es una oportunidad para satisfacer las necesidades de los usuarios y de obtener mayor cantidad de productos reciclados.	Al realizar una revisión de la prestación del servicio especial de recolección, se podrá avanzar en el mejoramiento del proceso en cuanto que se puedan aplicar los recursos humanos, físicos, tecnológicos y los demás que se requieran para fortalecer la atención a los usuarios.	Realizar una revisión del proceso de la prestación de los servicios especiales de recolección para fortalecer su funcionamiento.	Prestar un servicio con mayor calidad.	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos monetarios de la empresa Ecopiedecuesta	Un mes.	Realizar un diagnóstico de la prestación de este servicio. Aplicar las mejoras al servicio especial para conseguir mayor eficiencia.

Fuente: Autor.

Tabla 12. Estrategia VII. Diagnóstico y Mejoramiento de los Recursos Físicos y Tecnológicos Utilizados para la Prestación de los Servicios

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	Actividades
INDICADORES	(cuantificación de recursos físicos utilizados para el servicios / cantidad de recursos tecnológicos) * 100							
ESTRATEGIA VII: Diagnóstico y Mejoramiento de los Recursos Físicos y Tecnológicos Utilizados para la Prestación de los Servicios	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta deben diagnosticar los recursos físicos como equipos, maquinaria, infraestructura etc., y los tecnológicos que se emplean para prestar los servicios en forma adecuada. Verificado si es suficiente para el desarrollo de las actividades estos recursos físicos, o si se requieren de adquirir otros para fortalecer la recolección y para suplir las necesidades de los usuarios.	es necesario que los directivos de la empresa Ecopiedecuesta realicen diagnósticos que sirvan para revisar si la maquinaria y equipo es la suficiente para prestar un servicio eficiente, o si hay necesidad de mejorar las instalaciones con el propósito de que el personal tenga a su disposición las herramientas para que su desempeño sea acorde a las necesidades del medio	Realizar un diagnóstico de los recursos físicos y tecnológicos utilizados para la prestación de los servicios para mejorar las debilidades encontradas.	Realizar un diagnóstico anualmente	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos monetarios de la empresa Ecopiedecuesta	Una vez al año.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico de los equipos, maquinaria, instalaciones, herramientas, tecnología y en fin todos aquellos recursos requeridos para alcanzar un servicio de calidad. Adquirir los recursos necesarios para mejorar el servicio.

Fuente: Autor.

Tabla 13. Estrategia VIII. Fortalecimiento de las Competencias del Recurso Humano de la Empresa Eco Piedecuesta por Medio de un Programa de Capacitación

ESTRATEGIA		JUSTIFICACIÓN	OBJETIVO	METAS	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO	ACTIVIDADES
INDICADORES	(personal capacitado de la empresa / personal no apto para capacitar) * 100							
ESTRATEGIA VIII: Fortalecimiento de las Competencias del Recurso Humano de la Empresa Eco Piedecuesta por Medio de un Programa de Capacitación	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta debe diseñar un plan de capacitación para que el recurso humano, tengan conocimientos sobre todos los temas relacionados con el desarrollo administrativos y operativo de la empresa, para lograr prestar un servicio eficiente.	Aunque esta no es una debilidad, lo que se busca con esta estrategia es incentivar al personal en su desarrollo y fortalecer los procesos productivos, que incremente cada día el saber sobre los procesos que realiza, para que presten una atención con calidad hacia los usuarios.	Diseñar un plan de capacitación para los directivos y empleados de la empresa Ecopiedecuesta.	Capacitar al 100% del recurso humano	Los directivos de la empresa Ecopiedecuesta	Recursos de la organización , Tiempo de empleados y directivos	Anualizado	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión de los empleados – directivos para definir necesidades. • Recolectar información sobre empresas especializadas en capacitación.

Fuente: Autor.

5. CONCLUSIONES

- La generación de los residuos sólidos en el municipio de Piedecuesta- Santander es de, aproximadamente, 219.160 kg mensuales, los cuales en su mayoría son desechados sin ningún tipo de caracterización y se aprovecha solo alrededor de un 10%, como se evidenció y se registró en las tablas de eficiencia de rutas.
- La desmotivación de la ciudadanía del municipio de Piedecuesta hacia el ejercicio de reciclar y el desconocimiento por parte los usuarios es bastante preocupante, debido a que el 90% de personas no conocen los programas de apoyo al reciclaje y por tanto, se resalta la necesidad de fortalecer el conocimiento del proceso de reciclar y de volverla parte de su cultura ambiental.
- Por medio de la estructuración de un plan operativo, del proceso de aprovechamiento del material a reciclar, se evidenció mejoras en el aumento y la calidad del material clasificado representado en una diferencia de 7.071 de kg de productividad en el proceso, dado lo anterior se dio cumplimiento al horario de recolección para dar credibilidad al programa de Operación Separe con los usuarios del servicio.
- De acuerdo al análisis realizado en el diseño de estrategias se pudo concluir que al fortalecer la cultura ciudadana de reciclar se obtuvo un aumento en la recolección de los residuos sólidos reciclable, y una disminución en la cantidad de material que se lleva al relleno sanitario el carrasco.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los directivos de la empresa Ecopiedecuesta, avanzar en el diseño de un plan de ampliación de la cobertura del servicio hacia el 65% de los usuarios faltantes, con el propósito de prestar un servicio a toda la comunidad y enfocado a hacia el crecimiento empresarial.
- Los directivos de Ecopiedecuesta, deben realizar continuamente diagnósticos de la empresa para determinar la efectividad de la prestación de los servicios y los puntos críticos que no permiten un proceso con mayor aprovechamiento de los residuos sólidos que se recolectan de los usuarios.
- Se recomienda la aplicación de las estrategias propuestas para mejorar el servicio hacia los usuarios, con el objetivo de conseguir un desarrollo organizacional más amplio.
- El programa de reciclaje de La empresa ECOPIEDECUESTA, a futuro no presenta un plan de continuidad, ya que en el presente es un programa de la alcaldía del municipio, se le sugirió buscar aliado de negocio a nivel departamental o nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, M. (1999). Reciclamiento de basura. México: Trillas

Alcaldía De Piedecuesta . (2012). Alcaldía De Piedecuesta. [En línea]
Obtenido de:

http://www.alcaldiadepiedecuesta.gov.co/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=180:resena&catid=140&Itemid=179

Ardila, E. (2012 de Abril de 2012). Reciclaje en la ciudad apenas alcanza 1.5%. Vanguardia. [En línea] Obtenido de:

<http://m.vanguardia.com/santander/bucaramanga/151614-reciclaje-en-la-ciudad- apenas-alcanza-el-15>.

Colorinas, et al. (2009). Reciclaje de residuos industriales. España: Díaz de Santos.

Gamboa, S. (10 de Abril de 2014). Habrá Cuarta Ruta de aseo en la Comuna 11. Vanguardia. [En línea] Obtenido de:

<http://www.vanguardia.com/santander/bucaramanga/254992-habra-cuarta-ruta- de-aseo-en-la-comuna-11>.

Gómez, L. (27 de Agosto de 2014). El modelo de reciclaje de Petro sigue en veremos. EL TIEMPO. [En línea] Obtenido de:

<http://www.eltiempo.com/bogota/modelo-de-reciclaje-de-petro- /14447961>.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC (2009). Norma Técnica Icontec GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la

Separación en la Fuente. Bogotá. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial [MINAMBIENTE]. (25 de Noviembre de 2014). Resolución 0754. Colombia.


Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2012). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico: Título F. Sistemas de Aseo Urbano / Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. Bogotá, D.C. Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

ANEXOS

Anexo A. Evidencia fotográfica del proceso de recolección



Anexo B. Acuerdo metropolitano de recolección

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PROCESO GESTIÓN JURIDICA	CODIGO:OAJ-REG-016
	ACUERDO METROPOLITANO Nº 019 de 2014 (OCTUBRE 14 DE 2014)	VERSIÓN: 01

"POR EL CUAL MODIFICA PARCIALMENTE EL ACUERDO METROPOLITANO No. 012 DE 2013 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

LA JUNTA METROPOLITANA DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA,

En uso de las facultades legales, en especial las conferidas en el artículo 5, literales a) y b) del artículo 6, literales a) y f) del artículo 7, y el artículo 20 de la Ley 1625 de 2013, y

CONSIDERANDO:

1. Que el Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB expidió el Acuerdo Metropolitano No. 012 de 2013, *POR EL CUAL SE DECLARA COMO HECHO METROPOLITANO AMBIENTAL LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y SE ESTABLECE COMO OBLIGATORIA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE Y LA RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA.*
2. Que de conformidad con lo previsto en el artículo 14.24. de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 1 de la Ley 689 de 2001, las actividades de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos principalmente sólidos, constituyen actividades complementarias del servicio público domiciliario de aseo a las que se les aplica el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, razón por la cual en el artículo 5 del Acuerdo Metropolitano No. 012 de 2013 se precisó la responsabilidad de las empresas prestadoras del servicio público de aseo "... realizar la recolección en forma selectiva, destinando un día de las diferentes frecuencias para la recolección de los residuos reciclables en vehículos que reúnan las condiciones técnicas, así:
 - *La recolección de los residuos reciclables en las frecuencias que prestan servicio los días Lunes, Miércoles y Viernes, se realizará el día Miércoles.*
 - *La recolección de los residuos reciclables en las frecuencias que prestan servicio los días Martes, Jueves y Sábado, se realizará el día Jueves ...".*
3. Que de conformidad con prescrito en el Acuerdo Metropolitano No. 012 de 2013 en concordancia con lo previsto en el parágrafo de 2. del artículo 12 de la Resolución CRA No. 351 de 2005, Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones, las empresas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo que lo prestan en el territorio de jurisdicción del Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB, atienden la actividad de recolección y transporte -CRT- en tres (3) frecuencias semanales, siendo una de ellas destinada a "... la recolección de los residuos reciclables ..." de que trata el artículo 5 del Acuerdo Metropolitano No. 012 de 2013.
4. Que una vez puesto en ejecución lo prescrito en artículo 5 del Acuerdo Metropolitano No. 012 de 2013, la comunidad de los municipios que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB, en diversos escenarios de participación ciudadana - han venido manifestando e insistiendo en la necesidad de contar con una cuarta (4ta.) frecuencia semanal que atienda exclusivamente la actividad de recolección y transporte selectivo -CRT- de residuos para aprovechamiento; sin perjuicio de que las entidades prestadoras definan el número de frecuencias de recolección y transporte de residuos no aprovechables teniendo en cuenta las necesidades del servicio.

	PROCESO GESTIÓN JURIDICA	CODIGO: OAJ-REG-016
	ACUERDO METROPOLITANO Nº 019 de 2014 (OCTUBRE 14 DE 2014)	VERSIÓN: 01

5. Que estando en vigencia y ejecución Acuerdo Metropolitano No. 012 de junio 12 de 2013, el día 20 de diciembre el Gobierno Nacional expidió el Decreto 2981 de 2013, mediante el cual reglamenta, entre otras, la actividad de recolección y transporte selectivo de residuos para aprovechamiento, y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, a partir de lo que se incorporaron los conceptos de *"reducción en el origen"*, *"aprovechamiento en el marco de los PGIRS"*, *"gestión diferencial de residuos aprovechables -separación en la fuente y rutas de recolección selectiva-*", *"formalización de la población recicladora de oficio"*, *"adopción y fortalecimiento de las acciones afirmativas a favor de la población recicladora"*, entre otros. Todos los cuales, resultan pertinentes y obligados de ser reafirmados e incorporados dentro del alcance de lo ya prescrito en el Acuerdo Metropolitano objeto de modificación.
6. Que el artículo 88 del Decreto Nacional 2981 de 2013, establece que los municipios y distritos, al elaborar, implementar y mantener actualizado un plan municipal o distrital para la gestión integral de residuos o desechos sólidos en el ámbito local y/o regional, según el caso, en el marco de la gestión integral de residuos sólidos y prescrito en el citado decreto, de una parte, deben incorporar y fortalecer de manera permanente y progresiva las acciones afirmativas a favor de la población recicladora; y de otra, tener en cuenta los siguientes lineamientos estratégicos: (i) reducción en el origen; (ii) aprovechamiento; y (iv) disposición final de los residuos generados que no pueden ser aprovechados.
7. Que el artículo 90 del Decreto Nacional 2981 de 2013, prescribe que los municipios y distritos al actualizar el respectivo Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) están en la obligación de diseñar, implementar y mantener actualizados, programas y proyectos sostenibles de aprovechamiento de residuos sólidos. En desarrollo de esta actividad deberán dar prioridad a los estudios de factibilidad sobre aprovechamiento de residuos.
8. Que el artículo 92 Ibidem, establece como uno de los factores para la viabilidad de los proyectos de aprovechamiento la estructuración de estrategias para la vinculación de los recicladores de oficio.
9. Que el artículo 93 en comento prevé que los entes territoriales deberán establecer para la gestión diferencial de los residuos aprovechables, una estrategia técnica operativa y administrativa que cuente con el desarrollo de programas de separación en la fuente y la implementación de rutas de recolección selectiva en las cuales podrá diferenciar los días de recolección y transporte para los residuos aprovechables.
10. Que el artículo 96 del Decreto 2981 de 2013, entre otras, dispone como obligación de los municipios y distritos formalizar la población recicladora de oficio, con el objeto de que esta población participe de manera organizada y coordinada en la prestación del servicio público que comprende la actividad complementaria del aprovechamiento; siendo pertinente y viable dentro de las estrategias de vinculación de los recicladores de oficio, como medida afirmativa, la celebración de convenios con las entidades prestadoras para que aquellos operen la frecuencia de recolección y transporte selectivo de residuos aprovechables.
11. Que concordante con lo anteriormente expuesto, conforme a lo prescrito en los artículos 79 y 86 del Decreto 2981 de 2013, la actividad complementaria de aprovechamiento del servicio de aseo comprende la recolección y transporte de los mismos de forma separada, y se permite que las personas prestadoras del servicio y/o los recicladores de oficio debidamente formalizados pueden optar por establecer sistemas de aprovechamiento de residuos de carácter regional incorporando la gestión de residuos aprovechables provenientes de varios municipios.

	PROCESO GESTIÓN JURIDICA	CODIGO:OAJ-REG-016
	ACUERDO METROPOLITANO Nº 019 de 2014 (OCTUBRE 14 DE 2014)	VERSIÓN: 01

12. Que en mérito de lo expuesto,

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO. MODIFÍQUESE el artículo 5º del Acuerdo Metropolitano No. 012 de 2013, el cual quedará así:

ARTÍCULO QUINTO. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE SELECTIVO DE RESIDUOS PARA APROVECHAMIENTO: Es responsabilidad y deber de las entidades prestadoras del servicio público domiciliario de aseo en sus actividades de recolección y transporte que operan en el Área Metropolitana de Bucaramanga -AMB, realizar la recolección de los residuos sólidos de manera separada para su transporte hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento o a las plantas de aprovechamiento, previendo una (01) frecuencia en la semana adicional a las tres (3) frecuencias para la recolección y transporte de residuos no aprovechables. En todo caso, el número de frecuencias de recolección de residuos no aprovechables dependerá de las necesidades del servicio, y en ningún caso será menor a dos (2) conforme a las Resoluciones CRA 351 y 352 de 2005, o las que la adicionen, modifiquen o sustituyan, situación que se establecerá en el contrato de condiciones uniformes de cada entidad prestadora, el cual debe contemplar el reconocimiento económico en el marco de la estructura tarifaria vigente, y el cubrimiento progresivo a todos los usuarios del área metropolitana de Bucaramanga.

ARTICULO SEGUNDO. ADÓPTESE como acción afirmativa en favor de la población recicladora del Área Metropolitana de Bucaramanga -AMB, la inclusión de las organizaciones formales de recicladores en la prestación del servicio público de aseo en su componente de aprovechamiento, vinculándolos en la operación de las rutas de recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje, mediante la celebración de un convenio con las entidades prestadoras de servicio público de aseo.

PARÁGRAFO. El Área Metropolitana de Bucaramanga y los municipios que la integran fortalecerán la acción afirmativa del presente artículo, mediante la destinación de recursos para infraestructura, maquinaria y equipos que garanticen la gestión diferencial de los residuos aprovechables, de acuerdo a los requerimientos para la efectiva operación de la ruta de recolección selectiva y el cubrimiento gradual a los usuarios del área metropolitana de Bucaramanga.

ARTÍCULO TERCERO. ACTUALISECE el censo de recicladores y sus organizaciones, a efecto de dimensionar e identificar la población recicladora que deberá ser beneficiada con los planes de inclusión. Para este efecto, el Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB, ejercerá como coordinador y apoyará la labor, con la metodología y recursos necesarios, acordados con los municipios en el marco de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

ARTICULO CUARTO. El Área Metropolitana de Bucaramanga –AMB, desarrollará acciones de divulgación, gestión y promoción de la cultura de selección en la fuente y de apoyo al procesamiento de materiales aprovechables para ser reincorporarlos al ciclo productivo, en asocio con los municipios.

ARTICULO QUINTO: El presente acuerdo rige a partir de su publicación y se implementará progresivamente en la medida en que las entidades prestadoras del servicio de aseo y recicladores de oficio establezcan y/o ajusten los acuerdos de colaboración necesarios, en el marco de los

	PROCESO GESTIÓN JURIDICA	CODIGO: OAJ-REG-016
	ACUERDO METROPOLITANO Nº 019 de 2014 (OCTUBRE 14 DE 2014)	VERSIÓN: 01

Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, lo cual debe suceder antes del primero (01) de enero del año dos mil quince (2015).


PUBLIQUESE Y CUMPLASE,

Dado en Bucaramanga, a los catorce (14) días del mes de Octubre de 2014

El Presidente de la Junta;


LUIS FRANCISCO BOHORQUEZ PEDRAZA

El Secretario de la Junta;


CONSUELO ORDÓNEZ DE RINCÓN

El presente acuerdo fue debatido y aprobado en la reunión de Junta Metropolitana llevada a cabo el martes 14 de Octubre de 2014 y Acta No. 007 de 2014. Para constancia se firma por Presidente y Secretario de la Junta,

El Presidente de la Junta;


LUIS FRANCISCO BOHÓRQUEZ PEDRAZA

La Secretaria de la Junta,


CONSUELO ORDÓNEZ DE RINCÓN

El Acuerdo Metropolitano No. 019 de "POR EL CUAL MODIFICA PARCIALMENTE EL ACUERDO METROPOLITANO No. 012 DE 2013 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES", expedido por la Junta del Área de Metropolitana el 14 de Octubre de 2014, fue sancionado en el día de hoy 15 de Octubre de 2014.


LUIS FRANCISCO BOHÓRQUEZ PEDRAZA
Presidente Junta Metropolitana

Proyectó: María del Pilar Téllez Soler Asesora de Desarrollo Sustentable AMB
Jonathan Austhin Sánchez Hernández Profesional Especializado Subdirección Ambiental

Revisó: Mary Liliana Rodríguez Céspedes Secretaria General 
Ricardo Felipe Herrera Carrillo Asesor Jurídico Externo del AMB.

Anexo C. Formato encuesta sobre la cultura del reciclaje

														PROYECTO DE GRADO APLICADO - UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA														
														A través de la siguiente encuesta, se pretende determinar sus conocimientos sobre el reciclaje, y la factibilidad de una entidad dedicada a la recolección, separación y comercialización de material reciclable en el Municipio de Piedecuesta. Este trabajo es realizado por los estudiantes de ingeniería ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana. Toda la información recopilada será completamente confidencial, garantizando que solo será para fines														
Genero	Estrato socioeconómico	Nivel de escolaridad	Edad	Barrio	Personas por hogar	Sabe que son los residuos sólidos ?		Cree que algunos residuos se pueden separar?		Sabe de algún programa para separar sobre reciclaje en Piedecuesta?		Como se enteró del programa?		Conoce usted el horario de recolección del reciclaje?		Le es familiar el nombre Ecopiedecuesta o "Operación separe"?		Separa los residuos sólidos en casa?		Que hace con el reciclaje que separa?		Mencione los materiales reciclables		Está de acuerdo en participar o seguir participando de un programa de reciclaje ?		Considera que se debe mejorar el programa municipal de reciclaje ?		Justifique
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
F	M	Sin escolaridad										Publicidad								Lo saca con la basura	Cartón							
		Primaria										Alguien le dijo								Se lo da a las personas de la calle	Vidrio							
		Secundaria					SI	NO	SI	NO	SI	NO	Capacitación puerta a puerta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Un grupo o persona encargada lo recoge	Plástico	SI	NO	SI	NO			
		Técnico o Tecnólogo o Universidad											Otros:							Otro :	Metal							
F	M	Sin escolaridad										Publicidad								Lo saca con la basura	Cartón							
		Primaria										Alguien le dijo								Se lo da a las personas de la calle	Vidrio							
		Secundaria					SI	NO	SI	NO	SI	NO	Capacitación puerta a puerta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Un grupo o persona encargada lo recoge	Plástico	SI	NO	SI	NO			
		Técnico o Tecnólogo o Universidad											Otros:							Otro :	Metal							
		Sin escolaridad										Publicidad							Lo saca con la basura	Cartón								

F	M		Primaria																Se lo da a las personas de la calle	Vidrio																					
			Secundaria																SI	NO					SI	NO	SI	NO	Capacitación puerta a puerta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Un grupo o persona encargada lo recoge	Plástico	SI	NO	SI	NO
			Técnico o Tecnólogo o Universidad																Otros:	Otro :					Metal																
F	M		Sin escolaridad																Lo saca con la basura	Cartón																					
			Primaria																Publicidad	Alguien le dijo					Se lo da a las personas de la calle	Vidrio															
			Secundaria																Capacitación puerta a puerta	Un grupo o persona encargada lo					Plástico																
			Técnico o Tecnólogo o Universidad																Otros:	Otro :					Metal																
F	M		Sin escolaridad																Lo saca con la basura	Cartón																					
			Primaria																Publicidad	Alguien le dijo					Se lo da a las personas de la calle	Vidrio															
			Secundaria																Capacitación puerta a puerta	Un grupo o persona encargada lo					Plástico																
			Técnico o Tecnólogo o Universidad																Otros:	Otro :					Metal																
F	M		Sin escolaridad																Lo saca con la basura	Cartón																					
			Primaria																Publicidad	Alguien le dijo					Se lo da a las personas de la calle	Vidrio															
			Secundaria																Capacitación puerta a puerta	Un grupo o persona encargada lo					Plástico																
			Técnico o Tecnólogo o Universidad																Otros:	Otro :					Metal																

SEGUIENTO IMPLEMENTACION RUTA OPERACIÓN SEPARÉ			
FICHA NO2.FORMATO DE RECURSOS			
1.NUMERO OPERARIOS DE RECOLECCION			
TODOS TIENEN UNIFORME?		UTILIZAN ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL?	
COMO SE RALIZA LA RECOLECCION EN VIAS PEATONALES?		PUERTA A PUERTA..	
2.NUMERO OPERARIOS DE SELECCIÓN DE MATERIAL - BODEGA		TODOS TIENEN CARNET?NO	
TODOS TIENEN UNIFORME?		UTILIZAN ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL?NO	
3.NUMERO VEHICULOS		PLACA	VDE 745
4. NUMERO CONDUCTORES		ASOCIADO O EXTERNO ?	
EL VEHICULO TIENE EL LOGO DE OPERACIÓN SEPARÉ?			
5. NUMERO COORDINADORES DE RUTA		CUENTA CON CARNET?SI	
6.METODO DE COMUNICACIÓN	CELULARX	RADIO TELEFONO	NINGUNO

Anexo E. Caracterización Material Clasificado

FICHA NO3 CARACTERIZACION MATERIAL CLASIFICADO , EN KILOS				
Plegadiza		Cartón		Retal tela
vidrio		Plástico Bolsa		
Archivo		cartones huevos		
Pasta		Periódico		
tetrapack		Chatarra/ metales		
8. DATOS TOTALES (5 DIAS)				
KILOGRAMOS TOTALES RECOGIDOS				
KILOGRAMOS TOTALES APROVECHADOS				
KILOGRAMOS TOTALES DE RETORNO				
GANACIA POR VENTA DE MATERIAL				