

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL DE RECOLECCIÓN Y
MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA ALCALDÍA DEL
MUNICIPIO HERES DE CIUDAD BOLÍVAR- ESTADO
BOLIVAR, DIRIGIDO A LA PARROQUIA LA SABANITA.**

**TRABAJO FINAL DE GRADO
PRESENTADO POR LOS
BACHILLERES, GUSTAVO
CESIN Y CLEIDIS TOICEN
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD BOLÍVAR, DICIEMBRE 2012

HOJA DE APROBACIÓN

Este trabajo de grado intitulado **ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL DE RECOLECCIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HERES DE CIUDAD BOLÍVAR- ESTADO BOLÍVAR, DIRIGIDO A LA PARROQUIA LA SABANITA**, presentado por los bachilleres: Cesin Cabello Gustavo Adolfo y Toicen Guape Cleidis Claudelis, ha sido aprobado de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Nombre:	Firma:
Prof. Alexis Perales	
_____ (Asesor)	_____
Victor Larez	
_____ (Jurado)	_____
María Aray	
_____ (Jurado)	_____

Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial

Ciudad Bolívar, Diciembre de 2012.

DEDICATORIA

Dedicado a mi madre Eudis Guape por ser un pilar fundamental en mi vida, por estar siempre a mi lado apoyándome en cada una de las metas que he logrado, por sus esfuerzos en llevarme hacer la mujer que soy, por su confianza, su apoyo, su amor incondicional. A mi papá Claudio Toicen por todo su apoyo para el logro de esta meta en mi vida.

A mi hermana y hermano, por apoyarme durante mis estudios, por su cariño y por formar de mi vida y estar siempre conmigo.

A toda mi familia tíos, primos y abuelos por darme ánimos y por sus buenos deseos. A mis amigas Dayana Basanta y Irismar Lejarazo por ser mis hermanas con las cuales he compartido tantos momentos, siempre estarán en mi corazón sin su apoyo y compañía no lo hubiese logrado. Dedico este trabajo a mis compañeros y amigos Jesús Romero y a Sissi León, que ya se han ido de esta vida física, los quiero.

Toicen Cleidis

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios por haberme dado sabiduría, entendimiento y paciencia para cumplir esta etapa de mi vida, así como la fuerza necesaria para enfrentar todo obstáculo existente en el camino.

Agradezco a mi madre por su amor incondicional y su apoyo en mis estudios, a mis hermanos por estar siempre a mi lado; a mi novio José Madrid por todo el apoyo, por el entusiasmo que me dio día a día pero sobre todo por la ayuda brindada, también les agradezco a mis suegros Mireya Bonalde y José Madrid.

Agradezco a la Universidad de Oriente Núcleo Bolívar, por la formación tan valiosa en los años de mi formación académica y aprendizaje significativo. A todas mis Profesores de la formación académica en la Especialidad Ingeniería Industrial muchas gracias.

A mi jurado de defensa de Trabajo de Grado por su aprobación. A mi tutor Alexis Perales, por brindarme su valioso conocimiento en las asesorías para la realización del trabajo final.

Agradezco a todos mis amigos por su apoyo a lo largo de mi preparación como profesional, en especial a Dayana Basanta, Irismar Lejarazo, Williams Tovar, Emilitza Cabrera y demás compañeros de clases por su compañía.

Toicen Cleidis

DEDICATORIA

Les dedico este triunfo a todas las personas que estuvieron conmigo de alguna u otra forma brindándome su apoyo incondicional. En especial:

A Dios todopoderoso por las bendiciones que me has dado a lo largo de mi vida, por cuidar de mí en todo momento y por iluminar mis pasos por el sendero de la vida, por permitirme alcanzar esta meta tan importante y por haberme dado la sabiduría e inteligencia necesaria para obtener lo que hasta ahora me he propuesto y la fortaleza para seguir adelante con todos los obstáculos que se cruzaron en mi camino.

A mis padres Gustavo Cesin, Menky Ortiz y Lolimar Cabello, quienes desde el principio han estado siempre en todos los momentos y etapas de mi vida, brindándome su apoyo, amor, cariño y comprensión, para seguir adelante, llevándome por el camino del bien, por sus consejos, dedicación, perseverancia y empeño inquebrantable en el logro de este objetivo.

A mis hermanos Manuel, Asdrúbal, Jorge y María a mis tías Ofil y Luisa Cesin, por su cariño y apoyo incondicional que me han brindado desde siempre para conseguir cada objetivo que me he propuesto.

A mis amigos Robert, Cipriano, Alvaro, Mauricio, José, Cleidis, Carlos, Ronald y Alvaro Martínez, por su colaboración y participes con su apoyo en el transcurrir de mi carrera. Espero que esta alegría que ahora siento la lleven siempre con ustedes y en cada una de las metas que me proponga y etapas de mi vida y siempre tener presente que para conseguir lo que se quiere tenemos que esforzarnos y perseverar.

Gustavo Cesin.

AGRADECIMIENTO

En la elaboración de esta Tesis de grado quiero darles mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que me brindaron su ayuda y apoyo.

A mis padres Gustavo Cesin, Menky Ortiz y Lolimar Cabello, hermanos y tías porque gracias a ellos estoy aquí, por todo su amor, cariño y cuidados brindados.

A la Universidad de Oriente, por ser la casa de estudio que me permitió desarrollarme profesionalmente y culminar con satisfacción mi carrera de “Ingeniero Industrial”.

A la Alcaldía del Municipio Heres del Estado Bolívar, por haberme abierto las puertas y brindarme la oportunidad de realizar las investigaciones necesarias dentro de sus instalaciones.

A mi Tutor Académico, Ing. Alexis Perales, por la asesoría brindada y su gran ayuda durante la realización y el desarrollo de esta tesis.

A Cipriano, Robert, Mauricio, Alvaro, Cleidis, Carlos, Ronald, por brindarme su amistad y compañerismo en el transcurso de mi carrera.

A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron con su ayuda, amistad y apoyo para el logro de mis objetivos, Muchísimas Gracias, que Dios los colme de Bendiciones.

Gustavo Cesin.

RESUMEN

El presente trabajo está enmarcado en analizar el sistema de recolección y manejo de los residuos sólidos por parte de la Alcaldía de Heres dirigido a la Parroquia La Sabanita, el mismo, está enfocado en recomendar una propuesta para disminuir la acumulación de residuos sólidos, incrementando la frecuencia de recolección y la incorporación de cooperativas y camiones, esta iniciativa es debido a la frecuente acumulación de desechos sólido en varias calles principales y avenidas. Al implementar alternativas de mejora continua, se espera que los entes de la alcaldía encargados del sistema de recolección y manejo de desechos y residuos sólidos las lleven a cabo, de modo que se le dé solución a dicho problema así como también que las expectativas de los habitantes de esta parroquia queden satisfechas; dichas expectativas son, recoger la basura con mayor frecuencia, disminución de residuos acumulados en las aceras, islas y calles. El informe se desarrolló cumpliendo con las normas de aseo urbano de la Alcaldía del Municipio Heres del Estado Bolívar. De acuerdo a su diseño este estudio es de tipo de campo, porque la información utilizada se obtuvo directamente de la realidad. De acuerdo al nivel de conocimiento es descriptivo.

CONTENIDO

Página

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
CONTENIDO	viii
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE APENDICE	xiii
 INTRODUCCIÓN	 1
 CAPITULO I.....	 3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 El Problema	3
1.2 Objetivos de la investigación	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 Justificación de la investigación.....	6
1.4 Alcance de la investigación.....	7
 CAPITULO II	 9
LA EMPRESA	9
2.1 Ubicación de la empresa	9
2.2 Misión.....	9
2.3 Visión	10
2.4 Objetivos	10
2.5 Organigrama estructural de la alcaldía del municipio autónomo.....	11
2.6 Ubicación relativa del departamento.....	12
2.6.1 Objetivos.....	12
2.6.2 Funciones.....	13
2.6.3 Organigrama de la coordinación de saneamiento ambiental	14

CAPÍTULO III	15
MARCO TEÓRICO.....	15
3.1 Antecedentes de la investigación	15
3.2 Bases teóricas	19
3.2.1 Basura o desechos sólidos	19
3.2.1.1 Tipos de residuos por fuente de generación.	20
3.2.1.2 Clasificación de la basura	21
3.2.1.2.1 Por su composición.....	21
3.2.1.2.2 Por su origen social.....	22
3.2.1.3 Componentes de la Basura.....	22
3.2.1.4 Consecuencias que tiene la mala disposición de los desechos sólidos ..	23
3.2.2 La contaminación	24
3.2.2.1 Tipos de contaminación.....	25
3.2.3 Parámetros a considerar en el estudio de la recolecta de residuos sólidos	25
3.2.3.1 Organización de recolección.....	25
3.2.3.2 Generación per-cápita	27
3.2.3.3 Frecuencia de recolección.....	28
3.2.3.4 Horario de recolección.....	30
3.2.3.5 Equipo de recolección.....	31
3.2.4 Aspectos a considerar en las rutas de recolección	32
3.2.5 El servicio de limpieza pública.....	33
3.2.5.1 Objetivo del servicio de limpieza pública	34
3.2.6 Recolección diurna o nocturna	36
3.2.7 Recolección de basura en grandes contenedores.	37
3.3 Bases Legales	38
3.3.1 Ley de gestión integral de la basura	38
3.3.2 Ley de residuos y desechos sólidos (2004).	38
3.4 Operacionalización de variable	40
3.5 Hipótesis.....	42
3.6 Breve definición de términos básicos.....	42
CAPITULO IV	46
MARCO METODOLOGICO	46
4.1 Diseño de la investigación.....	46
4.1.1 Investigación documental.....	46
4.1.2 Investigación de campo	46
4.2 Tipo de Investigación.....	47
4.2.1 Investigación descriptiva	47
4.3 Población y Muestra	48
4.3.1 Población	48
4.3.2 Muestra	49

4.4 Técnicas de recolección de datos	49
4.4.1 Observación.....	49
4.4.2 Entrevistas no estructuradas	50
4.4.3 Revisión documental	51
4.4.4 Consultas académicas	51
4.5 Instrumentos de recolección de datos.....	51
 CAPITULO V	53
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	53
 5.1 Analizar la situación actual en cuanto al sistema de recolección y manejo	53
5.1.1 Resultados de las entrevista	55
5.1.2 Generación.....	57
5.1.3 Recolección y transporte	58
5.2 Determinar la cantidad de residuos sólidos que se genera en la parroquia	60
5.3 Proponer una mejora continua que permita la recolección total y el manejo	63
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	720
 REFERENCIAS	72
 APENDICES	75
 ANEXOS.....	92

LISTA DE FIGURAS

	Página
2.1 Organigrama de la Alcaldía Autónomo Heres	11
2.2 Ubicación Relativa del Departamento Coordinación De Saneamiento	12
2.3 Organigrama de la Coordinación de Saneamiento Ambiental	14
5.1 Posición geográfica del área en estudio Parroquia La Sabanita	54
5.2 Producción de residuos.	61
5.3 Clasificación y cantidad de desechos sólidos generados en la parroquia	62
5.4 Mapa actual de la Parroquia La Sabanita	65
5.5 Proceso de recolección eficiente	66

LISTA DE TABLAS

	Página
3.3 Características de un adecuado servicio de limpieza	35
3.4 Operacionalización de variable	40
5.1 Resumen de indicadores de generación	59

LISTA DE APENDICE

	Página
APENDICE A FICHAS DE CONTROL DE RECOLECCIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	76
A.1 Control de la disposición final de residuos sólidos	77
A.2 Recolección de residuos sólidos.....	77
APENDICE B TABLA DEL HORARIO RECOMENDADO PARA LA RECOLECCIÓN EFICIENTE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	78
B.1 Horario recomendado de recolección de desechos sólidos	79
APENDICE C MAPA RECOMENDADO PARA LA RECOLECCIÓN EFICIENTE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	80
C.1 Mapa recomendado para la recolección eficiente de los desechos.....	81
APENDICE D FORMATO DE LA HOJA DE LA ENTREVISTA	82
APENDICE E CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	87
APENDICE F CONDICION ACTUAL DE LOS EQUIPOs.....	89
F.1 Condición actual de los camiones tipo compactadores.....	90
F.2 Parte trasera del camión tipo compactador	90
F.3 Parte lateral del compactador de desechos sólidos	91
F.4 Parte central del compactador de desechos sólidos	91

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos constituyen todo material que el hombre considera como desecho y que se necesita eliminar. Estos por supuesto, son producto de las actividades humanas que se desarrollan diariamente, generalmente son dispuestos dentro de bolsas plásticas o en lugares previstos para su recolección, teniendo como destino final el vertedero municipal, rellenos sanitarios, entre otros. En este sentido es necesario destacar la importancia que tiene el manejo adecuado de los mismos, puesto que de no ser así se afecta directamente la salud de los habitantes de las ciudades y se contribuye con la contaminación que tanto afecta a los ecosistemas que forman parte de la biosfera de nuestro planeta. La alcaldía, tiene dentro de sus deberes la responsabilidad de velar por la satisfacción de las necesidades y aspiraciones de las comunidades.

Es por ello que la misma planifica y desarrolla actividades que se encuentran orientadas al manejo y recolección de los residuos sólidos, entre ellas se pueden mencionar: las limpiezas de avenidas, calles, cloacas, tratamiento de aguas residuales, entre otros. Todo esto refleja el compromiso que este organismo público tiene con el cuidado y conservación del ambiente, actividad fundamental para el mantenimiento de la salud pública.

Teniendo en cuenta el incremento de la cantidad de basura producida por los bolivarenses y las consecuencias que todo esto genera en la población, se plantea evaluar el sistema de recolección y manejo de los desechos sólidos, destacando que este estudio proporcionará información importante que permitan la reducción de los desechos producidos en la Parroquia La Sabanita de Ciudad Bolívar, así como también se tendrá en cuenta un manejo eficiente para los mismos en el futuro.

Este estudio es importante, porque brinda la posibilidad de obtener datos como la cantidad de basura producida en la Parroquia La Sabanita del Municipio Heres y en función de esta información trabajar en el diseño de un plan que permite manejar de forma integral y eficiente los residuos y desechos generados en las mismas.

La estructura de la presente investigación está comprendida por cinco capítulos, los cuales estarán distribuidos en el mismo orden secuencial en que se mencionan:

Capítulo I: Situación a investigar; incluye en tal sentido situación objeto en estudio, los objetivos generales y específicos que motivan el desarrollo de esta investigación; justificación, limitación y alcance.

Capítulo II: Generalidades; está constituido por la ubicación geográfica del área, la visión, misión y estructura organizativa de la empresa.

Capítulo III: Marco Teórico, donde se definen y se dan a conocer las bases teóricas y fundamentos empleados y requeridos para la obtención de los resultados presentados posteriormente.

Capítulo IV: Marco Metodológico, aquí se presentara la metodología constituida por el tipo de investigación, población, muestra, recursos materiales y humanos y técnicas de Ingeniería Industrial que se aplicarán durante el desarrollo y análisis de los resultados.

Capítulo V. Análisis e interpretación de los resultados: donde se presenta el análisis de los objetivos planteados.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 El Problema

La Parroquia La Sabanita, Municipio Heres del Ciudad Bolívar, ha venido presentando una problemática con respecto al manejo integral de los residuos y desechos sólidos que se generan, en esta comunidad no se realizan actividades de barridos de las calles ni avenidas, el sistema de recolección del aseo urbano es deficiente, solo pasa dos veces por semana lo que genera acumulación de basura, los trabajadores que hacen la recolección total no cuentan con los equipos necesarios y aptos para hacer la recolección total, en la parroquia la sabanita no cuenta en la mayoría de las casa que la conforman con recipientes adecuados para depositar la basura lo que ocasiona distintos tipos de contaminación que por lógica genera un descontento en sus habitantes y/o visitantes, todo esto es consecuencia de que, el ser humano en el desarrollo diario de sus actividades tiene necesariamente que consumir alimentos, vestirse, trasladarse de un lugar a otro, construir hogares y fabricar todo tipo de herramientas que le facilita la vida, aun cuando todo esto genera importantes beneficios dentro del desarrollo de las sociedades, también es necesario destacar la gran cantidad de residuos y desechos sólidos que esto trae consigo que por lo general no son manejados adecuadamente, contribuyendo de esta manera con la contaminación ambiental, proceso que sin lugar a dudas afecta el equilibrio de los diferentes ecosistemas que se encuentran en nuestra naturaleza, sin dejar de mencionar las enfermedades que se pueden contraer como secuela de la misma.

En consecuencia, se hace necesario el manejo de datos que aporten cantidades o volúmenes de residuos sólidos que se manejan en la Parroquia La Sabanita, a objeto de tener una referente teórico veraz. En este sentido, el informe anual de la Alcaldía

de Heres sobre actividades de coordinación de saneamiento ambiental en el lapso Enero 2010- Diciembre 2010, señala: “El Municipio Heres, conformado por 6 parroquias urbanas y 3 rurales, contando con una población aproximada de 360.459 personas, de acuerdo a las proyecciones del instituto nacional de estadísticas en el año 2010, constituyéndose asimismo como la segunda entidad del estado donde más se generan desechos y residuos sólidos, con una totalidad aproximada de 421,73 ton/día (solo en las 6 parroquias urbanas)”.

El servicio integral de los desechos sólidos constituye un problema de primer orden para lograr la calidad ambiental ya que la contaminación ambiental es un problema al que tiene que enfrentarse el hombre actual, debido a que el manejo inadecuado de los residuos y desechos sólidos en el Municipio Heres no sólo es una fuente de severos impactos ambientales a los recursos físicos como el agua y suelos; sino también es un problema social y económico.

Toda esta situación se torna aún más compleja debido al incremento constante en la generación de residuos y desechos en el Municipio Heres, cuya parroquia más importante en cuanto a población es la sabanita, donde se generan casi el 50% según la coordinación de mantenimiento municipal (2012), de los desechos del municipio, lo cual es directamente proporcional al tamaño de las poblaciones y/o comunidades aunado al ingreso y el estilo de vida de sus habitantes. Aun así, las dificultades no sólo se concentran en la cantidad sino también en la composición de los residuos y desechos; así como, en las deficiencias que se presentan en su recolección, transporte, disposición final y gestión administrativa en todos los municipios del estado Bolívar.

Con todo esto, se tiene que los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbes así como para el conjunto de la población del planeta, sin embargo, toda esta situación puede evitarse con un manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos, en este sentido se

destaca la responsabilidad que deben asumir el ejecutivo nacional, regional y municipal en la búsqueda y aplicación de medidas orientadas a presentar iniciativas aplicables en los sectores afectados favoreciendo también la participación de los ciudadanos residentes en las diferentes comunidades en la solución de esta problemática.

En este sentido, se plantea en conjunto con las políticas ambientalistas que desarrolla la Alcaldía del Municipio Heres la realización de un diseño para el manejo y recolección de residuos sólidos en la Parroquia Sabanita del Municipio Heres, esto con el objeto de desarrollar un manejo integral y eficiente de los residuos sólidos generado por la parroquia urbana que conforma al municipio.

Para este trabajo nos vamos a enfocar en el estudio de la respuesta a tres preguntas propuestas a la ciudadanía de este municipio:

¿Cuál es sistema de recolección actual y manejo de los residuos sólidos por parte de la Alcaldía de Heres de la Parroquia la Sabanita, Ciudad Bolívar - Estado Bolívar, durante el periodo Mayo – Agosto 2012?

¿Qué cantidad de desechos sólidos son generados en la Parroquia la Sabanita del Municipio Heres?

¿Qué acciones se pueden implementar para la mejora continua?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Analizar el sistema actual de recolección y manejo de desechos sólidos en la Alcaldía del Municipio Heres de Ciudad Bolívar, dirigido a la parroquia la sabanita.

1.2.2 Objetivos específicos

✓ Analizar la situación actual en cuanto al sistema de recolección y manejo de los residuos sólidos por parte de la Alcaldía de Heres.

✓ Determinar la cantidad de desechos sólidos que se generan en la parroquia la sabanita del Municipio Heres.

✓ Proponer una mejora continua que permita la recolección total y el manejo adecuado de los residuos sólidos que se acumulan en las vías transversales, calles principales y avenidas de la parroquia la sabanita.

1.3 Justificación de la investigación

El nivel de consumo del individuo varía de la posición social o ingreso monetario de cada uno, pero al final el consumo es lo que importa porque, este produce desechos. Los desechos necesariamente se tienen que ubicar en lugares que no afecten el libre tránsito, el desarrollo de las actividades diarias y sin que no contaminen el medio ambiente. Por estas razones, es importante analizar y evaluar determinadamente el sistema actual de recolección para poder desarrollar un nuevo de plan de recolección y manejo de residuos sólidos que aporte soluciones y mejoras.

En atención a lo mencionado, el presente estudio constituye una alternativa para colaborar eficazmente y de forma integral con el saneamiento ambiental de la parroquia la sabanita y, a su vez, servirá de apoyo a las políticas ambientalistas que se formulan en la Alcaldía de Heres. Además, hay que destacar que es una investigación de carácter social; porque el diseño del plan incluye o considera las familias, abastos, bodegas, y otros negocios ubicados en el sector objeto de estudio; que serán los beneficiarios directos de llegarse a aplicar el plan.

En la actualidad este tipo de investigación ayuda mucho a la ornamentación de la ciudad y el paisaje urbanístico, porque su meta es manejar de manera eficiente los residuos sólidos mediante el uso de maquinarias, vehículos y un recurso humano completamente entrenado para tal fin. Se quiere una parroquia con buen sistema de recolección y manejo de residuos sólidos, bien saneada y con un mínimo de contaminación o con niveles de contaminación permisibles.

1.4 Alcance de la investigación

La investigación está enfocada en analizar el sistema actual de recolección con el fin de diseñar un plan de recolección y manejo de los residuos sólidos en la Parroquia la Sabanita, Municipio Heres, Ciudad Bolívar – Estado Bolívar, con el fin de solucionar la problemática que se ha venido generando, destacando la gran cantidad de residuos y desechos sólidos que por lo general no son manejados adecuadamente, contribuyendo de esta manera con la contaminación ambiental. Este estudio permitirá obtener una serie de datos para realizar respectivos análisis para conocer la situación sobre el servicio de recolección de basura que podrían ser utilizados por las instituciones competentes a la hora de diseñar políticas sobre el manejo adecuado de estos desechos sólidos.

También servirá para contribuir al conocimiento de la realidad social de la problemática que presenta la Parroquia la Sabanita para crear un proceso de aprendizaje dirigido a toda la población, con el fin de motivarla y sensibilizarla para lograr una conducta favorable hacia el cuidado del ambiente.

CAPITULO II

LA EMPRESA

2.1 Ubicación de la empresa

La Alcaldía del Municipio Heres del estado Bolívar, es una institución con personalidad jurídica, está ubicada en la calle igualdad cruce con calle concordia del sector casco histórico de Ciudad Bolívar.

2.2 Misión

La Alcaldía del Municipio Autónomo Heres del estado Bolívar, tiene como misión, tratar de encontrar, por los medios necesarios, los cambios que conduzcan a la comunidad de Ciudad Bolívar, hacia el desarrollo económico, político, social y cultural. De esta manera la institución logrará mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, a través de los programas de actividades dirigidos a satisfacer la producción de bienes y servicios, que sirvan de apoyo y ayuda a las personas que integran este municipio. Fomentar e impulsar el desarrollo sustentable y sostenido como vía para contribuir a crear una morada para el disfrute individual y colectivo de los pobladores y visitantes del municipio.

El desarrollo integral está dirigido al logro, en el territorio del municipio de una sociedad construida para que sus habitantes, además de satisfacer sus necesidades, cuenten con los espacios de afirmación de su identidad y disfrute, además de garantizar la permanencia para las generaciones futuras logrando así preservar los recursos naturalmente adquiridos.

2.3 Visión

Su visión futurista se concentra en Ciudad Bolívar, Municipio Autónomo Heres, encaminado al desarrollo social, económico, político y cultural, a través de las diferentes actividades realizadas con deseos de progreso y bienestar social.

Organización Estatal por excelencia del desarrollo local, con una infraestructura Institucional y tecnológica altamente eficaz en el cumplimiento de sus objetivos, prestador de servicios de alta calidad y contribuye en la promoción y el desarrollo económico local donde la salud, la educación, la cultura, las artes y el deporte expresan la calidad de vida de sus habitantes.

2.4 Objetivos

La Alcaldía del Municipio Autónomo Heres tiene por objeto, ejecutar, dirigir e inspeccionar los servicios y obras municipales, así como también, estimular la colaboración y solidaridad de los vecinos para la mejor convivencia de la comunidad. Ejercer las funciones de inspección y fiscalización de acuerdo con lo dispuesto en leyes y ordenanzas. Conceder ayudas y otorgar becas, pensiones y jubilaciones de acuerdo con las leyes y ordenanza.

2.5 Organigrama estructural de la alcaldía del municipio autónomo

Representación gráfica que expresa la estructura, jerarquía e interrelación de las distintas áreas que componen la alcaldía del municipio autónomo (Figura 2.1).

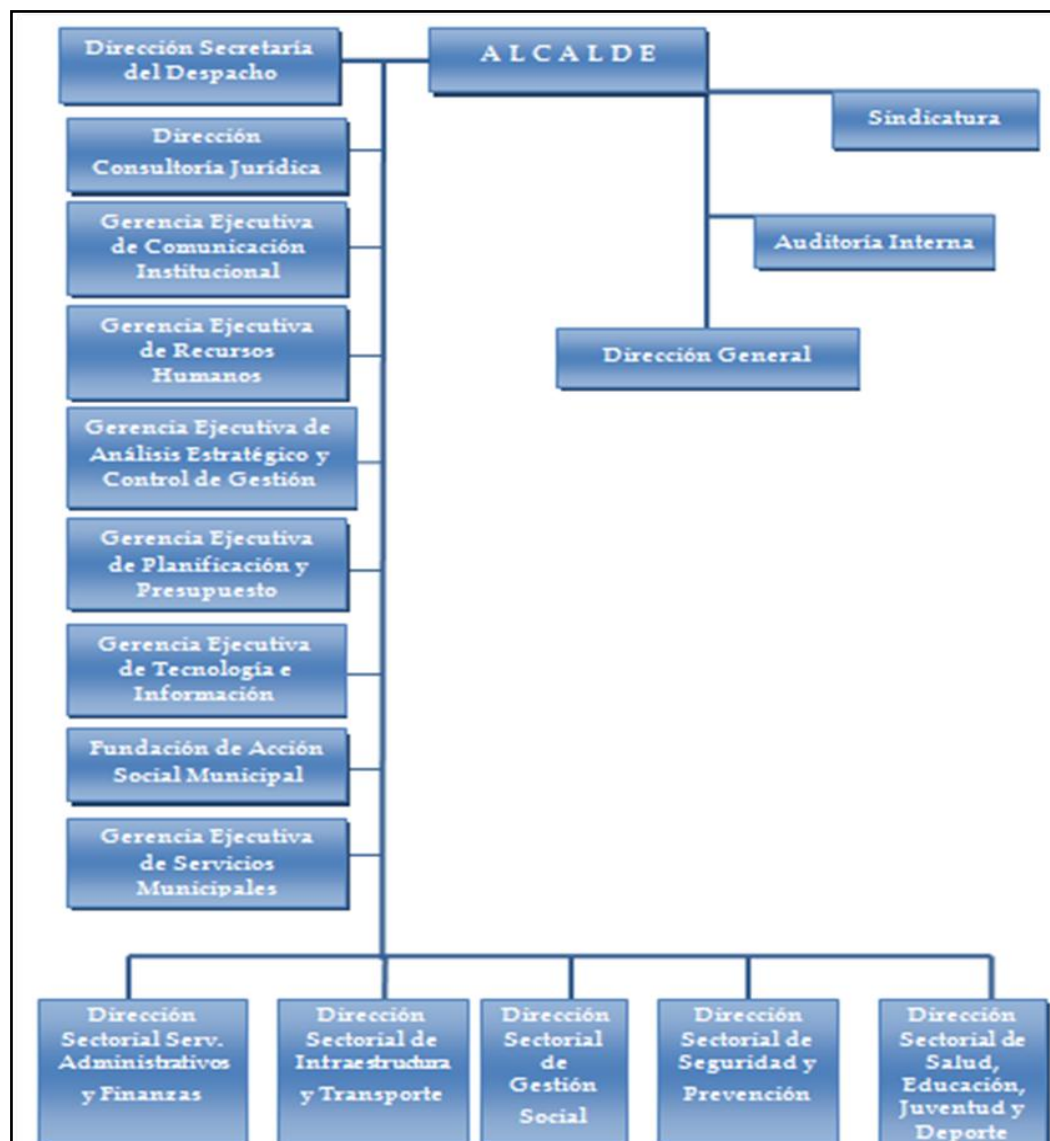


Figura 2.1 Organigrama de la Alcaldía Autónoma Heres. Fuente Pérez la Coordinación de Saneamiento Ambiental (2012).

2.6 Ubicación relativa del departamento donde se realizó la tesis de grado: coordinación de saneamiento ambiental de la Alcaldía Autónomo Heres.

Se muestra la posición y ubicación geográfica de la coordinación de saneamiento ambiental donde se recabo la información de la respectiva investigación (Figura 2.2).



Figura 2.2 Ubicación relativa del departamento coordinación de saneamiento ambiental (Fuente: propia, 2012).

2.6.1 Objetivos

La Coordinación de Saneamiento Ambiental tiene como objetivo lograr que el Municipio Heres de estado Bolívar esté libre de desechos sólidos, para dignificar, humanizar y que tenga todo el confort en los espacios públicos la familia bolivarense.

2.6.2 Funciones

La coordinación de saneamiento ambiental tiene como funciones la recolección de los desechos sólidos; mejora en los espacios públicos de la capital bolivarense.

- i. Ejecutar operativos de fumigación, poda, limpieza, recolección de escombros y eliminación de chatarras.
- ii. Mantenimiento y recuperación de espacios públicos.
- iii. Ejecutar las ordenanzas que nos atribuyen competencias ambientales en el ámbito de nuestra jurisdicción.
- iv. Supervisar labores de barrido manual.
- v. Control de almacenaje y traslado de sustancias no peligrosas.
- vi. Atender denuncias relacionadas con problemáticas de Saneamiento Ambiental.
- vii. Promover la formación de brigadas ambientales.
- viii. Brindar asistencia técnica en materia ambiental a grupos de estudiantes, comunidades y público en general.
- ix. Diseñar y desarrollar campañas informativas sobre la educación ambiental.
- x. Velar por el desarrollo de políticas y planes de preparación y concientización de las comunidades en materia de ambiente.

2.6.3 Organigrama de la coordinación de saneamiento ambiental

Representación gráfica que expresa en términos concretos la coordinación de saneamiento ambiental (Figura 2.3).

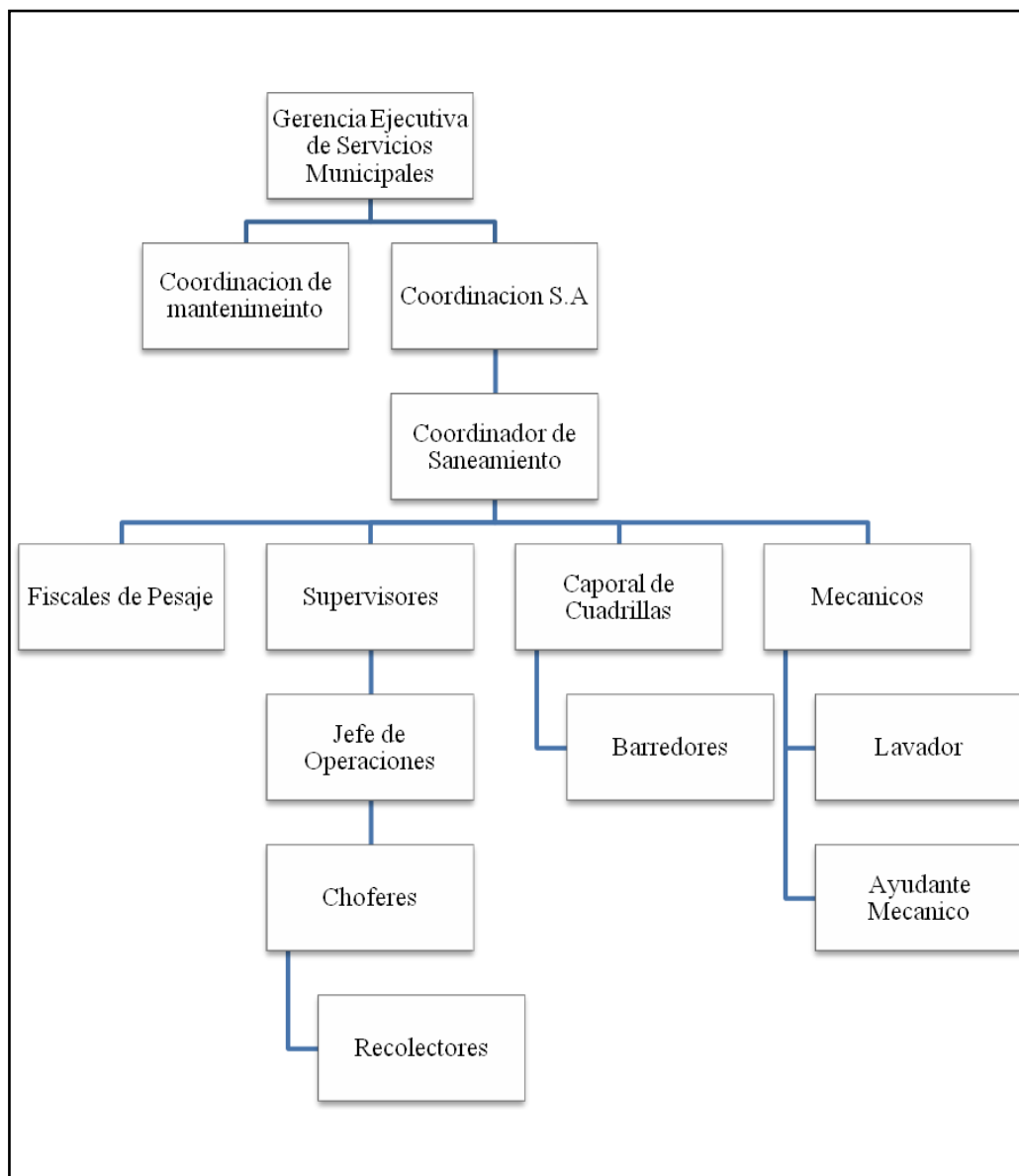


Figura 2.3 Organigrama de la coordinación de saneamiento ambiental (Coordinación de Saneamiento Ambiental 2012).

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

Según la Organización Panamericana de la Salud (2005) expresa que: “...se incluyen desechos sólidos aquellos provenientes de la actividad residencial, comercial, institucional, industrial (pequeña industria y artesanal), así como también, el barrido y limpieza de áreas públicas...”. Lo citado se relaciona a la investigación, debido a que si no existe un servicio de recolección de desechos sólidos y la limpieza de las áreas públicas, la comunidad puede verse seriamente afectada en un futuro de no tomarse las medidas preventivas necesarias para contrarrestar los impactos negativos que trae consigo la exposición de basura a cielo abierto de cada una de estas actividades de donde son generadas. El aumento en la producción de basura incrementa la cantidad de materia que cada año se devuelve al medio ambiente de una forma degradada, amenazando potencialmente la integridad de los seres vivos y de los recursos naturales renovables y no renovables.

Según Aye y Widjaya (2006) clasifican los desechos sólidos en dos grandes grupos “orgánicos e inorgánicos. Los orgánicos que incluyen los putrescibles (que se degradan rápidamente y producen mal olor durante la descomposición), papel, cartón, caucho y madera. Los inorgánicos comprenden plásticos, vidrio, metal y otros...” (p. 125). Este citado se relaciona con la investigación ya que la basura que se encuentra a cielo abierto, generando enfermedades, ratones y todo tipo de plagas, producto de la descomposición y mal olor que genera estos desechos por la cual se debe crear el plan de recolección de los desechos sólidos, estableciendo de esta manera un horario acorde, que de tal manera se evite la acumulación de basura en las vías públicas.

Según Proyección INE (2008) en su diagnóstico sectorial, expresa que “Actualmente, el Municipio Heres del estado Bolívar, es la segunda entidad del estado donde más se generan desechos y residuos sólidos urbanos, con una totalidad aproximada de entre 300 a 350 ton/día (solo en las 6 parroquias urbanas)” (p.8). Se debe tomar en cuenta la cantidad de desechos que se generan, y como medidas correctivas se recomienda volver a usar un producto o material varias veces, darle la máxima utilidad a los objetos sin la necesidad de deshacerse de ellos. Reciclando y reutilizando se puede generar menos cantidades de desechos por día.

Según Bustos (2009), en su trabajo titulado: La problemática de los desechos sólidos, expresa que en “...Venezuela es el país que genera mayor cantidad de desechos domésticos (0,89 kg/habitante/día) y ocupa el segundo lugar para los desechos municipales (1,03 kg/habitante/día) después de Argentina (1,12 kg/habitante/día)...” (p.135). Vale la pena resaltar que Venezuela no cuenta con un plan de programa nacional para el manejo integral de desechos, y los esfuerzos adelantados por los municipios lucen descoordinados e ineficientes, por lo cual esto genera que Venezuela sea el mayor generador de desechos sólidos.

Según Bustos (2009), en su trabajo titulado: La problemática de los desechos sólidos, expresa que: “Los desechos sólidos incluyen principalmente los desechos domésticos (basura doméstica), a veces con la adición de los desechos comerciales recogidos en una zona determinada, ya sea en estado sólido o semisólido” (p.121). Es de gran importancia prever la contaminación en los contiguos de la vivienda, ya que los desechos sólidos generalmente encontrados, es la basura doméstica, por lo cual sería importante contener recipientes con tapas, evitando de esta manera malos olores y criaderos de plagas. Es necesario concienciar a la humanidad sobre la mejor manera de recolectar la basura de modo que no afecte la salud, ni se cree acumulación de la misma.

Según Bustos (2009), en su trabajo titulado: La problemática de los desechos sólidos, sostiene: “...Estos desechos incluyen diversos materiales combustibles como plástico, papel, textiles, madera, etc. y no combustibles como metal, vidrio y otros...” (p.126). Podríamos decir de acuerdo a lo citado por Bustos que los desechos son aquellos residuos que se producen por las actividades del hombre o por los animales, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos, es decir, son aquellos materiales no peligrosos, que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza, y que no teniendo ninguna utilidad inmediata para su actual poseedor, se transforman en indeseables.

Según La prensa Alcaldía de Heres (2009), en su reportaje titulado: pide ayuda para la construcción de una nueva fosa, expresa que:

Diariamente se recogen 600 toneladas de basura para un total cuatro mil doscientos toneladas y al mes 16 mil ochocientas toneladas de desechos sólidos. El alcalde Fuenmayor resaltó que el vertedero de basura está colapsado debido al abandono por parte de la administración anterior, ya que no tenían un control sobre los desperdicios, la basura, así como su clasificación (p. 1).

Un mal sistema de gestión de las basuras, que es lo sucede actualmente en nuestro municipio, debido al abandono de la administración anterior produce un deterioro del entorno debido a la contaminación del aire, agua y suelo. Cuando se carece de un manejo apropiado de los desechos sólidos, se está arriesgando la salud de la gente. De esta manera no se está minimizando los impactos ambientales que acarrea el mal manejo de la basura.

Según Marín (2011), en su trabajo de grado titulado: Manejo de residuos sólidos, cita:

Este diagnóstico arrojó como resultado principal que el vertedero municipal de Ciudad Bolívar no cuenta con un control operativo adecuado, por lo que algunas de las acciones a seguir tienen que ver con la construcción de estructuras de control para lixiviados, biogás, agua pluvial entre otros (p.9).

Este citado se relaciona con la investigación ya que el vertedero al no contar con un adecuado control operativo trae consigo los impactos negativos potenciales en el medio ambiente, que son evidentes y bien conocidos como problemas en la calidad del aire, agua y suelo; y la única manera de prevenir dichos impactos ambientales de forma permanente es a través de la educación.

Según García (2011), en su trabajo de grado titulado: Evaluación de los Desechos patológicos generados en el quirófano del complejo hospitalario Universitario Ruíz y Páez, Ciudad Bolívar - estado Bolívar, expresa:

En Venezuela, el desarrollo socioeconómico y el proceso de industrialización no han sido llevados tomando en cuenta las medidas necesarias para preservar condiciones adecuadas en el medio ambiente, esto hace que la recolección y disposición final de cualquier tipo de residuos, incluyendo los residuos hospitalarios sean un problema complejo que puede afectar la salud de la población en general (p. 5).

Uno de los mayores problemas que enfrenta Venezuela es el manejo de residuos domésticos, industriales, comerciales entre otros, cuya producción se acrecienta día a día, es decir, todo tipo de residuos son un problema que puede afectar la salud de la población en general y es además imprescindible recalcar que los residuos sólidos son un problema cotidiano. El problema es especialmente crítico en las ciudades de los países en vías de desarrollo debido a la falta de recursos económicos para desarrollar investigaciones que conduzcan a soluciones locales eficaces.

Según Castellano (2012), en su testimonio al Periódico Luchador, titulado: Basura por doquier, arrojo la siguiente síntesis:

El aseo urbano transitaba tres veces a la semana, los días, lunes, miércoles y sábados pero actualmente solo se apersona un día, y para variar la comunidad no cuenta con contenedores, empeorando aún más la situación, motivo por el cual tantos desechos en estado de descomposición hace que se extienda la producción animal y a su vez que genere más enfermedades (p.1).

Cabe destacar que el servicio de recolección debe estar disponible, como mínimo tres veces a la semana de modo que se pueda reducir la cantidad de desechos sólidos, ya que el manejo inadecuado de los residuos genera una variedad de impactos sobre el medio ambiente y por ende en el ser humano.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Basura o desechos sólidos

Abarca, (2006) define los desechos sólidos “como basura e incluyen desperdicios de alimentos, desechos animales o vegetales, lodos de una planta de tratamiento de aguas residuales, planta de agua potable, o de una instalación para el control de la contaminación del aire, desechos especiales, desechos sanitarios provenientes de tanque sépticos o de cualquier otro material desechado incluyendo sólidos, líquidos, semisólidos o materiales gaseosos contaminados como consecuencia de operaciones domésticas, industriales, comerciales y agrícolas. “La basura es todo aquello que consideramos como desecho y por lo tanto requerimos deshacernos de ello, es producto de las actividades humanas que consideramos sin valor, por lo cual normalmente se quema o se coloca en lugares asignados para la recolección, y luego es llevado a tiraderos, rellenos sanitarios u otro lugar”.

3.2.1.1 Tipos de residuos por fuente de generación

Se presenta a continuación la tabla 3.1 que muestra los tipos de residuos por fuente de generación.

Tabla 3.1 Tipos de residuos por fuente de generación. (Héctor, 1995. La basura)

Fuente	Tipos De Residuos Sólidos
Doméstica	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, cenizas, hojas, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos domésticos peligrosos.
Comercial	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales (ver párrafo superior), residuos peligrosos, etc.
Institucional	(Como en Comercial) se incluyen también los hospitalarios no patogénicos
Construcción y demolición	Madera, acero, hormigón, alambre, tierra y alambre.
Servicios municipales	Residuos especiales, barrido de calles, recortes de árboles, etc.
Plantas de tratamiento e incineradoras municipales	Residuos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de lodos, cenizas y escorias.

3.2.1.2 Clasificación de la Basura

✓ Basura Doméstica: se produce en los hogares (basura de cocina, papeles, cerámicas, muebles, envases de latas, artículos de uso diario, aparatos electrodomésticos).

✓ Basura Reciclable: es la basura que se puede aprovechar al máximo o reutilizar (latas de metal vacías, comida, botellas de vidrio, utensilios metálicos vacíos, cacerolas, teteros etc.).

✓ Basura Voluminosa: muebles viejos, armazones, aparatos electrodomésticos, bicicletas.

3.2.1.2.1 Por su composición

✓ Basura orgánica: es todo desecho de origen biológico, algo que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo (las hojas, ramas, cáscaras, semillas, restos de frutas, huesos y sobras de animales).

✓ Basura inorgánica: es todo desecho de origen no biológico, es decir de origen industrial o algún otro proceso no natural (plástico, telas sintéticas).

✓ Desechos peligrosos: son todos aquellos desechos, de origen biológico o no, que constituyen un peligro potencial y por lo cual deben ser tratados en forma especial (material médico infeccioso, material radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas).

3.2.1.2.2 Por su origen social

✓ Basura doméstica: son todos aquellos desechos que se producen en los hogares por las actividades propias de las personas en sus viviendas.

✓ Basura urbana: son los desechos que provienen de los poblados (desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible).

✓ Basura industrial: son los desechos generados por las industrias como resultado de sus procesos de producción.

✓ Basura espacial: se conoce así a los satélites y demás artefactos de origen humano, que estando en órbita terrestre ya han agotado su vida útil.

3.2.1.3 Componentes de la basura

Se presenta los componentes encontrados en los residuos urbanos tanto orgánicos como los inorgánicos. Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Componentes típicos encontrados en los residuos sólidos urbanos (Héctor, 1995. la basura).

ORGÁNICO	INORGÁNICOS
Residuos de comida Papel Cartón Plásticos Otros: Textiles. Goma Cuero Residuos de jardín Madera Orgánicos misceláneos	Vidrio Latas de hojalata Aluminio Otros metales Cenizas, etc.

✓ Residuos de comida: es aquella que se origina de la limpieza o preparación de los alimentos o comida sobrante.

✓ Papel o cartón: en este grupo están incluido los periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes.

✓ Plásticos y vidrios: frascos diversos, vajillas rotas, vasos rotos, metales, latas, entre otros.

3.2.1.4 Consecuencias que tiene la mala disposición de los desechos sólidos

En la Salud: la mala disposición de los desechos sólidos facilita la transmisión de enfermedades. Se pueden transmitir diferentes tipos de enfermedades, tales como disentería, diarreas, gastritis, infecciones de la piel, infecciones respiratorias. También facilita la proliferación de algunos virus, bacterias, hongos, parásitos y además se pueden reproducir gusanos, insectos (moscas zancudos, mosquitos, y cucarachas) y algunos mamíferos como las ratas y los perros.

En los alimentos: los alimentos pueden ser causantes de diferentes problemas de salud, debido a que son susceptibles a los problemas del medio ambiente y dependiendo en qué condiciones son manipulados o manejados, se pueden contaminar de diferentes maneras:

A)Tipos de contaminación:

✓ Contaminación física: es el agregado en los alimentos de elementos extraños en cualquiera de sus etapas y que se mezclen con éste (trozos de vidrio, pedazos de metal, trozos de madera, restos de cabello y alguna basura etc.).

✓ Contaminación química: es la entrada en los alimentos de plaguicidas, fertilizantes, humo del cigarrillo u otras sustancias similares, las causas de la contaminación de los alimentos, pueden ser: carencia o inadecuación del sistema de control higiénico- sanitario a lo largo de su proceso de producción, distribución y consumo.

✓ Contaminación biológica: los microorganismos son capaces de producir alteraciones o contaminación en un alimento, las alteraciones pueden ser deseadas o indeseadas, pero en general somos capaces de identificarlas por el color u olor del alimento.

B) Fuentes de contaminación:

✓ Aire: los organismos llegan a los alimentos de forma accidental a través de corrientes de aire, contaminándolos.

✓ Suelo: en el suelo habita la mayor variedad de microorganismos, principalmente esporas (hongos y parásitos). También cuando se levanta polvo y tierra que causan contaminación directa en los alimentos.

✓ Animales: en los animales existe gran cantidad de microbios tanto en la piel como en el aparato gastrointestinal.

3.2.2 La contaminación

Consiste en la degradación de la calidad natural del medio ambiente. Produce cambios perjudiciales en las características físicas, químicas y biológicas del aire, tierra, agua y alimentos, perjudicando la vida de los seres humanos y diversas especies de animales y plantas; lo que conlleva al deterioro de los recursos naturales renovables y no renovables.

3.2.2.1 Tipos de contaminación

✓ Contaminación de las aguas: es la alteración de la composición química del agua, debido a la incorporación de elementos extraños, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, aguas residuales y otros tipos. Las playas, lagunas, lagos, ríos y quebradas suelen ser lugares donde se bota en forma indiscriminada la basura, que al descomponerse, degrada la calidad del agua, volviéndola no apta para el consumo humano.

✓ Contaminación de los suelos: es la incorporación al suelo de materias extrañas como basura, desechos tóxicos, productos químicos, desechos industriales y de construcción; produciendo un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente a las plantas, animales y humanos. Cuando lanzamos la basura a los espacios libres y ésta contiene elementos tóxicos, ellos pueden producir contaminación de la capa vegetal de los suelos, impidiendo el desarrollo de actividades agrícolas.

✓ Contaminación del aire: es la adición a la atmósfera de gases tóxicos (dióxido de carbono, metano, ozono, nitrógeno, azufre y polvo) que afectan el desarrollo normal de plantas, animales, así como la salud de los humanos.

3.2.3 Parámetros a considerar en el estudio de la recogida de residuos sólidos urbanos

3.2.3.1 Organización de recolección

El rendimiento y eficacia de un sistema de recolección dependerá de la correcta armonía de los siguientes factores que se entrelazan:

- ✓ Tamaño del vehículo de recolección.
- ✓ N° de hombres por vehículo de recolección.
- ✓ N° de viajes por día que da el vehículo recolector.

✓ Tamaño del vehículo de recolección: existe una gran gama de recolectores y recipientes para los residuos sólidos urbanos, la mayoría de estos sistemas no seleccionados se basan en la recogida y compactación de los mismos en vehículos convenientemente equipados con un sistema de acuerdo a su situación económica o necesidades propias y a la tecnología que dispongan. Camión recolector con caja compactadora: permite reducir entre 3 y 5 veces el volumen de los residuos. El vaciado de la caja compactadora se realiza mediante una placa de expulsión accionada por un circuito hidráulico; entre las ventajas de este tipo de camión esta en reducción de costo de transporte por tonelada, reducción del tiempo de recogida, mejores condiciones higiénicas, estéticas y de seguridad del servicio prestado por ser hermético. La capacidad oscila entre 6 y 25 m³ (2 a 13 Ton). La carga puede realizarse de forma normal o mecanizada. Camión de caja abierta: se suele utilizar en áreas rurales en donde el volumen de los residuos es muy reducido y no se dispone de suficientes medios económicos para realizar un servicio adecuado. Camión recolector con caja sin compactación: su capacidad de carga es muy reducida, suelen utilizarse en p pequeños núcleos urbanos con poca generación de residuos, mientras que en ciudades mayores se emplea la recogida de restos de arbolado y residuos de limpieza de vía pública. Camiones para contenedores de gran capacidad. Son vehículos especiales equipados con elevadores tipo “cadenas”, para poder levantar y depositar los grandes contenedores sobre chasis del camión para su transporte al centro de tratamiento.

✓ N° de hombres por vehículo de recolección: el grupo de personas que acompañan a un vehículo recolector está integrado por el conductor y los operarios, cuyo número varía de 1 a 5, siendo 4 el más usual. Al hacer los estimativos de personal para el cálculo y supervisión, así como los empleados de la parte administrativa que correspondan a la recolección.

3.2.3.2 Generación per-cápita

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día). Para determinar la cantidad de residuos producidos por habitante (per cápita) por día, se divide la cantidad total recolectada entre el número total de habitantes atendidos por la recolección.

✓ Estimación teórica de Producción per cápita (PPC): la PPC es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían. En términos gruesos, la PPC varía de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico. Otros elementos, como los periodos estacionales y las actividades predominantes también afectan la PPC.

Es posible efectuar una estimación teórica de la PPC en función de las estadísticas de recolección y utilizando la siguiente expresión:

$$P_R = \frac{N_V * N_J * C_P * D_N}{\text{Población}} \quad 3.1$$

Donde:

P_R = Producción total de residuos sólidos por día.

N_V = Número de vehículos en operación.

N_J = Números de viajes por vehículo.

C_P = Capacidad útil estimada por vehículo en m^3 .

D_N = Densidad de los residuos en el vehículo.

✓ Variaciones estacionales en la generación de residuos: La cantidad y calidad de los residuos sólidos puede variar en forma significativa a través del año. Comúnmente en climas templados, la cantidad media diaria, semanal y mensual de residuos esta sobre la media anual durante los meses de veranos. Esto es atribuible en parte al aumento de la basura orgánica (por hábitos y disponibilidad para consumo), además de las probables actividades de mejoramiento urbano comúnmente realizadas en esta época.

En lugares donde la actividad de mejoramiento durante los meses de temporada de vacaciones puede aumentar en varias veces la media anual, aumentando la proporción de residuos domésticos y comerciales.

3.2.3.3 Frecuencia de recolección

La frecuencia de recolección varía de inter diaria a una vez por semana. Una frecuencia mayor puede incrementar los costos. En ningún caso se debe dejar los residuos sólidos sin recolectar por más de una semana porque origina proliferación de insectos y malos olores en las casas. En mercados y ferias permanentes, la frecuencia de recolección debe ser diaria. Los horarios de recolección dependen del tráfico y de la preferencia del usuario del servicio.

La prestación de servicio de recolección es una de las etapas más caras del sistema de manejo de basura y, una de las que presenta mayores oportunidades para la minimización de costos. Uno de los factores que más influye sobre el sistema, es la frecuencia de recolección, la cual deberá prever que el volumen acumulado de basura no sea excesivo y que el tiempo transcurrido desde la generación de basura hasta la recolección para su disposición final no exceda el ciclo de reproducción de la mosca que varía, según el clima, de 7 a 10 días.

Los tipos de recolección a su frecuencia son:

- i. Recolección diaria.
- ii. Recolección cada tres días.
- iii. Recolección dos veces por semana.

Frecuencias a considerar:

- ✓ $F = 6/7$: Recorrido de las rutas diariamente excepto los domingos.
- ✓ $F = 3/7$: El camión recolector pasa un día sí y otro no, a excepción de los domingos, por lo que equivale a pasar tres veces por semana.
- ✓ $F = 2/7$: El más utilizado en viviendas, dos días a la semana.
- ✓ $F = 1/7$: Una vez por semana.

3.2.3.4 Horario de recolección

Deben escogerse aquellas horas en que se cause un menor impacto ambiental. Significa que no se debe permitir la circulación de vehículos recolectores de residuos en las horas de mayor intensidad de tráfico. Las condiciones más adecuadas para prestar el servicio se dan durante horarios nocturnos. Sin embargo, en zonas urbanas donde hay baja intensidad de tráfico, se pueden escoger horarios diurnos (por la mañana) en que exista menor intensidad de tráfico. Lo mismo se aplica para la recolección de residuos sólidos comerciales, en que dicha actividad se presta mejor para horarios diurnos. Para poder alcanzar un mayor dinamismo del servicio se hace necesario elegir aquel horario en que exista menor intensidad de tráfico y cree menores problemas por impacto ambiental. Las circunstancias apuntadas coinciden con horarios nocturnos. Los residuos sólidos de tipo comercial se prestan mejor a una recolección diurna que debe coincidir con la de menor intensidad del tráfico. Siempre será importante trasladar estas características a las condiciones locales del municipio.

✓ Recolección nocturna - aspectos favorables: causa menor interferencia en las áreas de intensa circulación automotriz y peatonal, tales como avenidas, calles comerciales, vías principales de acceso, vías con senda exclusiva de ómnibus o corredores viales exclusivos; permite una mayor productividad de los vehículos de recolección, gracias a una mayor velocidad media, como consecuencia de una menor interferencia con el tránsito general; significa una disminución de la flota de vehículos recolectores, a consecuencia de un mejor aprovechamiento de las unidades disponibles y el establecimiento de dos turnos.

3.2.3.5 Equipo de recolección

Generalmente el equipo de recolección está conformado simplemente por un camión en el cual se van descargando los toneles y bolsas con residuos, o por una carreta de madera tirada por animales. Sin embargo, el equipo de recolección debe elegirse teniendo en cuenta las características de cada Municipio o área de recolección, el tipo de residuos a recolectar y capacidad del equipo, entre otros factores. Los equipos de recolección de residuos deberán elegirse teniendo en cuenta todos aquellos factores característicos de cada ciudad o área de recolección. Tipo de residuos a recoger, capacidad del equipo, capacidad de compactación, contaminación por ruidos, relación tara-carga, tipo de zona de recolección o sector, calidad de las vías de comunicación etc., estos aspectos serán tratados a lo largo del módulo y son los parámetros a tener en cuenta para elegir el equipo adecuado. En los capítulos posteriores se analizarán con más detalle estos equipos. Características del equipo de recolección.

El equipo mecánico que emplee el servicio de recolección ha de ser lo suficientemente robusto para resistir la dureza que caracteriza a estos trabajos. Los vehículos tendrán que circular por caminos buenos y malos; si tienen que llevar las basuras hasta los vertederos de relleno controlado tendrán que utilizar normalmente malas carreteras, con el consiguiente desgaste y daño de las cubiertas y posibles deformaciones por torsión de chasis y bastidores. Todos los elementos mecánicos deben mantenerse en buen estado de servicio, dispuestos a operar en terreno desigual y pendiente. Si en la población nieva, será frecuente que estos vehículos tengan que participar también en las operaciones de retirada de nieves.

La política a seguir debe orientarse a lograr que los equipos funcionen lo mejor posible y al costo más bajo que las circunstancias permitan, debiéndose procurar que los operarios que los manejan no pierdan la confianza que deben tener en tales

elementos mecánicos. En relación a las carrocerías y cajas de carga de basuras, se deben tener en cuenta el volumen y capacidad de la caja que se ha de colocar sobre el chasis del camión de recolección de basuras ya implica una decisión que también ha de adaptarse en cada caso y para cada localidad.

Estas dimensiones dependerán: De la cantidad de basuras que se hayan de recoger en el recorrido y que aseguren una carga completa o casi completa del vehículo en una jornada laboral de tipo medio; Del número de obreros que participen en la operación; y De la anchura de las calles o caminos del recorrido. El camión con carrocería diseñada para su completo manejo por una sola persona puede resultar muy eficaz en aquellas comunidades locales que tengan la suerte de contar con un servicio de recolección en las aceras de las fachadas principales, es decir, donde no se necesita de un personal que tenga que ir hasta las puertas traseras de las viviendas a recoger los recipientes de basura.

Hay quien afirma que si los recipientes de basura se colocan en los bordillos de las aceras, con un camión diseñado para este tipo de operación y manejado por un solo operario pueden conseguirse unas cifras de rendimiento del orden del 70 % de las correspondientes a la cuadrilla formada por un conductor y otros dos operarios que lleven un camión de tipo más convencional. Por otra parte, este tipo de equipo en que el conductor se encarga por completo de las operaciones de recolección de un distrito o itinerario puede fomentar el sentido de responsabilidad del personal que realiza el servicio.

3.2.4 Aspectos a considerar en las rutas de recolección

- i. Número y tipo de equipo seleccionado.
- ii. Tamaño de la tripulación.

- iii. Frecuencia de recolección.
- iv. Tráfico en la ruta.
- v. Distancia entre paradas y estaciones.
- vi. Distancia al sitio de transferencia o disposición final.
- vii. Maniobrabilidad de los contenedores.
- viii. Topografía del terreno.
- ix. Condiciones de los caminos.

3.2.5 El servicio de limpieza pública

Las etapas por las que atraviesan los residuos sólidos. Las siete etapas más comunes son:

- i. Producción o generación.
- ii. Almacenamiento.
- iii. Barrido.
- iv. Recolección.
- v. Transporte.
- vi. Reciclaje.
- vii. Disposición final.

3.2.5.1 Objetivo del servicio de limpieza pública

El objetivo del servicio de limpieza pública, cualquiera sea el tamaño de la localidad, es proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano. Esto se logrará si el servicio de limpieza pública atiende a la mayoría de los pobladores y si maneja adecuadamente cada etapa, desde la producción y almacenamiento en el hogar hasta la disposición final.

Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados. Las fuentes que producen residuos sólidos con características peculiares son:

- i. Viviendas.
- ii. Mercados y ferias.
- iii. Hospitales.
- iv. Colegios.
- v. Mataderos.
- vi. Agricultura.
- vii. Ganadería.
- viii. Otros (pequeña agro-industria, minería, artesanía, etc.).

A veces resulta más conveniente recolectar y tratar selectivamente o por separado cada uno de los distintos tipos de residuos sólidos. Ello depende del volumen, característica del residuo y, en el caso del reciclaje, de la oferta y demanda local de los productos reciclados. La cantidad y características de los residuos sólidos domésticos dependen principalmente de los hábitos de consumo y de la actividad productiva que eventualmente desarrolle cada familia (por ejemplo, crianza de animales domésticos, jardinería, agricultura en pequeña escala, etc.).

El servicio de limpieza pública debe reunir en lo posible las características que se indican en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Características de un adecuado servicio de limpieza (Héctor, 1995. La basura)

Aspecto	Descripción
Técnico	Fácil implementación; operación y mantenimiento sencillos; uso de recursos humanos y materiales de la zona; comprende desde la producción hasta de disposición final de residuos sólidos
Social	Fomenta los hábitos positivos de la población y desalienta los negativos; es participativo y promueve la organización de la comunidad
Económico	Costo de implementación, operación, mantenimiento y administración al alcance de la población que debe sufragar el servicio
Organizativo	Administración y gestión del servicio simple y dinámica; es racional
Salud	Se inscribe en un programa mayor de prevención de enfermedades Infecciosas
Ambiental	Evita impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire

3.2.6 Recolección diurna o nocturna

La elección de una u otra forma de realización del servicio debe responder a un acabado estudio por parte de los entes municipales, ya que evidentemente cada población tiene una serie de circunstancias tales como: alumbrado público, climatología, densidad de circulación, situación y estado del lugar elegido para la disposición final de los residuos sólidos recolectados, etc., que influyen notablemente a la hora de elegir un determinado horario. Uno de los problemas a considerar en un servicio de recolección nocturna, es el ruido que producen los vehículos recolectores. Este ruido no es solamente el producido por el motor, generalmente diesel, sino además el producido por los propios mecanismos de compresión del equipo recolector. Este inconveniente solamente se ha podido resolver con la utilización, en algunas ciudades, de chasis movidos mediante motores eléctricos alimentados por baterías de plomo de gran capacidad.

Este sistema realmente poco utilizado en la actualidad, tiene una serie de ventajas pero tiene la limitación de capacidad de las baterías, no habiéndose superado todavía autonomías de más de 100 km. y la dificultad de superar ciertas pendientes, por lo que su utilización podemos considerarla restringida a cierto tipo de ciudades o itinerarios de recolección.

Independientemente de las características técnicas del equipo a utilizar para un servicio nocturno o diurno, antes de decidir por uno u otro deberemos tener en cuenta las características urbanas de la ciudad, podemos señalar una clasificación que no pretende ser limitativa, sino meramente enunciativa, por la multitud de casos particulares que pueden presentarse:

✓ Poblaciones turísticas: por ser lugares donde generalmente hay vida nocturna, es aconsejable realizar el servicio a primeras horas de la mañana, evitando que los cubos o recipientes donde se depositen los residuos por los usuarios, permanezcan en las calles durante la noche.

✓ Poblaciones con un centro urbano congestionado: en ellos, evidentemente, deberíamos ir a realizar un servicio de recolección con carácter nocturno para evitar las dificultades de tráfico a primeras horas de la mañana y las perturbaciones que ello pudiera ocasionar.

✓ Grandes y medianos núcleos urbanos: la práctica aconseja realizar el servicio de recolección en horas nocturnas salvo en zonas periféricas o de deficiente iluminación.

En aquellas poblaciones donde es fácil diferenciar dos o varios sectores distintos, podríamos sugerir la conveniencia de realizar un servicio mixto de recolección de basuras, realizando con carácter nocturno la de tipo domiciliario y de centros comerciales y desarrollando el servicio con carácter diurno o de madrugada en polígonos industriales y zonas de recreo. Entendemos que cada población requiere un estudio previo específico antes de adoptar una u otra solución, pudiendo llegar el caso que por la complejidad de rutas e itinerarios de determinadas poblaciones, sea aconsejable el procesar todos los datos por ordenador.

3.2.7 Recolección de basura en grandes contenedores

Dentro de una población existen numerosas áreas que generan basuras en cantidades demasiado grandes como para que puedan depositarse en el consabido recipiente de 100 litros de capacidad. Entre dichas áreas se cuentan las zonas públicas, como pueden ser parques, escuelas, hospitales, auditoriums, puertos

deportivos, áreas comerciales, hoteles, industrias y mercados de diversos tipos. La mayoría de los municipios exigen de los usuarios de las áreas comerciales un pago especial por los servicios de recolección de basuras, o bien que contraten para dicha tarea a transportistas privados. El pago de tasas especiales en las áreas comerciales e industriales se justifica con el razonamiento de que su generación de residuos forma parte de la propia actividad mercantil e industrial y no debe ser objeto de subvención mediante la prestación gratuita de un servicio que se financia con los fondos procedentes de la recaudación general de impuestos.

3.3 Bases Legales

3.3.1 Ley de gestión integral de la basura

Decretada por La Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, (Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2010). Dentro de sus disposiciones generales, señala en el Artículo 4 que la gestión integral de los residuos y desechos sólidos es un servicio público que debe ser garantizado por el Estado y prestado en forma continua...” (p.2); mientras que el artículo 9 dice que es de la competencia del poder ejecutivo del municipio elaborar y ejecutar el plan municipal de gestión integral de los residuos y desechos sólidos, con sujeción a las políticas y directrices del órgano rector. En los casos en la que la prestación del servicio se realice a través de las figuras asociativas establecidas en la ley, se elaborará un plan que comprenda los municipios involucrados. (p.5).

3.3.2 Ley de residuos y desechos sólidos (2004).

Decretada por la asamblea nacional de la República Bolivariana de Venezuela, (Gaceta Oficial Número: 38.068 del 18 de noviembre de 2004). Establece en su artículo 2 que es de competencias propias del municipio garantizar que los residuos y desechos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando

la calidad de vida de los ciudadanos. (p.1); así como también contempla en su artículo 14 que es de la competencia del municipio la protección del ambiente y la cooperación con el saneamiento ambiental, especialmente en lo atinente al servicio de aseo urbano y domiciliario, comprendidas todas las fases de gestión de los residuos y desechos sólidos.

De la misma ley el artículo 35 establece que los residuos y desechos sólidos colocados dentro de los contenedores, que han sido destinados especialmente como depósitos temporales de los referidos desperdicios, deberán retirarse diariamente para mantener, en óptimas condiciones sanitarias, el uso adecuado de las vías peatonales y vehiculares existentes”. (p.10).El artículo 37 contempla que: Las operaciones de limpieza urbana deben ser consideradas como de ejecución continua y conforme a los proyectos y programas que debe desarrollar cada municipio, aplicando las técnicas de ingeniería ambiental, sanitaria y socialmente aceptadas. (p.10); mientras que el artículo 44 dice que la recolección se considera una operación continua, conforme al proyecto de rutas de recolección; en consecuencia, no deberán alterarse sus frecuencias, horarios ni los patrones de ejecución, excepto en la oportunidad que el municipio rediseñe las rutas, previa información a la comunidad”. (p.

3.4 Operacionalización de Variable

Tabla 3.4 Operacionalización de Variable (Fuente propia 2012)

Variable Nominal	Variable Real	Indicadores	Instrumento de medición	Índice	Fuente
Evaluar el sistema actual de recolección y manejo de desechos sólidos en la alcaldía del Municipio Heres de ciudad Bolívar, dirigido a la Parroquia la Sabanita.	Organización	Descripción Control Normativas	Observación Entrevista	60-80 Bueno	Relleno Sanitario Chofer del camión recolector
	Generación per cápita	Cantidad Percepción ambiental Control	Revisión Documental	60-80 Bueno	Coordinación de Saneamiento Ambiental de la Alcaldía Autónomo Heres.
	Frecuencia de Recolección	Funcionalidad Organización Procedimientos	Observación Entrevista	40-60 Regular	Base de datos

Continuación Tabla 3.4

Variable Nominal	Variable Real	Indicadores	Instrumento de medición	Índice	Fuente
Evaluar el sistema actual de recolección y manejo de desechos sólidos en la alcaldía del Municipio Heres de ciudad Bolívar, dirigido a la Parroquia la Sabanita.	Horario de Recolección	Organización Funcionalidad Normativas	Observación Entrevista	30-40 Deficiente	Registros y Cronogramas
	Equipo implementado en el sistema de recolección	Organización Características físicas Funcionamiento	Entrevista	30-40 Deficiente	Trabajadores de la Coordinación de Saneamiento Ambiental de la Alcaldía Autónomo Heres. Documentos

3.5 Hipótesis

El sistema de recolección de los desechos sólidos en la Parroquia la Sabanita, es muy mala debido a la deficiente organización los residuos sólidos actualmente no son manejados de la forma correcta, existe deficiencias y fallas en el sistema que actualmente opera, la solución es establecer y desarrollar un proyecto que mejore el uso de los residuos sólidos que se generan.

3.6 Breve definición de términos básicos

A continuación se definirán los términos técnicos que darán entendimiento de estos que para ello es necesaria una consulta bibliográfica que permita definir procedimientos para llevar a cabo de manera sistemática la investigación y así hallar soluciones a las problemáticas que actualmente se presentan:

Ambiente: todo aquello que nos rodea, es la atmósfera natural que envuelve a los seres vivos y comprende factores que contribuyen a crear un entorno alrededor de un individuo (la escuela, el hogar, nuestro municipio). (López, 1990)

Basura: basura es “Todos los desechos mezclados que se producen como consecuencia de las actividades humanas, ya sean domésticas, industriales, comerciales o de servicios” (Sánchez, 2005)

Eliminación: cualquiera de las operaciones destinadas a dar tratamiento, disposición final o reciclaje a residuos (Estrategia Empresarial, 2005)

Estaciones de transferencias: se define como estación de transferencia, las instalaciones de carácter permanente o provisional, en la cual se recibe el contenido

de las unidades recolectoras de los residuos y desechos sólidos, que luego es procesado o reubicado en otras instalaciones de disposición final. (León, 2009)

Evitar: concepto que promueve la no generación de residuos como principio fundamental. Propone medidas tendientes a no generar residuos. (Decretos Ejecutivos, 2005)

Colección: el elemento funcional de la colección incluye no sólo la recogida de desechos sólidos y materiales reciclables, sino también el transporte de estos materiales, después de su recogida, a la ubicación donde se vacían los contenedores. Esta ubicación puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un sitio destinado a la eliminación en vertederos. (Acosta, 2007)

Gestión integral: conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo. Desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. (Marcos Arturo, 2006)

Horario: tiempo durante el cual se desarrolla habitual o regularmente una acción o se realiza una actividad. (Carmen, 2007)

Manejo integral: es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el

ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos. (SENA, 2011)

Residuo o desecho: es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó ó porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. (Restrepo, 2009)

Residuo o desecho peligroso: es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (González, 2006)

Relleno sanitario: es una técnica de disposición de residuos sólidos, que consiste en la disposición de capas de los mismos compactadas sobre un suelo previamente impermeabilizado para evitar la contaminación del agua subterránea y recubierta por capas de suelo. (González, 2006)

Reciclaje: es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima 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.(Sánchez ,2005)

Reciclador: es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento. (Acosta, 2007)

Recuperación: es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.(Sánchez ,2005)

Servicio de limpieza pública: conjunto de actividades que posibilitan el almacenamiento, barrido, recolección, transporte, reciclaje y disposición final de residuos sólidos de manera apropiada y sostenida en el tiempo.(Carmen, 2007)

Tratamiento: es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización ó para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.(Restrepo, 2009).

CAPITULO IV

MARCO METODOLOGICO

En este capítulo se destacan todos los aspectos relativos a la metodología utilizada en el presente estudio, es decir, todo lo concerniente con el diseño y tipo de investigación, población, muestra y todo lo relacionado con los métodos y las técnicas llevadas a cabo.

4.1 Diseño de la investigación

4.1.1 Investigación Documental

La investigación es de tipo documental debido a que se acceso a información de manuales, información computarizada y textos referentes a los desechos sólidos. Siendo la documentación un aspecto de gran importancia en un proceso de investigación científica. Utilizando en la investigación diferentes tipos de documentos, se pudo indagar, interpretar y reflexionar sistemáticamente sobre las realidad de la situación actual del sistema de los desechos sólidos en la Parroquia la Sabanita, teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser aplicados para mejorar el funcionamiento del servicio de recolección y manejo de desechos sólidos, dirigidos a la Parroquia la Sabanita. Tal como lo plantea Castro, 2011 en su metodología de investigación. Es de tipo documental cuando se realiza un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir obtenidos y registrados por otros investigadores

4.1.2 Investigación de Campo

La presente investigación se orientó en un diseño de campo, debido a que la información fue recabada en el sitio de los hechos, donde se pudo observar y analizar

de forma directa la situación real del sistema actual de recolección de los desechos sólidos, se pudo cerciorar de las condiciones reales de los datos encontrados en las respectivas documentaciones administradas por la Coordinación de Saneamiento Ambiental. De acuerdo a lo que Sabino, 2002 expresa... “El diseño de campo, se basa en informaciones o datos primarios, obtenidos directamente de la realidad.”(Pág. 97).

A través de la investigación de campo el investigador puede cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han conseguido sus datos, haciendo posible su revisión o modificación en el caso de que surjan dudas respecto a su calidad; lo que garantiza un mayor nivel de confianza para el conjunto de información obtenida (Fernández, 1994) (p. 67).

4.2 Tipo de Investigación

La investigación se enmarca dentro del tipo descriptiva, ya que consiste en la caracterización de un hecho o fenómeno con el fin de conocer su estructura o comportamiento.

4.2.1 Investigación descriptiva

Es de tipo descriptiva, porque debido a toda la información recabada de registros, se pudo realizar un análisis y descripción detallada de la situación actual de las condiciones operativas del sistema de recolección y manejo de los desechos sólidos de la parroquia la Sabanita, Municipio Heres. En esta descripción se explican teóricos y metodológicos.

Este tipo de estudio según Sabino (2002): “Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner en manifiesto la estructura o comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo

información sistemática y comparable con la de otra fuente.” (p. 43). En líneas generales en una investigación descriptiva no se manipulan las variables para los hechos a suceder, va más allá de la recogida o tabulación de datos, se ocupa del análisis e interpretación de los datos que han sido reunidos con un propósito definido la comprensión y solución de problemas importantes (Sampieri. R. y col. 2003).

Resumiendo, se puede afirmar que el presente trabajo investigativo se realiza siguiendo los postulados de un diseño no experimental, de campo y a nivel descriptivo.

4.3 Población y Muestra

A continuación se describe cual es la población y la muestra del presente trabajo de investigación.

4.3.1 Población

En la presente investigación los objetos de análisis, observación y estudio de la Parroquia la Sabanita del Municipio Heres del Estado Bolívar sobre la cual se realiza este trabajo contempla 5 elementos de estudio; la organización, generación per cápita, frecuencia, horarios de recolección y equipos que permite el desarrollo del sistema de recolección, debido a que se va a evaluar el sistema actual de recolección de desechos sólidos en la Parroquia la Sabanita los elementos resaltantes para hacer el estudio, análisis y descripción es de los mencionados anteriormente, todos estos constituyen la población de estudio para la investigación planteada para la cual se generalizan los resultados. Según Latorre, Rincón y Arnal (2003), definen tradicionalmente la población como “el conjunto de todos los individuos (objetos, personas, eventos, etc.) en los que se desea estudiar el fenómeno”.

4.3.2 Muestra

Como anteriormente se ha indicado en nuestra población, el universo de nuestra investigación está integrado por 5 elementos; la organización, generación per cápita, frecuencia, horarios de recolección y equipos que permite el desarrollo del sistema de recolección, dada la población se tomaran como unidades de estudio e indagación a todos los elementos que integran a la población, es decir, la muestra de la investigación está representada por el 100 % de la población.

Según Pulido (2010) define la muestra como un subconjunto representativo de una población en estudio; el subconjunto de individuos u objetos debe seleccionarse de manera que contenga las características que van a ser estudiadas en la población para que sea representativo”. Por su parte Hernández citado en Castro (2003), expresa que "si la población es menor a cincuenta (50) individuos u objetos, la población es igual a la muestra" (p.69).

4.4 Técnicas de recolección de datos

Para obtener información relevante proveniente de la realidad objeto de estudio será necesario utilizar distintos instrumentos de recolección, como lo define Sabino, (2006): “Un instrumento de recolección de datos, en un principio es cualquier recurso del que se vale un investigador para acercarse a fenómenos y extraer de ellos información” (p.143).

4.4.1 Observación

Se realizó una serie de visitas a la Parroquia la Sabanita, visualizando la situación actual de los desechos sólidos que allí se generan, así como también se realizó una serie de visitas al Departamento de Saneamiento Ambiental para el

levantamiento de información, necesario para la aplicación y verificación de los datos requeridos. Se ha seleccionado la observación, porque el estudio se desarrollara directamente en el área donde se genera el problema.

Según Sabino (1992), puede definirse como “el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de datos que necesitamos para resolver un problema de investigación”. (p. 105).

Por otra parte Méndez (2001), define la observación directa como aquella técnica en el que el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación apoyado en su sentido (conocimiento empírico) se tiene que los datos tomados son de una realidad local donde se realizará el estudio. (p. 55).

4.4.2 Entrevistas no estructuradas

La entrevista no estructurada fue realizada al del departamento de saneamiento ambiental, con el fin de recopilar información sobre las toneladas de basuras recolectadas por el aseo urbano en los diferentes sectores de la Parroquia la Sabanita; Esta técnica permitió hacer preguntas de interés necesarias para desarrollar el estudio, sin llevar un orden definido, proporcionando, al personal entrevistado, la libertad para dar respuestas y expresar opiniones.

Según (Galán, 2009) define la entrevista no estructurada de una manera “más flexible y abierta, aunque los objetivos de la investigación rigen las preguntas; su contenido, orden, profundidad y formulación se encuentra por entero en manos del entrevistador. Si bien el investigador, sobre la base del problema, los objetivos y las variables elabora preguntas antes de realizar la entrevista, modifica el orden, la forma de encabezar las preguntas o su formulación para adaptarlas a las diversas situaciones y características particulares de los sujetos de estudio”.

4.4.3 Revisión documental

Se realizó una revisión documental de diferentes textos u otros materiales escrito referente al tema en estudio con el objeto de recopilar información relevante para la investigación. Para el análisis profundo de las fuentes documentales se utilizara la observación documental como punto de partida en el análisis de las fuentes documentales, mediante una lectura general de los textos, archivos y materiales escritos que son de interés para la investigación. A través de la revisión de normas, tesis, libros, manuales, páginas Web (Internet), textos u otro material escrito referentes al tema en estudio con el objeto de recopilar información relevante para la investigación.

Según Luz (1977), la revisión documental es la que “obtiene los datos de documentos escritos (libros, revistas, periódicos, archivos), cifras (estadísticas, censos) y otros (films, imágenes)... ” (p. 7).

4.4.4 Consultas académicas

Se realizaron consultas tanto al tutor académico como al industrial, con el fin de establecer los parámetros de estudio a realizar, obtener orientación sobre los pasos a seguir para atacar el problema y contar con asesoría especializada para aclarar dudas referentes al trabajo de investigación.

4.5 Instrumentos de recolección de datos

En función de los objetivos definidos en el presente estudio, se emplearan una serie de instrumentos orientados de manera esencial a alcanzar los fines propuestos. Como instrumentos de recolección de datos, se utilizaron los siguientes:

- i. Libreta de anotaciones.
- ii. Cámara digital.
- iii. Computadora.
- iv. Internet.
- v. Cuestionarios.
- vi. Textos, otros.

CAPITULO V

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

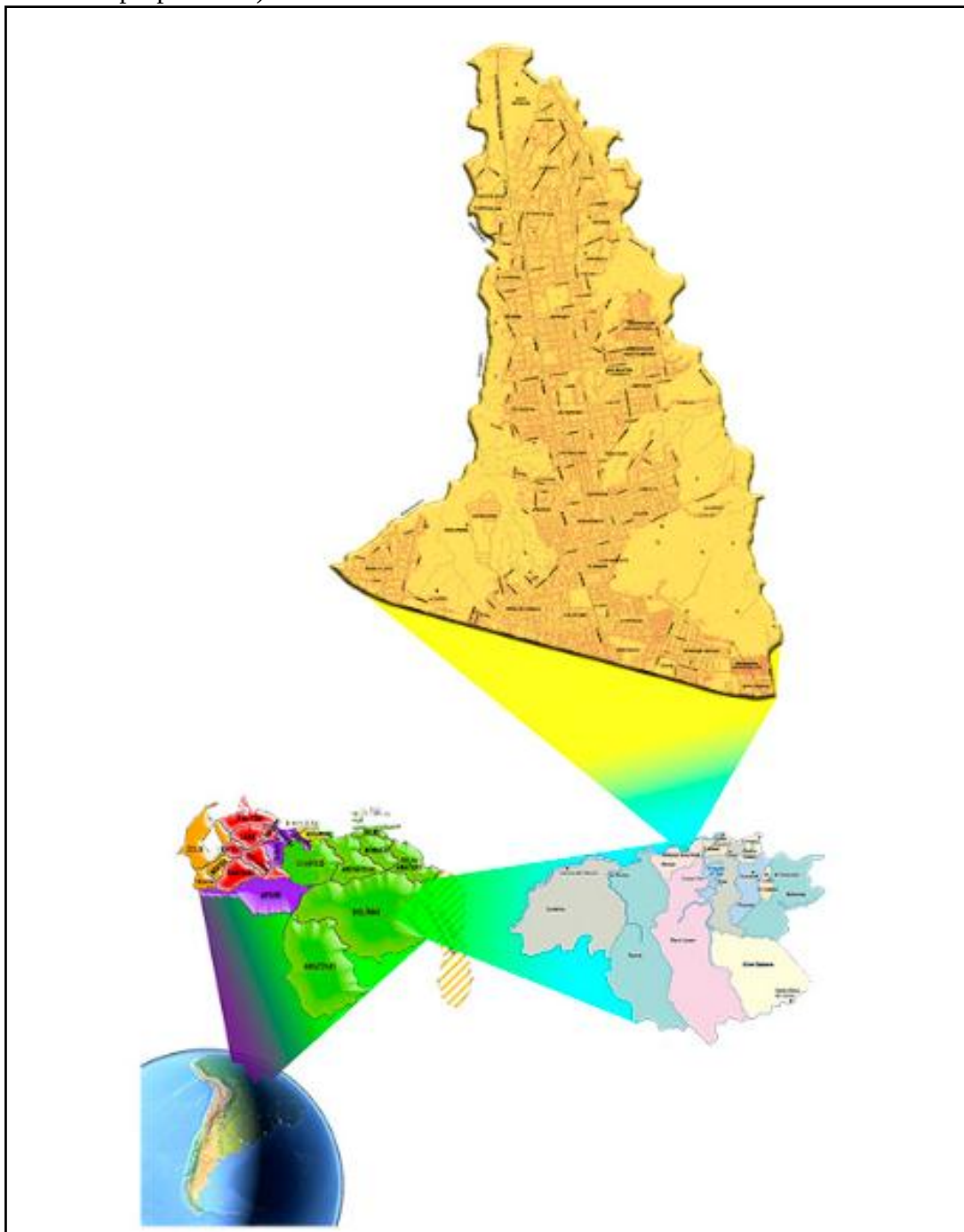
El presente capítulo tiene como objetivo fundamental, desarrollar el análisis e interpretación de los resultados, de los diferentes estudios e inspecciones realizadas al servicio de recolección y manejo de desechos sólidos en la Parroquia la Sabanita del Municipio Heres, Ciudad Bolívar-Estado Bolívar.

5.1 Analizar la situación actual en cuanto al sistema de recolección y manejo de los residuos sólidos por parte de la Alcaldía de Heres

Para analizar las condiciones en que se encuentra la parroquia la Sabanita referente a los desechos sólidos que allí se generan, se procedió a realizar un diagnóstico del área en estudio y del sistema actual de recolección y manejo de los desechos sólidos, recopilando información documental y realizando una serie de visitas para el estudio de los diferentes sectores que la conforman.

La Parroquia la Sabanita está situada hacia la parte sur del área de la ciudad con una extensión de 18 km², posee un total aproximado de 46 sectores principales más calles y callejones distribuidos de forma anárquica, constituyéndose como la parroquia más poblada del Municipio Heres con 92.234 habitantes. Sus límites son los siguientes: Por el este: El Río San Rafael, Por el oeste: El Río Buena Vista; Por el norte: La Av. República y Por el sur: La Av. Perimetral. Está integrada por los sectores siguientes: La sabanita, Vuelta El Cacho, San Simón, Los Aceititos, Agosto Méndez, Las Piedritas, Peñón Negro, La Lucha, La Luchita, Brisas del Orinoco, Brisas del Este, Cuyuní, Bicentenario, El Mirador, Morales Bello, Jerusalén, Las Campiñas, 12 de Octubre, La Fortaleza, Las Beatrices, Libertador. (Figura 5.1).

Figura 5.1 Posición geográfica del área en estudio Parroquia La Sabanita (Fuente propia 2012)



5.1.1 Resultados de las entrevista

Se presentan los resultados de las entrevistas aplicadas a trabajadores que hacen las operaciones de recolección y manejo de los desechos sólidos, que son pertenecientes a una cooperativa por contratación del departamento de coordinación de saneamiento ambiental de la Alcaldía Autónomo Heres, dicha entrevista fueron realizadas para conocer la situación actual del sistema de recolección actual.

Nº1. ¿Qué cantidad de vehículos recolectores están asignados para la actividad de recolección de la Parroquia la Sabanita, Municipio Heres de Ciudad Bolívar-Estado Bolívar?

15 vehículos Recolectores. Se concluye que los choferes de los vehículos recolectores dicen contar con 15 vehículos recolectores exactos, los cuales están únicamente asignados para la actividad de recolección de la parroquia la Sabanita, ya que los otros con que contaban se encuentran sin uso por motivos de fallas mecánicas que aún no han sido solucionadas.

Nº2. ¿Cuál vehículo recolector utilizan para la actividad de recolección de la parroquia la Sabanita y qué capacidad tienen estos?

Los 15 vehículos recolectores son Ford F-350 camión tipo estaca con capacidad 3,5 toneladas.

Se concluye que todos los vehículos asignados a la parroquia la Sabanita son Ford F-350 camión tipo estaca, teniendo así una capacidad máxima de 3,5 toneladas.

Nº3. ¿Qué cantidad de trabajadores por vehículo recolector hay?

Existen 4 trabajadores, en muchas ocasiones solo 3 trabajadores.

Cada vehículo recolector cuenta con 4 trabajadores, 1 chofer y 3 ayudantes.

Nº4. ¿Cuántos viajes por día dan los vehículos recolectores

4 viajes por día.

Nº5. ¿Frecuencia de recolección de la parroquia la Sabanita, municipio heres de Ciudad Bolívar- Estado Bolívar?

2/7 tres veces por semana.

De acuerdo a la entrevista realizada se puede concluir que la recolección es realizada a diario en la parroquia la Sabanita pero la frecuencia de recolección por los sectores no se realiza sino cada 2/7 tres veces por semana, ya que la parroquia es de gran tamaño.

Nº6. ¿Cuál es el peso del vehículo recolector al entrar al botadero, lugar de disposición final de los residuos sólidos recolectados en la parroquia la Sabanita?

El peso es de 6400 Kg.

Se concluye que cada vehículo recolector entra con un peso diferente, pero cabe destacar que el promedio es de 6400 Kg.

Nº7. ¿Qué pago recibe usted como chofer por cada tonelada recolectada?

80Bsf por cada tonelada recolectada.

Se puede decir que de acuerdo a las respuestas obtenidas el pago que recibe el chofer es de 80bsf, de dicha cantidad se le debe cancelar a los ayudantes 8bsf por cada tonelada recolectada.

Para la realización de la situación actual se consideraron elementos tales como la generación, recolección y transporte, y disposición final de los residuos.

5.1.2 Generación

La producción per cápita (PPC) de residuos sólidos en la Parroquia la Sabanita es 1,61 kg/hab/día; la generación per cápita de residuos sólidos de origen doméstico varía de acuerdo al consumo de la población y en la medida en que incrementa la comercialización de productos industrializados. La basura generada en los diferentes sectores de la parroquia la sabanita va dependiendo del número de peatones que circulan en la vía pública, de las condiciones socioeconómicas y del grado de educación ambiental, se va acumulando en las calles y lugares de esparcimiento.

Muchas de las actividades asociadas a la generación de los desechos sólidos en la parroquia la sabanita son provenientes de actividades domésticas, de establecimientos como restaurantes, comercios, hoteles, escuelas, universidades y actividades al aire libre, la mayoría provienen de las calles y avenidas principales. Los meses donde se genera más desechos sólidos en la parroquia la sabanitas son los días festivos como en el mes de febrero durante las fechas de carnavales, en los días de semana danta así como también en diciembre por la celebración de las fiestas navideñas.

Actualmente no se dispone de una evaluación de las toneladas generadas por día tanto de residuos domésticos como no domésticos en los diferentes sectores que conforman a la parroquia la sabanita. Una de las principales problemáticas

ambientales que genera mayor impacto en la Parroquia, es la acumulación de los desechos sólidos en lugares inadecuados y la quema de los mismos, ya que no cuentan con el servicio de aseo urbano.

5.1.3 Recolección y Transporte

El sistema actual de recolección de los residuos sólidos está a cargo del Departamento de coordinación de saneamiento ambiental de la Alcaldía Autónoma Heres. Este sistema comprende la recolección de los desechos sólidos en los diferentes sectores que conforman a la parroquia, entre las calles y avenidas, así como también el barrido de calles y transporte de residuos sólidos. Actualmente el barrido de las calles principales es realizado 1 vez al mes.

Uno de los factores que dificulta la recolección de los residuos sólidos y por ende genera la acumulación, es el estado en las cuales se encuentra actualmente las calles y avenidas que conforman los diferentes sectores de la Parroquia la Sabanita, esta problemática hace que los camiones no cumplan su ruta de trabajo. Los camiones compactadores encargados de la recolección de los desechos sólidos pertenecientes a la Alcaldía de Heres no se encuentran en óptimas condiciones, por ende, no están laborando actualmente; debido a esto la Alcaldía de Heres contrata cooperativas para hacer la recolección de desechos.

En la actualidad tiene una cooperativa contratada, esta dispone de 15 Ford F-350 camión tipo estaca que son implementados como vehículos de recolección. La coordinación de mantenimiento no distribuye las cuadrillas en diferentes puntos de la ciudad, para su posterior limpieza y mantenimiento lo que incrementa la generación de residuos, los trabajadores que realizan esta función no cuenta con equipos de trabajo y seguridad tales como: franela, gorra, guantes, chalecos reflectivos refractarios, rastrillos, escoba, pala, mara o gavera; tampoco existen contenedores de

basura distribuidos en la Parroquia La Sabanita, los cuales son de gran importancia debido a que permiten el recogimiento de residuos diarios evitando la acumulación excesiva de basura; los habitantes no tiene hábitos de reutilización y separación de la fuente.

La gestión de los residuos sólidos se ejecuta de manera ineficiente, ocasionando un deterioro generalizado del paisaje; hay existencia de vertederos clandestinos. El servicio de recolección no cubre todas las rutas diseñadas, no cumple los horarios y frecuencias estipuladas, no existe información exacta referente al número de personas a quienes se les presta el servicio de recolección de residuos sólidos, no se tiene conocimiento de los kilómetros recorridos por los camiones recolectores en cada ruta, la frecuencia de recolección de residuos es inter-diario en las avenidas principales donde se encuentra la zona comercial y dos veces a la semana en la zona domiciliar. La disposición final de los residuos sólidos es finalmente en el botadero.

En la siguiente tabla 5.1 se refleja un resumen de la situación actual de la Parroquia la Sabanita con respecto al sistema de recolección y manejo de desechos sólidos.

Tabla 5.1 Resumen de indicadores de generación. (Fuente propia 2012)

INDICADOR	DATOS
Parroquia	La sabanita
Producción per cápita	1,61 kg/hab/día (zona urbana incluyendo residuos comerciales)
Origen	Actividades domésticas y domiciliarias. Servicios (restaurante, hoteles, escuelas, universidades, mercados, entre otros.)
Frecuencia de Recolección	Zona comercial: interdiario. Zona domiciliar: 2 veces por semana
Horarios de recolección	Solo en las mañanas
Cooperativas Actuales	1 cooperativa

Continuación Tabla 5.1

INDICADOR	DATOS
Cantidad de vehículos disponibles	15 vehículos recolectores (Ford F-350 camión tipo estaca)
Cantidad de trabajadores de barrido	12 trabajadores
Cantidad de trabajadores recolectores	1 Chofer y 3 ayudantes por vehículo recolector

5.2 Determinar la cantidad de residuos sólidos que se genera en la parroquia la sabanita

De acuerdo a estudios realizados, cada vehículo recolecta en un viaje 3,4 a 3,6 toneladas aproximadamente, dando cada vehículo recolector de 4 a 5 viajes por día, estos vehículos tienen asignado una salida única solo en las mañanas, los camiones que emplean son 15 camiones Ford F-350 camión tipo estaca, que tienen una capacidad de carga de 3,5 toneladas. Se estima que se genera en la Parroquia la Sabanita un promedio diario de 149,30ton/día constituyéndose asimismo la segunda entidad del Estado donde más se genera residuos sólidos según Pérez de la coordinación de saneamiento ambiental de la alcaldía autónomo Heres (2012). La generación per cápita de residuos sólidos es de 1,61 kg/hab/día lo cual significa que se generan más de 200 millones de toneladas anuales de residuos; estos valores siempre tienden a cambiar debido al incremento de comercialización, por lo cual se recolecta por parte de la Alcaldía de Heres con las cooperativas contratadas un total de 92,57 ton/día representando esta cantidad el 62% de la producción generada.

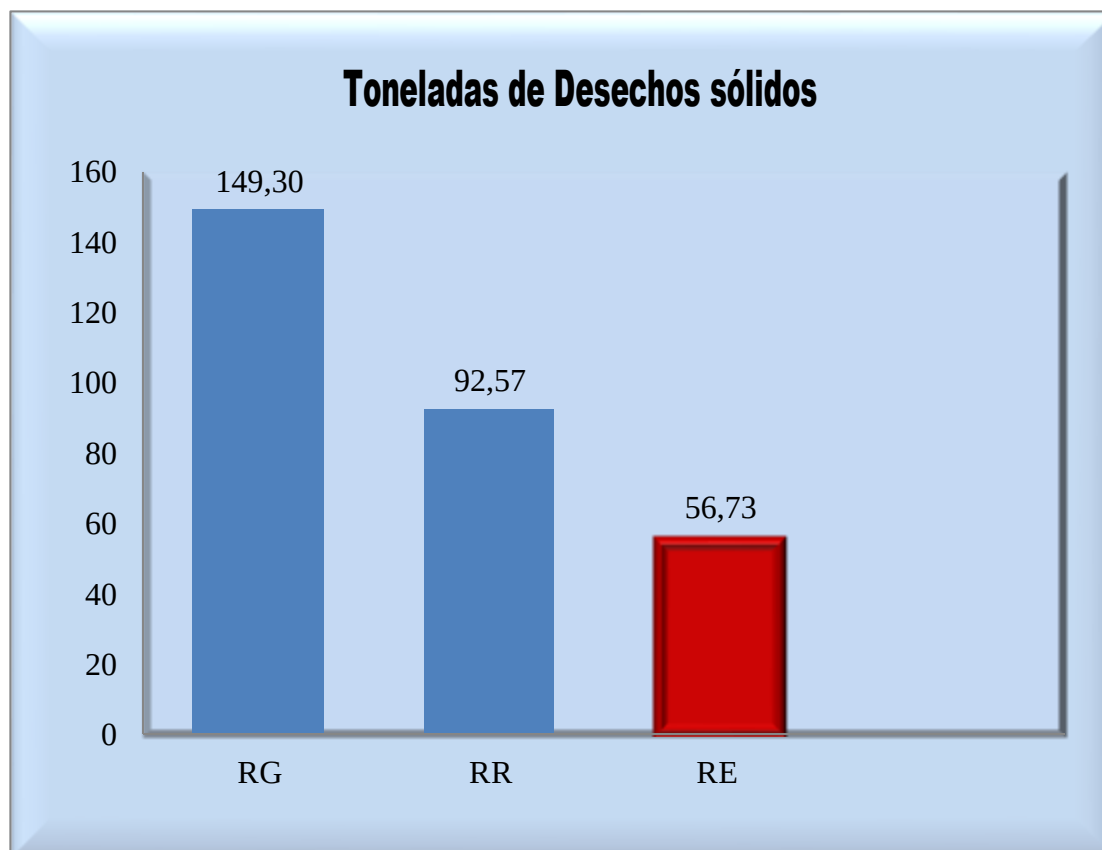


Figura5.2 Producción de residuos (Fuente propia 2012).

Los desechos sólidos son recolectados con una frecuencia intermitente, es decir, no existe regularidad de recolección. Del 149,30 ton/día total estimado generado, se recolectan un aproximado de 92,57 ton/día, lo cual existe un déficit de recolección diario de 56,73 ton/día, representando un 38,00% de la producción generada.

Con respecto al almacenamiento domiciliario, éste se efectúa en la mayoría de los casos bajo condiciones inadecuadas; en primer lugar los recipientes varían debido a que se emplean bolsas de plástico, cajas de cartón, botes de lámina, madera o plástico; los cuales en ocasiones no son lo suficientemente resistentes para contener la basura, o no son los idóneos para poder ser manejados por el personal de recolección; no existe un control ambiental sobre el desecho generado que se almacena lo cual se exhibe como peligroso. En la parroquia tampoco existen

contenedores o cestas para depositar basura, lo cual genera la dispersión a cielo abierto, lo que crea un ambiente inadecuado; la recolección no cumple un horario acorde, ocasionando así, la acumulación de los residuos sólidos; no existen camiones actos para realizar la actividad de recolección ya que los camiones que actualmente se encuentran realizando la recolección son de tipo estaca. Se puede decir que no existe un catastro urbano actualizado que permita una adecuada planificación del servicio de recolección. Es importante resaltar, que en la parroquia la sabanita no se disponen de centros de acopios temporales para los desechos y residuos sólidos generados en los distintos sectores de la parroquia, así como también los habitantes de la parroquia no tienen una participación directa con el manejo de los residuos sólidos, simplemente hacen la entrega de los mismos.

A continuación, se presenta la figura 5.3 con las cantidades de desechos generados en el área de estudio.

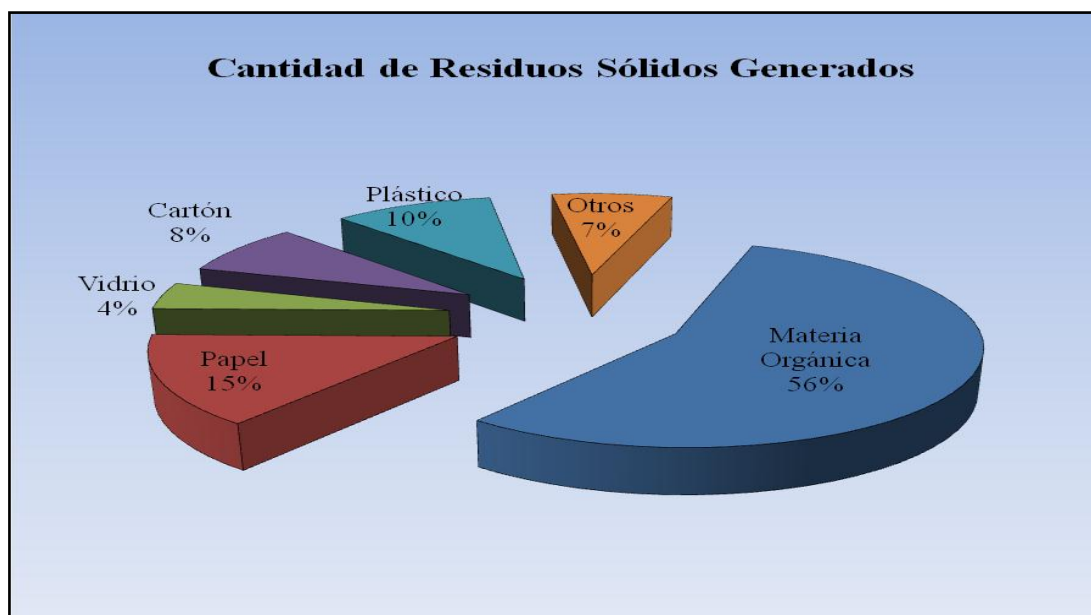


Figura 5.3 Clasificación y cantidad de desechos sólidos generados en la Parroquia la Sabanita. (Fuente Coordinación de Saneamiento Ambiental 2012).

Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: materia orgánica con un 56%, papel con un 15%, plásticos con un 10%, vidrio con un 4%, cartón con un 8%, otros con un 7%. La mayoría de los residuos sólidos generados se encuentran mezclados en los recipientes (es decir no hay una adecuada separación en la fuente) y en los pocos casos en que los residuos se encuentran separados, son mezclados de nuevo en las labores de recolección.

Debido a la cantidad de desechos que se encuentra dispersos en los diferentes sectores de la parroquia la sabanita como calles y avenidas principales, y debido a que la principales fuentes generadoras de los residuos sólidos son de origen doméstico, se hace necesario crear un plan o cronograma de recolección con un horario acorde, incluyendo operaciones de barrido y manejo adecuado de los mismos, desde su lugar de origen hasta donde son depositados finalmente, y de esta manera poder controlar la tasa de generación de desechos y residuos sólidos en la parroquia la sabanita.

5.3 Proponer una mejora continua que permita la recolección total y el manejo adecuado de los residuos sólidos que se acumulan en las vías transversales, calles principales y avenidas de la parroquia la Sabanita

i. Fortalecer eficiencia y eficacia de los actores que intervienen en el proceso de la gestión integral e integrada de los residuos sólidos, de tal manera que se mejore el servicio de limpieza pública y el recojo de los residuos.

ii. Efectuar un plan de sensibilización para generar conciencia ambiental en la comunidad perteneciente a la parroquia la sabanita; a fin de que se asuma responsablemente la disminución en la generación de los residuos sólidos.

iii. Realizar la especialización en gestión y gerencia de residuos sólidos urbanos, para capacitar a los trabajadores; para la mejora continua y progresiva de la gestión

de los residuos sólidos en los diferentes sectores de la parroquia la sabanita.

iv. Es importante que la parroquia la sabanita cuente con los vehículos suficientes para que sea efectivo el servicio de recolecta.

v. Es importante la capacidad del vehículo recolector porque permite transportar grandes cantidades de basuras de tal manera que permite optimizar el servicio de recolección, por lo cual se deben utilizar camiones compactadores.

vi. La cantidad de trabajadores por vehículo recolector debe ser mínimo de tres, pero lo más recomendable es que sean 4 trabajadores por cada camión.

vii. Cabe señalar que los viajes por día de un camión del aseo urbano va a depender de la capacidad de basura que logre recolectar en cada viaje que de, así como también la hora, muchos se retrasan por tener un horario diurno donde el tráfico imposibilita la eficiencia de recolecta de los residuos sólidos, por lo cual el mejor procedimiento a efectuarse en este caso es que las calles y avenidas se encuentren en buen estado de asfaltado y libre de tráfico.

viii. Para la mejora continua se recomienda que la frecuencia de recolección sea más seguida, de esta manera se evita acumulación de basura, así como también la existencia de malos olores, moscas y roedores; la recolección debe ser organizada y frecuente de modo que permita un servicio eficiente.

En la figura 5.4 se muestra la sectorización de la parroquia la sabanita, la cual requiere de una evaluación en lo referido a la situación actual de los desechos sólidos para poder recomendar un nuevo mapa propuesto que le dé solución a minimización de los residuos.

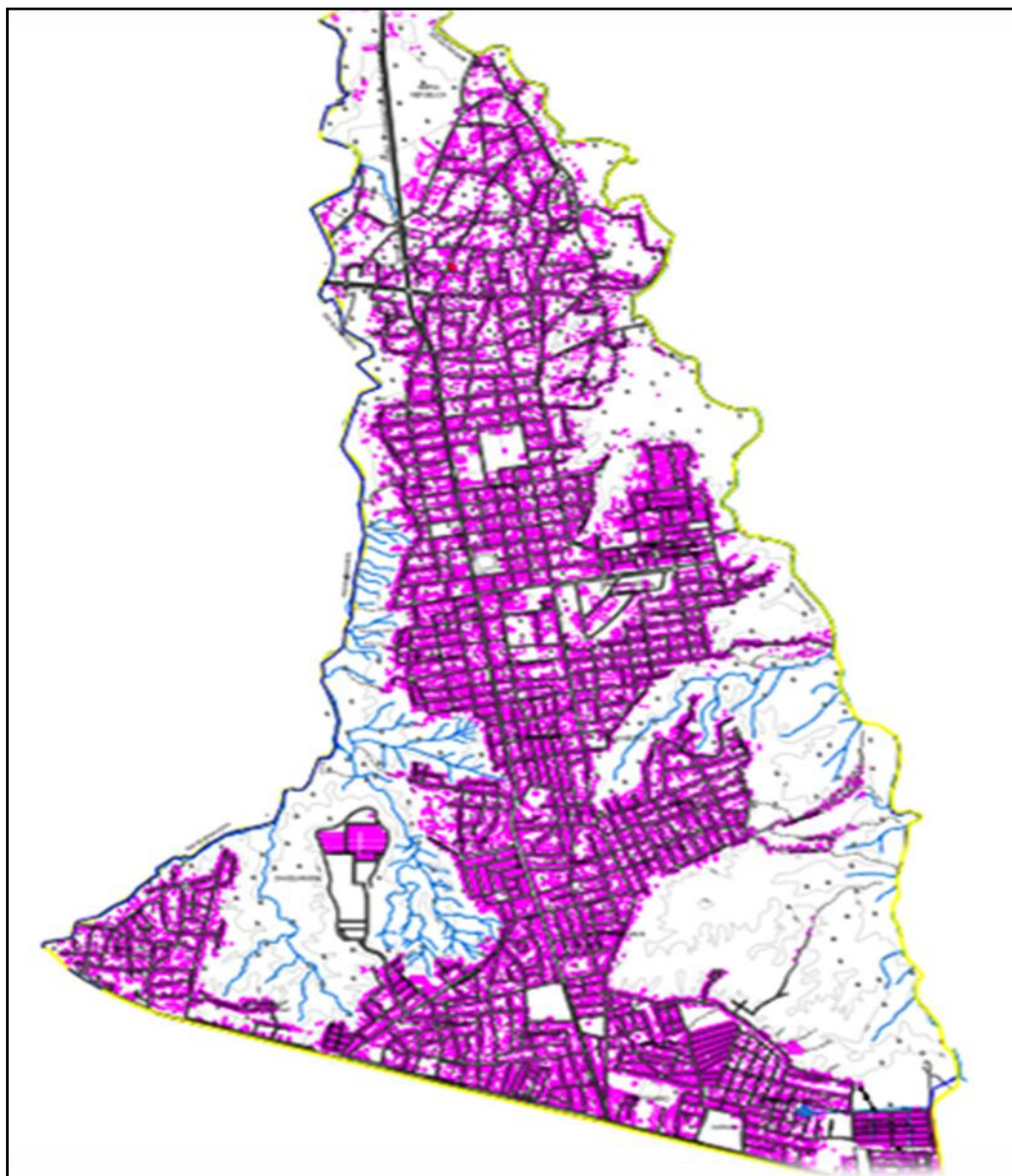


Figura 5.4 Mapa actual de la parroquia la sabanita (Fuente propia 2012).

En la figura 5.5 se muestra el proceso correcto de recolección de los desechos sólidos, la cual debe ser seguida debidamente para poder contrarrestar la acumulación.

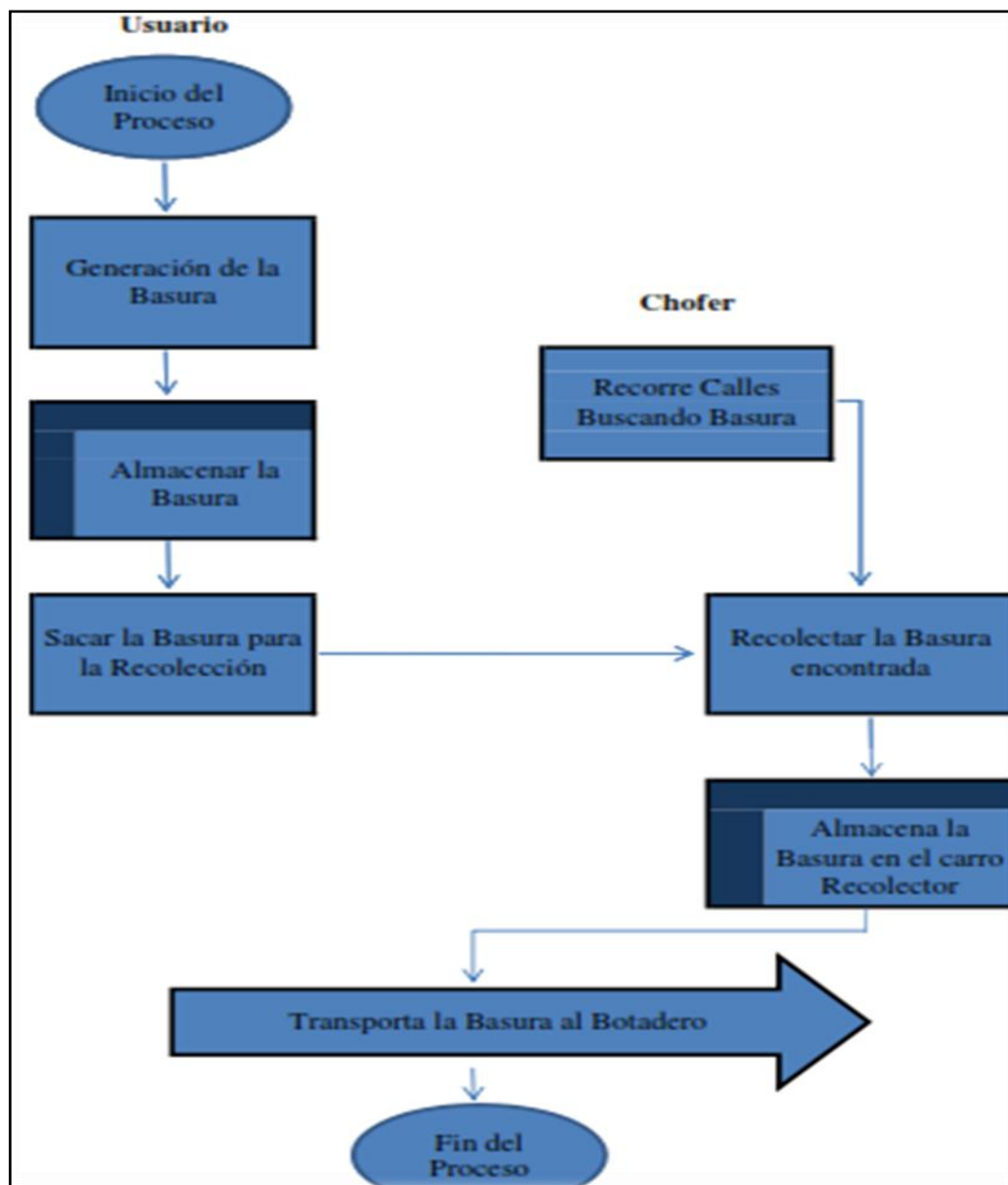


Figura 5.5 Proceso de recolección eficiente (Fuente propia 2012).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La temática de este trabajo estuvo enmarcada en evaluar el sistema actual de recolección y manejo de desechos sólidos en la alcaldía del Municipio Heres de Ciudad Bolívar, dirigido a la Parroquia la Sabanita en este sentido y en consideración al diagnóstico situacional realizado y con base a los análisis hechos se concluye que:

1. A través del análisis, evaluación e interpretación de los resultados se puede concluir que la situación actual de los desechos sólidos que originan la acumulación de basura en la parroquia la sabanita, es debido al mal manejo de residuos y desechos sólidos, así como también del horario y frecuencia de recolección con el que trabajan, ya que estos no cubren todas las rutas diseñadas, no cumple los horarios y frecuencias estipuladas siendo deficientes y por ende no es factible para solventar el problema de acumulación de desechos originados en diferentes sectores que conforman a la parroquia.

2. Se puede concluir que las unidades recolectoras asignadas a la parroquia la sabanita son muy pocas, no se dan abasto para cubrir con efectividad las rutas de los diferentes sectores; no existen camiones actos para realizar la actividad de recolección ya que los camiones compactadores se encuentran fuera de funcionamiento por tener fallas mecánicas, por lo cual la coordinación de saneamiento ambiental cuenta solo con la contratación de cooperativas, los cuales son los que actualmente se encuentran realizando la recolección en los diferentes sectores de la parroquia la sabanita, contando con camiones tipo estaca, por otra parte el número de camiones recolectores de las cooperativas son insuficientes y esto se traduce en deficiencia en el cumplimiento de las normas municipales de aseo urbano.

3. La acumulación de residuos sólidos, antes señalada, se debe a que la parroquia la sabanita no dispone de centros de acopios temporales (contenedores) para el almacenamiento de residuos sólidos, en ninguna avenida ni calle, convirtiéndose en un montón de escombros mal olientes y de desagradable aspecto visual.

4. No se cuenta con un plan de barrido ni frecuencia de recolección todo esto ocasionando un volumen alto de acumulación de residuos sólidos en los diferentes sectores de la parroquia la sabanita como: Aceres y estacionamientos a lo largo de la avenida España y Colón. También en las calles principales y transversales.

5. El personal que labora, no son los suficientes, ni se encuentran aptos para realizar las operaciones de recolección y disposición final de desechos originados, ocasionando un grado de acumulación de basura en diferentes sectores de la parroquia. La coordinación de mantenimiento no distribuye las cuadrillas en diferentes puntos de la ciudad, para su posterior limpieza y mantenimiento lo que incrementa la generación de residuos.

6. Los trabajadores que realizan esta función de barrido o recolección no cuenta con equipos de trabajo y seguridad tales como: franela, gorra, guantes, chalecos reflectivos refractarios, rastrillos, escoba, pala, mara o gavera.

7. Se llegó a la conclusión que no existe una alternativa para reducir el volumen de los residuos sólidos e impacto que producen en el medio ambiente.

8. No existe una separación en la fuente de los desechos que se originan donde se pueda clasificar los residuos para su posterior eliminación y/o aprovechamiento.

Recomendaciones

1. Se recomienda un nuevo horario de recolección ya que el principal elemento que resulta como de mayor relevancia o importancia es la necesidad de un servicio de recolección eficiente. Esto implica el establecimiento de un horario y frecuencia de recolección que se ajuste a las realidades de la comunidad, que pueda ser de mayor calidad en el manejo de los residuos y desechos. En la tabla 6.1 se presenta el horario recomendado de recolección de residuos sólidos de esta forma se obtienen tres turnos de siete horas cada uno quedando dos horas entre cada turno, en estas dos horas los camiones se someterán a inspecciones para luego de cumplidas las dos horas empezar a trabajar.

2. Se recomienda contratar una empresa encargada de realizar la recolección de la Parroquia La Sabanita por medio de un proceso de licitación; así como también esta deberá contar con vehículos recolectores aptos para hacer la actividad de recolección y disposición final de los residuos y desechos sólidos. Es de suma importancia la selección del equipo para el logro de una mayor eficiencia en la recolección de residuos.

3. Se recomienda la disposición de 50 contenedores, para ser colocarlos en las vías principales y luego adquirir más para las vías secundarias, así como también colocarlos cercanos a escuelas y universidades, para hacer la recogida de los desechos de forma más cómoda y rápida para los trabajadores, este evitara la dispersión de basura y podrá crear más conciencia de ubicación de la basura.

4. El sector comercial de la parroquia la sabanita debe de ser barrido en su totalidad y sobre todo deberá barrerse dependiendo de la cantidad de basura que sea necesario retirar. Utilizar una frecuencia de limpieza y recolección: calles de zonas residenciales: frecuencia semanal; calles comerciales: frecuencia diaria y en algunos

sectores de los micro-centros comerciales dos veces al día. Los barredores tendrán asignados un número preestablecido de calles a limpiar, los residuos barridos serán colocados dentro de la bolsa plástica colocada en el contenedor y una vez completada su capacidad éstas serán atadas, para su posterior recogimiento.

5. Incorporación de personal para la limpieza urbana que permita cumplir con los cronogramas mínimos de limpieza y barrido de calles.

6. Mantener los registros actualizados, con los siguientes datos: cantidad de basura recolectada y el detalle de las tareas de recolección.

7. Dotar el equipamiento a los trabajadores del sistema con el fin de facilitar sus actividades de recolección, transporte y disposición final, aumentando así el rendimiento de los mismos y disminuyendo las enfermedades.

8. Realizar programas de reciclado para la protección del medio ambiente, la disminución del consumo de materiales provenientes de materia prima no renovable, la disminución de la cantidad de residuos que van a parar al botadero y la disminución de los peligros asociados a la disposición final; así como también se recomienda reducir la generación de los desechos, reutilizar los residuos cada vez que sea posible y reciclar los residuos sólidos, con este método evitamos que aumente la generación de desechos sólidos en Venezuela, y por ende en nuestra ciudad.

9. Reordenamiento estructural del sistema de rutas de recolección en la ciudad.

10. En el futuro desarrollar un plan de selección o clasificación de residuos sólidos para el vertedero de ciudad Bolívar.

REFERENCIAS

Áreas G. Fidias (2006). **“EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”**. Editores Episteme. C.A Venezuela, p. 45

Bustos, Carlos (2009) **“PROBLEMÁTICA DE LOS DESECHOS SÓLIDOS”**. **“CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA”**. Vadell hermanos Editores p 23.

Cadisa (2007) **“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL”**. Municipio de Santo Domingo del Norte.

Clara, Inés (1999) **“MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS”**. Revista de la Facultad de Ingeniería. p 04.

Contreras, Javier (2007) **“DE BASURA A RESIDUO”**. Documento en línea: [Pagina web en línea] disponible en: www.ecoportal.net.

CORTES, JOSE (2007) **“PROBLEMAS ECOLÓGICOS MUNDIALES”**. Documento en línea: www.monografías.com/trabajos23/ecologías/ecologia.smhtml

Díaz, Natacha (2003) **“GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS”**. Argentina. Edición N°1

Garrido, J y Pereira Martínez (1980) **“ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS”**. Barcelona, Editores técnicos asociados, S.A. p 09

Medina, Marcos (2007) **“CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS”**. Editor Fundación Proyecto. p 54

WIKIPEDIA (2007) **“LA ENCICLOPEDIA LIBRE. LA BASURA”**
Documento en línea: www.wikipedia.org/wiki/basura/shtm

LEON, Andrea (2009). **“ESTACIONES DE TRANSFERENCIA”**. Editores
Derecho ambiental. p 07

Martínez y Morena (2003) **“MANUAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS”**. España. p 17

Ramos, Cristina (1996) **“ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS ÁREAS URBANAS”**. México; 1era Edición. p 23

Santodomingo, Jhonny (2008) **“DIAGNOSTICO SECTORIAL MUNICIPAL Y PROPUESTA BASE EN CIUDAD BOLÍVAR- ESTADO BOLÍVAR”**. p 12-56

Sancho, Jaime (2001) **“MANUAL TÉCNICO SOBRE LA GENERACIÓN, RECOLECCIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS”**. Editorial Sedesol. p 06

Sánchez, Rebeca (1999) **“ESTUDIO PRELIMINAR ANÁLISIS SECTORIAL DESECHOS SÓLIDOS”** Edición N°09 p 34

Sánchez, Rebeca (1999). **“DIAGNÓSTICO PRELIMINAR SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS EN**

VENEZUELA". UGMA, Departamento Ambiental Ciudad Bolívar, Venezuela, trabajo de grado no publicado. p 54.

Sánchez, Arturo (2005) **"CONCEPTOS BÁSICOS DE GESTIÓN AMBIENTAL"**. p 12- 23

Sena (2011) **"PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS"**. Ediciones de Servicio Nacional de Aprendizaje 11.

PRENSA ALCALDÍA DE HERES (2009) **"PIDE AYUDA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA FOSA"**. Jueves, 30 de agosto a las 04:24.

Valbuena, Peggy (2007) **"PROGRAMA COMUNITARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE BASURA DOMÉSTICA"**. UGMA, Departamento Ambiental Ciudad Bolívar, Venezuela, trabajo de grado no publicado. p12

VARGAS J.TADEO (2007) **"BASURA CERO: UNA ALTERNATIVA SUSTENTABLE"**. Monografía en línea: www.ecoportal.net.

VILLA, González (2006) **"DERECHO AMBIENTAL VENEZOLANO"**. Volumen 2.p 56

APENDICES

APENDICE A

Fichas de control de recolección de los desechos sólidos

Figura A.1 Control de la disposición final de residuos sólidos

Nombre del relleno sanitario: _____
 Encargado: _____
 Mes: _____
 Año: _____

Vehículo de recolección	No. de viajes por semana	Volumen estimado por semana	Fecha y número de viajes						
			Lun	Mar	Miér	Juev	Vier	Sáb	Dom

Observaciones:

Figura A.2 Recolección de residuos sólidos

Recolección de residuos sólidos

Número de vehículos de recolección	1	2	3	4
Tipo				
Capacidad				
Viajes por día				
Rutas y frecuencia de recolección	Adjuntar croquis con las rutas principales por cada día.			

APENDICE B

**Tabla del horario recomendado para la recolección eficiente de los
desechos sólidos**

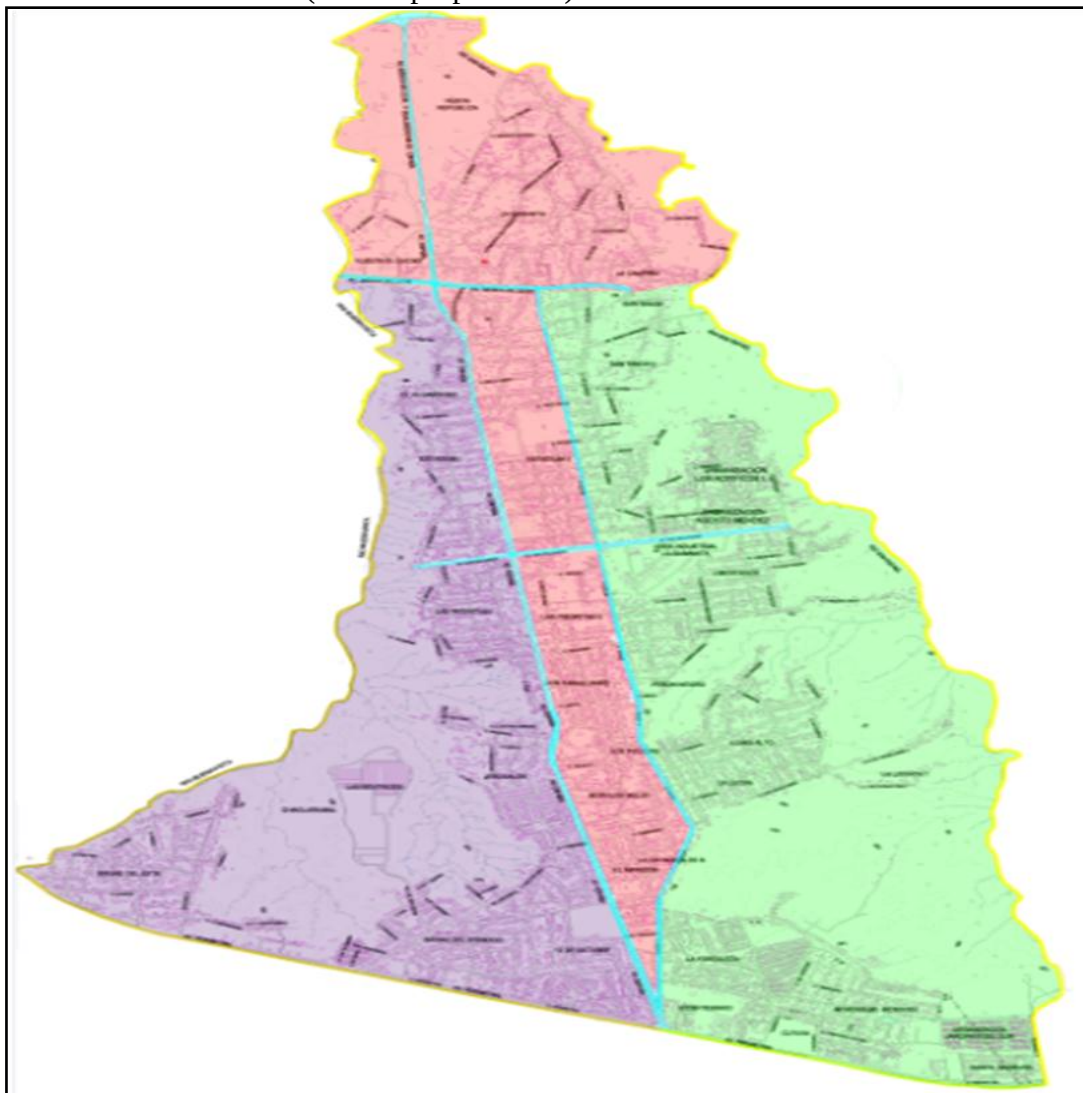
Tabla B.1 Horario recomendado de recolección de desechos sólidos (Fuente propia 2012)

TURNO	HORARIO	VEHICULOS RECOLECTORES	RUTAS DE RECOLECCIÓN
Turno (A) MAÑANA	5:30 am 12:30 am	Ford F-350 camión tipo Estaca	Sector rojo de la Parroquia
Turno (B) TARDE	2:30 pm 9:30 pm	Ford F-350 camión tipo Estaca	Sectores Verde y Morado
Turno (C) NOCHE	10:00 pm 5:00 am	Ford F-350 camión tipo Estaca	Avenidas Principales y Calles Principales

APENDICE C

Mapa recomendado para la recolección eficiente de los desechos sólidos

Figura C.1 Mapa recomendado para la recolección eficiente de los desechos sólidos (Fuente propia 2012).



Av. España, Av. San Salvador, Av. Menca de Leoni y Calle



Vuelta el Cacho, La Sabanita, Las Campiñas, Nueva Republica, Las Piedritas 2, Morales Bello, El Mirador y Estadium II.



12 de Octubre, Brisas del Orinoco, Las Beatrices, Jerusalén, La Piedritas, El Algarrobo y Estadium I.



La Fortaleza, Bicentenario, Moreno de Mendoza, La Lucha, Peñón Negro y Área Industrial la Sabanita.

APENDICE D**Formato de la hoja de la entrevista**



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE BOLÍVAR
ESCUELA CIENCIAS DE LA TIERRA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ENTREVISTA APLICADA AL PERSONAL QUE LABORA EN LA
COORDINACIÓN DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA ALCALDÍA
AUTÓNOMO HERES.**

Ciudad Bolívar, Diciembre de 2012

Presentación

Estimado trabajador:

El presente cuestionario para la entrevista de carácter anónimo contiene una serie de preguntas formuladas respectivamente a la situación actual de los desechos sólidos presentes en la parroquia la Sabanita.

Así mismo las respuestas que usted proporcione será de utilidad para el diagnóstico de la situación actual a estudiar por lo que se espera sinceridad en las respuestas que usted administre para el logro de nuestro diagnóstico de investigación.

Agradeciéndoles su valiosa colaboración e información, se despide de ustedes.

*Atentamente
Gustavo Cesin*

*Cleidis Toicen
Tesisistas*

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de responder.
- Al contestar hágalo con la mayor sinceridad y precisión posible.
- Se presenta una serie de preguntas cerradas que deberán ser respondidas claramente sin del dejar de responder ninguna pregunta encontrada en el respectivo cuestionario.

Gracias...!



Hoja de Entrevista



Nº1. ¿Qué cantidad de vehículos recolectores están asignados para la actividad de recolección de la Parroquia la Sabanita, Municipio Heres de Ciudad Bolívar- Estado Bolívar? _____

Nº2. ¿Cuál vehículo recolector utilizan para la actividad de recolección de la Parroquia la Sabanita y qué capacidad tienen estos? _____

Nº3. ¿Qué cantidad de trabajadores por vehículo recolector hay? _____

Nº4. ¿Cuántos viajes por día dan los vehículos recolectores? _____

Nº5. ¿Frecuencia de Recolección de la Parroquia la Sabanita, Municipio Heres de Ciudad Bolívar- Estado Bolívar? _____

Nº6. ¿Cuál es el peso del vehículo recolector al entrar al botadero, lugar de disposición final de los residuos sólidos recolectados en la Parroquia la Sabanita? _____

Nº7. ¿Qué pago recibe usted como chofer por cada tonelada recolectada? _____

APENDICE E

Carta de validación del instrumento



Universidad de Oriente

Núcleo de Bolívar

Escuela de Ciencias de la Tierra

Departamento de Ingeniería Industrial

Sub. - Comisión de Trabajo de Grado

Carta de Validación del Instrumento

Estimado Prof. Alexis Perales

Yo, *Cesin Gustavo C.I 19.535.893* y *Toicen Cleidis C.I 19.369.919*, nos dirigimos a usted en esta oportunidad para solicitar su valiosa colaboración, en cuanto a validar como experto y constar que está de acuerdo con el instrumento de recolección de información, el cual forma parte de un Trabajo de Investigación titulado: **“ANALIZAR EL SISTEMA ACTUAL DE RECOLECCIÓN Y MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HERES DE CIUDAD BOLÍVAR- ESTADO BOLIVAR, DIRIGIDO A LA PARROQUIA LA SABANITA”**.

Para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

Agradezco de antemano la colaboración y disposición de su valioso tiempo.

Atentamente.-

Alexis Perales

APENDICE F
Condición actual de los equipos

Figura F.1 Condición actual de los camiones tipo compactadores



Figura F.2 Parte trasera del camión tipo compactador



Figura F.3 Parte lateral del compactador de desechos sólidos



Figura F.4 Parte central del compactador de desechos sólidos



ANEXOS



Sede donde se ubica la Coordinación de Saneamiento Ambiental



Coordinación de Saneamiento Ambiental



Barrenderos en horario de trabajo



Camiones 350 que laboran actualmente



Camiones 350 en la balanza



Camiones 350 entrando al lugar de disposición final