

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
ALCALDIA DEL MUNICIPIO HERES
CIUDAD BOLÍVAR, ESTADO BOLÍVAR**

**DIAGNOSTICO SECTORIAL MUNICIPAL Y PROPUESTA BASE PARA EL
PLAN DE MANEJO INTEGRAL Y GESTIÓN LOCAL DE LOS DESECHOS Y
RESIDUOS SÓLIDOS (DSU & RSU) EN CIUDAD BOLÍVAR,
MUNICIPIO HERES, ESTADO BOLÍVAR**



Ciudad Bolívar, Municipio Heres, Estado Bolívar 2008

INDICE

Introducción

Resumen.....	4
--------------	---

1_ Objetivos

1.1_ Objetivos de la Propuesta Base.....	12
1.2_ Objetivo General.....	12
1.2.1_ Objetivos Específicos.....	14
1.2.2_ Justificación.....	14
1.2.3_ Ubicación relativa del área de estudio.....	15
1.2.4_ Metodología Empleada.....	16

2_ Marco Legal

2.1_ Marco Legal Inherente.....	16
2.2_ Marco Institucional.....	20
2.3_ Diagnostico de la situación actual.....	25
2.3.1_ De la generación (Municipio Heres).....	29
2.3.1.1_ De la Generación, Almacenamiento, Recolección y Transporte	
a) Parroquia La Sabanita.....	31
b) Parroquia Agua Salada.....	36
c) Parroquia Catedral.....	40
d) Parroquia Vista Hermosa.....	44
e) Parroquia José Antonio Páez.....	48
f) Parroquia Marhuanta.....	52
2.4_ Identificación de los problemas.....	58
2.4.1_ Generación.....	58
2.4.2_ Almacenamiento.....	59
2.4.3_ Recolección.....	59
2.4.4_ Transporte.....	60
2.4.5_ Recuperación y reuso.....	61
2.4.6_ Disposición Final.....	61

3_ Estrategias y Acciones a implementar

3.1_ Las estrategias a implementar se rigen bajo los lineamientos de las siguientes siete políticas.....	65
3.1.2_ Acciones a implementar (a corto plazo).....	66
3.1.3_ Acciones a implementar (a mediano plazo).....	67
3.1.4_ Acciones a implementar (a largo plazo).....	68
3.1.5_ Programa propuesto de recolección de desechos y residuos sólidos para Ciudad Bolívar, Municipio Heres.....	70
 3.2_ Análisis de costos operativos (Contratación del servicio de recolección).....	 72
3.3_ Evaluación, Rehabilitación y Saneamiento ambiental del Vertedero Municipal de Ciudad Bolívar.....	78
3.4_ Evaluación del Riesgo Ambiental.....	79
3.5_ Definición de Medidas.....	81
3.6_ Infraestructura y acondicionamiento del lugar.....	83
3.6.1_ Medidas operacionales en el Vertedero Municipal.....	85
3.6.2_ Método de áreas compactadas.....	86
 3.7_ Saneamiento Ambiental.....	 88
3.8_ Uso Final del Suelo.....	89
3.9_ Estudios Técnicos.....	89
3.10_ Actividades de Saneamiento Ambiental.....	90
3.11_ Manual de Mantenimiento y Monitoreo para el Vertedero Municipal.....	92
3.12_ Descripción y categorización de actividades.....	92
3.13_ Principios básicos a cumplir que debe tener el vertedero municipal de Ciudad Bolívar.....	94
3.14_ Material de cobertura.....	95
3.14.1_ Importancia de la cobertura.....	95
 4_ Plan de Educación Ambiental para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos, en el Municipio Heres, Estado Bolívar.....	 95
4.1_ Objetivos Funcionales.....	96
Bibliografía	

RESUMEN

El presente informe analiza los mecanismos de fortalecimiento de las capacidades de los actores locales relevantes con el objetivo de proponer lineamientos para la formulación de una estrategia de asistencia técnica en el fortalecimiento de capacidades locales para un manejo integral y eficiente de los desechos y residuos sólidos en Ciudad Bolívar, Municipio Heres, Estado Bolívar. El análisis realizado se basa en conceptos desarrollados por diversos actores enfocados en la realidad de ciudades donde la planificación urbanística y vial ha permitido un desajuste ambiental y estético en cuanto al mal manejo de los desechos y residuos sólidos en Ciudad Bolívar.

Es por cuanto, que para el manejo integral y eficiente de los desechos y residuos sólidos es imprescindible involucrar una amplia gama de actores locales: Gobierno y administración local Pobladores, líderes y organizaciones comunitarias, Representantes locales de diferentes sectores, tanto de la administración pública (p.ej. salud, educación, transporte, medio ambiente, obras públicas), como del sector privado (institutos técnicos y educativos, empresas, organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación, etc.)

A pesar de grandes diferencias en cuanto a las capacidades que requieren los actores locales para el manejo integral de los desechos y residuos sólidos en Ciudad Bolívar, Municipio Heres, Estado Bolívar se requiere fortalecer capacidades en un: Mayor conocimiento y toma de conciencia sobre los procesos generadores para el fomento de una actitud responsable y de autorresponsabilidad ciudadana de todos los actores locales. Mejorar la capacidad de los actores para incorporar el manejo de los desechos y residuos sólidos en sus actividades cotidianas.

Análisis, identificación e implementación de medidas prioritarias de manejo para la reducción y/o minimización de los desechos y residuos sólidos en Ciudad

Bolívar, donde en el cual existe una generación diaria cercana a los 300 Ton. Para ello se podría requerir del apoyo de otros actores. Esto también incluye la generación y el manejo de información y de recursos financieros. La creación y cumplimiento de normativas municipales y locales, Integración adecuada del enfoque de manejo de los desechos y residuos sólidos en los procesos de desarrollo (p.ej. planificación municipal, ordenamiento territorial, adaptación comunitaria a las condiciones de integración del tema como eje transversal en las políticas sectoriales).

La Promoción de Cooperativas de recolección y transporte de los desechos y residuos sólidos puede ser viable en un corto y mediano plazo, aunado a la cooperación entre sectores y de la participación de la población en las actividades y procesos locales en el manejo integral de los desechos y residuos sólidos, inclusive mecanismos de coordinación. Los métodos más apropiados a utilizar dependen de las contrapartes (los agentes que requieren y los que ofrecen el fortalecimiento de capacidades) y del objetivo de la medida (fomento de la participación, transferencia de conocimientos o apoyo técnico especializado).

Los métodos de asistencia técnica identificados en este estudio, se orientan al fortalecimiento de las capacidades locales como son: educación ambiental; cursos y talleres de capacitación incluyendo la elaboración del material didáctico; o en procesos (p.ej. en la organización comunitaria); campañas de sensibilización; intercambio de información, instrumentos y experiencias; promoción de medidas individuales, así como el involucramiento activo de los actores en actividades y procesos asociados (recolección, transporte y disposición final en el vertedero) y adecuación técnica-ambiental del vertedero municipal de la ciudad.

Palabras claves: Desechos y residuos sólidos, Manejo Integral, Vertedero Municipal, Ciudad Bolívar, Cooperativas, Comunidades.

ABSTRACT

The present report analyzes the mechanisms of strength in the capacities of the excellent local actors with the aim of proposing for the formulation of a strategy of technical attendance in the fortification of local capacities for an integral and efficient handling of the solid waste in Bolívar City, Heres Municipality, Bolívar State.

The analysis realized is based on concepts developed by diverse focused actors in the reality of cities where the city-planning and road planning has allowed to an environmental and aesthetic misalignment as far as the evil solid residues and waste handling in Bolívar City, Venezuela. It is inasmuch as, that stops the integral handling and efficient of the solid waste and residues it is essential to involve an ample range of local actors: Settler government and local administration, leaders and communitarian organizations, the Representing premises of different sectors, as much of the public administration (p.ej health, education, transport, environment, public works), like of the private sector (technical and educative institutes, non-governmental companies, organizations, mass media, etc.).

In spite of great differences as far as the capacities that require the local actors for the integral handling of the remainders and solid residues in City Bolívar, Heres Municipality, State Bolívar are required to fortify capacities in: Greater knowledge and taking of bring back to consciousness on the generating processes for the promotion of an attitude responsible and citizen autorresponsability of all the local actors. To improve the capacity of the actors to incorporate the solid residues and waste handling in its daily activities.

Analysis, identification and implementation of high-priority measures of handling for the reduction and/or minimization of the waste and solid residues in City Bolívar, where in which ton exists the 300 a daily generation near. For it would be

possible to be required of the support of other actors. This also includes the generation and the handling of information and financial resources. The creation and fulfillment of municipal and local norms, Integration adapted of the approach of waste handling and solid residues in the development processes (p.ej municipal planning, territorial ordering, and communitarian adaptation to the conditions of integration of the subject like transversal axis in the sectorial policies).

The Promotion of Cooperatives of harvesting and transport of the waste and solid residues can be viable in a short and medium term, combined to the cooperation between sectors and of the participation of the population in the activities and local processes in the integral handling of the remainders and solid residues, inclusively coordination mechanisms. The most appropriate methods to use depend on the counterparts (the agents whom they require and those that offer the fortification of capacities) and on the objective of the measurement (promotion of the participation, transference of knowledge or specialized technical support).

The identified methods of technical attendance in this study, eg: orient to the strength of the local capacities environmental education; courses and factories of qualification including the elaboration of the didactic material; or in processes (p.ej in the communitarian organization); sensibilization campaigns; exchange of information, instruments and experiences; promotion of individual measures, as well as the active involvement of the actors in activities and associate processes (harvesting, transport and final disposition in the garbage dump) and technique-environmental adjustment of the municipal garbage dump of the city.

Key words: Solid waste and residues, Integral Handling, Municipal Garbage dump, Bolivar City, Cooperatives, and Communities.

INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento se presenta un diagnóstico sectorial municipal de la situación actual sobre la problemática de los Desechos y Residuos Sólidos en el Municipio Heres del estado Bolívar. Asimismo de igual manera, es formulada una Propuesta base para el Plan de Manejo Integral y Gestión Local de los Residuos y Desechos Sólidos (PGIRDS) en el Municipio Heres, Estado Bolívar; en el cual se plantean las directrices y los lineamientos para la gestión eficiente de los residuos y desechos sólidos en el corto, mediano y largo plazo; según lo establecido en la Ley de Gestión de Residuos y Desechos, mediante Decreto expedido por la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, Gaceta Oficial N° 38.068 del 18-11-04.

En el país, el manejo de los residuos y desechos sólidos es tarea de las municipalidades, según las normativas vigentes, donde la gestión de los mismos, se encuadra en un conjunto de postulados y principios de la Política Ambiental Nacional, cuya estrategia es, fomentar la utilización de tecnologías limpias y el control de patrones de consumo para minimizar la generación de desechos y por ende incrementar la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas.

Actualmente, el Municipio Heres del Estado Bolívar, está conformado por 6 parroquias urbanas y 3 rurales, contando con una población aproximada de 350.000 personas (Proyección INE, 2008), constituyéndose asimismo como 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).

Cabe resaltar, la inclusión en el PGIRDS-Municipio Heres, de todos los Residuos y Desechos Sólidos Urbanos o Municipales No Peligrosos; esto es, los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así

como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que, por su naturaleza o composición, puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Es de esta forma, que se busca implementar en esta propuesta una serie de principios cuyos lineamientos principales son: Sustentabilidad Ambiental, Minimización, Responsabilidad desde el origen hasta la disposición final, El que contamina paga, Educación para la prevención, Acceso a la información y Fomento del sector privado y participación ciudadana.

La gestión integral de los residuos y desechos sólidos constituye un problema de primer orden para lograr la calidad ambiental. Es ampliamente conocido, que el inadecuado manejo de los residuos y desechos sólidos en el Municipio Heres no solo es una fuente de severos impactos ambientales a las aguas, suelos, y demás recursos físico-naturales; sino también es un problema social y económico, en su más amplia dimensión.

Esto, se torna aún más complejo debido al incremento constante en la generación de residuos y desechos en el Municipio Heres, cuyas dos parroquias más importantes en cuanto a población asentada: La Sabanita y Agua Salada respectivamente, se generan casi el 50% 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.

Aún así, las dificultades no sólo estriban 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.

La relación directa de una gestión integral deficiente de residuos y desechos sólidos, un ambiente degradado y una pobre salud de la población es más que

conocida. De ahí que la responsabilidad del Ejecutivo Nacional, Regional y Municipal, obliga a tomar acciones y presentar iniciativas ante los sectores afectados en conjunto con los actores involucrados en el tema.

Esta Propuesta Base para el Plan de Manejo Integral y Gestión Local de los Residuos y Desechos Sólidos (PGIRDS) en el Municipio Heres, Estado Bolívar; actúa como órgano del Poder Público Municipal y conforme se establece en la Ley de Residuos y Desechos Sólidos, en su **Artículo 14** de las Competencias Municipales, se aboque a la brevedad a “Elaborar el Plan Local de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, en concordancia con los Planes de los otros niveles de gobierno”.

El Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos para el Municipio Heres del estado Bolívar, se encuentra estructurado principalmente en cuatro etapas de acuerdo a la metodología para la elaboración de los PGIRDS definida a nivel nacional por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN) las cuales se desarrollaron para prever las necesidades y posterior solución de la situación actual de la gestión de Residuos y Desechos (RDS) del Municipio Heres, Estas etapas son:

- **Etapas 1:** Objetivos de la Propuesta Base y Metodología empleada
- **Etapas 2:** Marco Legal, Diagnóstico actual e identificación de los problemas
- **Etapas 3:** Identificación, evaluación y selección de las propuestas
- **Etapas 4:** Formulación del Plan y entrega del mismo

En el Artículo 109 de la Ley de Residuos y Desechos Sólidos, se indica la siguiente definición, que se utilizará como referencia central en el presente documento:

“Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos (GIRDS): Es el conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento, que se aplican a todas

las etapas del manejo de los residuos y desechos sólidos desde su generación hasta su disposición final, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente de aprovechamiento, tratamiento y disposición final.” Finalmente es de hacer resaltar, que el equipo técnico profesional que participó en la conformación y estructuración de este documento ha tenido una importante experiencia en lo que se refiere al tema del manejo de los desechos y residuos sólidos en Ciudad Bolívar, Municipio Heres. Tal equipo es el siguiente:

❖ **Kathryn Suaje**

Ing. Ambiental – UGMA

Programa de Educación Ambiental

E-mail: katsuaje@hotmail.com; Teléfono: 04266921037

❖ **Luis Felipe Castro**

Ing. Geólogo - UDO

Aspectos Técnicos-Ambientales, Cartografía Automatizada y Sistemas de Información Geográfico (SIG)

E-mail: ffelipex@hotmail.com; Teléfono: 04249395509

❖ **Cristian Lira**

Lic. Gestión Ambiental - UBV

Aspectos Técnicos-Ambientales y Plan Operativo Para el Vertedero Municipal de la ciudad.

E-mail: cristianliraxxi@yahoo.es; Teléfono: 04162818274

❖ **Jhonny Santodomingo**

Ing. Ambiental - UGMA

Aspectos Técnicos-Ambientales y Diseño Operativo del Plan de Recolección de los Desechos y Residuos Sólidos.

E-mail: jhonnywalk21@hotmail.com; Teléfono: 04249274044

1.1_ OBJETIVOS DE LA PROPUESTA BASE

1.2_ Objetivo General:

- ❖ Aportar una propuesta base que coadyuve a la implementación de un plan de Manejo Integral y Gestión Local de Desechos y Residuos Sólidos en el Municipio Heres, estado Bolívar.

1.2.1_ Objetivos Específicos:

- ❖ Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión de recolección y manejo de los residuos y desechos sólidos en el Municipio Heres, estado Bolívar.
- ❖ Aplicar una política municipal de gestión integrada de residuos y desechos sólidos: asegurándose que exista y sea explícita en Resoluciones, Reglamentos, Resoluciones, Ordenanzas o Decisiones Ejecutivas en cuanto a la generación y disposición final de los mismos.
- ❖ Disponer de estadísticas fiables en la planificación, En este Plan se contempla la elaboración de un Sistema de Información Geográfico (SIG) en materia de generación y gestión de RDS, para generar, elaborar y suministrar datos básicos sobre residuos y desechos generados o gestionados en el Municipio Heres.
- ❖ Incentivar a todos los agentes económicos que hacen vida en el municipio que deben asumir su parte específica de responsabilidad en la gestión (desde la generación a la eliminación del residuo o desecho), basándose en los principios de “quién contamina paga” y de corresponsabilidad compartida.

- ❖ Fijar objetivos cuantitativos y cualitativos para reducir la cantidad de residuos y desechos sólidos expuestos, e incrementar los niveles de reutilización y valorización de los mismos.
- ❖ Fomentar la valorización de los residuos y reducción de la cantidad destinada a disposición: Este Plan constituye un importante instrumento para ello, se propone reducir progresivamente el volumen total de residuos y desechos destinados a disposición final.
- ❖ Fomentar sistemas de participación ciudadana, a través de cooperativas, empresas de producción social, para la recolección, recuperación y valorización, que permitirán alcanzar elevados porcentajes de aprovechamiento de residuos.
- ❖ Adoptar medidas de apoyo a las organizaciones de Cooperativas, Empresas de Producción Social y a la Pequeña y Mediana Empresa, para incentivar medidas responsables de gestión de residuos y desechos sólidos: se contemplan en este Plan ayudas especiales para estas organizaciones.
- ❖ Recuperar ambientalmente y reordenar el vertedero municipal
- ❖ Incentivar a los conjuntos poblacionales del vertedero municipal a participar como promotores de gestión integral de los desechos y residuos sólidos en el marco del desarrollo participativo y colectivo-comunitario.
- ❖ Promover programas de educación ambiental como un eje transversal y sistema integrado en la dinámica de gestión municipal comunitaria.
- ❖ Concebir un programa de gestión ambiental interna dentro de los límites del vertedero municipal.

- ❖ Establecer un centro de acopio para los desechos y residuos sólidos dentro de los límites del vertedero municipal a fin de que los mismos sean clasificados según su origen y reutilizados reduciendo así su volumen para la disposición final en el vertedero.
- ❖ Establecer un plan de difusión con los medios (radio, prensa y televisión) a fin de constituir líneas de acción estratégicas dentro del marco del desarrollo participativo y colectivo-comunitario.

1.2.2_ Justificación:

En vista de la proliferación aún más creciente de sectores y población en el municipio Heres, urge la necesidad de implementar un Plan de Manejo y Gestión Integral para la recolección, transporte y disposición final de los desechos y residuos sólidos, por cuanto las 6 parroquias urbanas generan en su totalidad entre 300 a 350 Ton/día de desechos y residuos sólidos.

Actualmente, se tiene un índice de 56.566 habitantes/vehículo de recolección, lo que significa que existe un déficit en vehículos de recolección, la mayoría de los vehículos existentes no son suficientes. El Rango aceptable es de: 29.000 hab./vehículo de recolección para el transporte y disposición final hasta el vertedero municipal.

Es de resaltar, que el Planificar la gestión de residuos y desechos sólidos del Municipio Heres debe ser a todos los niveles, incluidos a nivel Parroquial estableciendo la cooperación entre el ejecutivo Regional y Local. Esta Propuesta es un instrumento para la coordinación a partir de la Alcaldía del Municipio Heres, complementado con objetivos nacionales y con las competencias regionales.

Es por esto, que urge la necesidad de parroquializar la problemática de los desechos sólidos en función de la generación y recolección en aras de lograr un desarrollo armónico y sustentable del Municipio Heres.

1.2.3_ Ubicación relativa del área de estudio:

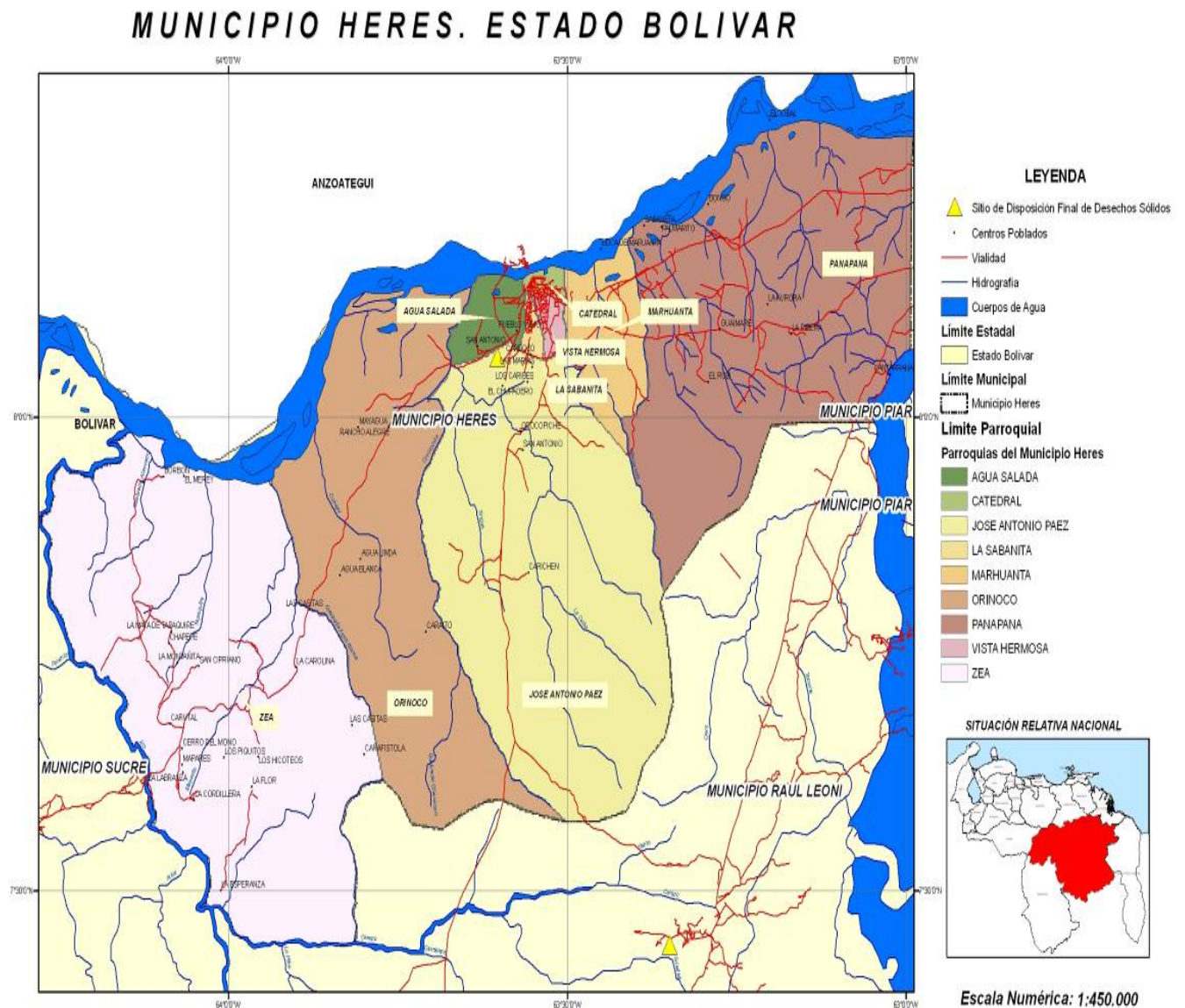


Fig. 1: Marco georeferencial parroquial del Municipio Heres

1.2.4_ Metodología Empleada

La investigación que se realizó en este documento fue del tipo aplicada (Cualitativa y cuantitativa) debido a que se basó en la recopilación, de información, procesamiento y análisis de la data estadística en cuanto a la generación, recolección y disposición final por Parroquia, de los desechos y residuos sólidos en el Municipio Heres. De igual forma, se hicieron visitas de campo experimentales tanto al vertedero municipal como a los diferentes sectores de la ciudad en sus diferentes etapas.

El análisis de los datos obtenidos se realizó mediante gráficos y tablas que permitirán establecer comparaciones, e inferir posibles pronósticos de acuerdo con el comportamiento histórico establecido en el municipio en cuanto a la generación, recolección y disposición final de los desechos y residuos sólidos.

Asimismo, se proyectó un análisis cartográfico en función de la recuperación y reordenamiento del vertedero municipal en aras de desarrollar procesos sostenibles. Cabe resaltar, de igual manera las reuniones interinstitucionales, mesas técnicas y concejos comunales realizadas durante todo el año 2007 y parte del año 2008.

2_ Marco Legal:

2.1_ Marco Legal Inherente

El **PGIRDS-Municipio Heres**, se inspira en los principios indicados en el **Artículo 2** de la Ley de Residuos y Desechos del 2004, tiene por objetivos generales:

- 1. 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.*

- 2. Dar prioridad a las actuaciones tendentes a prevenir y reducir la cantidad de residuos y desechos sólidos, así como evitar el peligro que puedan causar a la salud y al ambiente.*
- 3. Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión del manejo de los residuos y desechos sólidos.*
- 4. Asegurar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de gestión de los residuos y desechos sólidos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas.*
- 5. Mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria.*

El **PGIRDS-Municipio Heres**, contempla una serie de actuaciones, aplicadas mediante líneas o Programas específicos. La participación social queda garantizada a través de las Asambleas de Ciudadanos y Ciudadana (Concejos Comunales) y de los Consejos Estadales y Locales de Planificación Pública.

El **PGIRDS-Municipio Heres** incorpora las directrices, prioridades y criterios establecidos por el MARN, y viene a dar respuesta a la obligación de establecer planes de gestión de residuos y desechos sólidos, tal y como se especifica en la Ley RDS 2004, que regula con carácter general la gestión de los mismos.

Para conseguir estos objetivos, el MARN, las gobernaciones y las alcaldías, como autoridades competentes deberán establecer planes de gestión de residuos en el ámbito nacional, estatal y local. Por tanto, este **PGIRDS-Municipio Heres**, que se presenta en este Informe, además de responder a esta necesidad queda encuadrado dentro del marco normativo nacional general vigente.

Las reducciones o minimización en los volúmenes de residuos y desechos sólidos destinados a eliminación y disposición, que se contemplan en esta propuesta permitirán cumplir con las exigencias de la Ley y los principios Rectores de la Política Ambiental Nacional.

PGIRDS-Municipio Heres incorpora, además, otras recomendaciones y estrategias en la gestión de residuos y desechos sólidos, basadas en la siguiente jerarquización de opciones para la gestión:

1. Prevención.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización energética.
5. Eliminación/clausura de botaderos.
6. Adecuación/Conversión de vertederos en rellenos sanitarios.
7. Disposición segura y sostenible en rellenos sanitarios.

Esta jerarquización de opciones está incorporada en la Ley RDS, 2004 y se enfoca a la atención de las siguientes áreas prioritarias:

- a) El problema del crecimiento en el volumen de residuos y desechos sólidos generados
- b) Aplicación de una política local y estatal de gestión integrada de residuos y desechos sólidos: asegurándose que exista y sea explicitada en Resoluciones, Reglamentos, Ordenanzas o Decisiones Ejecutivas.
- c) Lograr un desarrollo sostenible con alto nivel de protección del ambiente y la salud: este principio está recogido en la Ley RDS, 2004. Por otra parte esta Propuesta constituye un instrumento básico para hacer sostenible en el tiempo la gestión de RDS en el Municipio Heres, estado Bolívar.

d) Disponer de estadísticas fiables en la planificación, En esta Propuesta, se contempla la elaboración de un Sistema de Información Geográfico en materia de generación y gestión de RDS, para generar, elaborar y suministrar datos básicos sobre residuos y desechos generados o gestionados.

e) Todos los agentes económicos deben asumir su parte específica de responsabilidad en la gestión (desde la generación a la eliminación del residuo o desecho), basándose en los principios de “quién contamina paga” y de responsabilidad compartida.

f) La prevención como primera prioridad en la jerarquía de actividades de gestión

g) Fijar objetivos cuantitativos para reducir la cantidad de residuos y desechos sólidos, e incrementar los niveles de reutilización, reciclaje y valorización.

h) Fomentar sistemas de participación ciudadana, a través de cooperativas, empresas de producción social, para la recolección, recuperación, reciclaje y valorización, que permitirán alcanzar elevados los porcentajes de aprovechamiento de residuos.

i) Respetar las normas técnicas ambientales sobre emisiones a la atmósfera, agua y suelo procedentes de todas las instalaciones para la gestión de residuos y desechos sólidos.

j) Establecer una red integrada de instalaciones de disposición de residuos y desechos sólidos, limitadas a los casos en los que se efectúe bajo control ambiental y en condiciones adecuadas de seguridad: En esta Propuesta, se incluye la restauración ambiental de los botaderos incontrolados existentes y la adecuación ambiental del vertedero.

k) Planificar la gestión de residuos y desechos sólidos del Municipio Heres a todos los niveles, incluidos a nivel Parroquial estableciendo la cooperación entre el ejecutivo Regional y Local. Esta Propuesta es un instrumento para la coordinación a partir de la Gobernación del estado Bolívar, complementado con objetivos nacionales y con las competencias municipales.

l) Adoptar medidas de apoyo a las organizaciones de Cooperativas, Empresas de Producción Social y a la Pequeña y Mediana Empresa, para incentivar medidas responsables de gestión de residuos y desechos sólidos: se contemplan en esta Propuesta ayudas especiales para estas organizaciones.

m) En el presente Plan se asume y respeta la actual distribución de competencias administrativas en materia de residuos y desechos sólidos, tanto las del propio Gobierno Nacional, Regional como las de las Entidades Locales. En consecuencia, las distintas iniciativas y acciones incluidas en esta Propuesta deberán ser llevadas a cabo por el Municipio Heres dentro de los límites que la vigente Legislación reconoce al ente del Poder Estatal.

n) En la presente Propuesta se definen directrices y el marco de actuación para que sea adoptada por la Alcaldía del Municipio Heres del estado Bolívar, como marco de referencia y base para la formulación de sus respectivos Planes Locales, conforme lo establece obligatoriamente la Ley RDS 2004.

❖ **MARCO LEGAL (Competencias Municipales):**

2.2_ Marco Institucional:

La competencia del municipio en materia de prestación del servicio de aseo urbano y domiciliario está claramente definida en el **Artículo 178** de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, donde se establece que:

Artículo 178. “Son de la competencia del Municipio el gobierno y administración de sus intereses y la gestión de las materias que le asigne esta Constitución y las leyes nacionales, en cuanto concierne a la vida local, en especial la ordenación y promoción del desarrollo económico y social, la dotación y prestación de los servicios públicos domiciliarios, la aplicación de la política referente a la materia con criterios de equidad, justicia y contenido de interés social, de conformidad con la delegación prevista en la ley que rige la materia, la promoción de la participación, y el mejoramiento, en general, de las condiciones de vida de la comunidad”.

Esta competencia atribuida constitucionalmente ha sido desarrollada en el literal d, del numeral 2 del artículo 56 y en el artículo 68 de la Ley Orgánica del Poder Público Municipal y en el artículo 14 de la Ley de Residuos y Desechos Sólidos, donde se establece que:

“Artículo 56.- Son competencias propias del Municipio las siguientes:

1. El gobierno y administración de los intereses propios de la vida local.
2. La gestión de las materias que la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y las leyes nacionales les confieran en todo lo relativo a la vida local, en especial, la ordenación y promoción del desarrollo económico y social, la dotación y prestación de los servicios públicos domiciliarios, la aplicación de la política referente a la promoción de la participación ciudadana y, en general, el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad en las áreas siguientes:
 - d. La protección del ambiente y la cooperación en el saneamiento ambiental; la protección civil y de bomberos; y el aseo urbano y domiciliario, incluidos los servicios de limpieza, recolección y tratamiento de residuos.”

“Artículo 68.-.....La prestación de los servicios de agua potable, de recolección de basura, de alcantarillado de aguas servidas y pluviales, de alumbrado público, de plazas y parques públicos, será obligatoria para todos los municipios.”

“Artículo 14. 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. Entre sus atribuciones estarán:

1. Prestar directamente o a través de terceros, de manera eficiente los servicios comprendidos dentro de cada una de las etapas de gestión de los residuos y desechos sólidos, de acuerdo con las políticas, estrategias y normas fijadas por el Ejecutivo Nacional.
2. Establecer las condiciones, modalidades y términos específicos conforme a los cuales se realizará el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, con base en la presente Ley y su Reglamento.
3. Regular la gestión integral de los residuos y desechos sólidos mediante la respectiva normativa municipal, con base en la presente Ley y su Reglamento.
4. Seleccionar los prestadores de servicios.
5. Aprobar las tarifas, los tributos o cualquier otra contraprestación por la prestación del servicio, calculado sobre la base de sus costos reales, mediante instrumento jurídico autorizado por el órgano competente, y según las normas y procedimientos que al efecto se establezcan.
6. Incorporar la participación de la comunidad en el proceso de definición, ejecución, control y evaluación de la prestación del servicio.

7. Establecer formas asociativas entre municipios o entre éstos y otros niveles de gobierno con los cuales estén relacionados por criterios técnicos, económicos o de solidaridad regional para la prestación del servicio.
8. Aportar total o parcialmente los recursos financieros para la construcción de obras, instalación de infraestructura o adquisición de equipos, contemplados en los Planes de Desarrollo del Sector de los Residuos y Desechos Sólidos de carácter local.
9. Prever en los presupuestos las partidas necesarias con el objeto de financiar las inversiones incluidas en el Plan Local de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, para la prestación del servicio.
10. Promover y ejecutar programas educativos y de inducción a la comunidad en el manejo integral de los residuos y desechos sólidos.
11. Elaborar el Plan Local de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, en concordancia con los Planes de los otros niveles de gobierno.
12. Identificar las zonas adecuadas para la ubicación de infraestructuras a ser utilizadas para la gestión y manejo integral de los residuos y desechos sólidos, de conformidad con la presente Ley, su Reglamento, el Plan Nacional de Ordenación del Territorio, los Planes de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos y demás planes vinculados con la materia.
13. Coordinar con la autoridad ambiental y sanitaria competente, la aplicación del Plan Local de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.
14. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas en la presente Ley, sus Reglamentos y demás normas relacionadas con la materia.

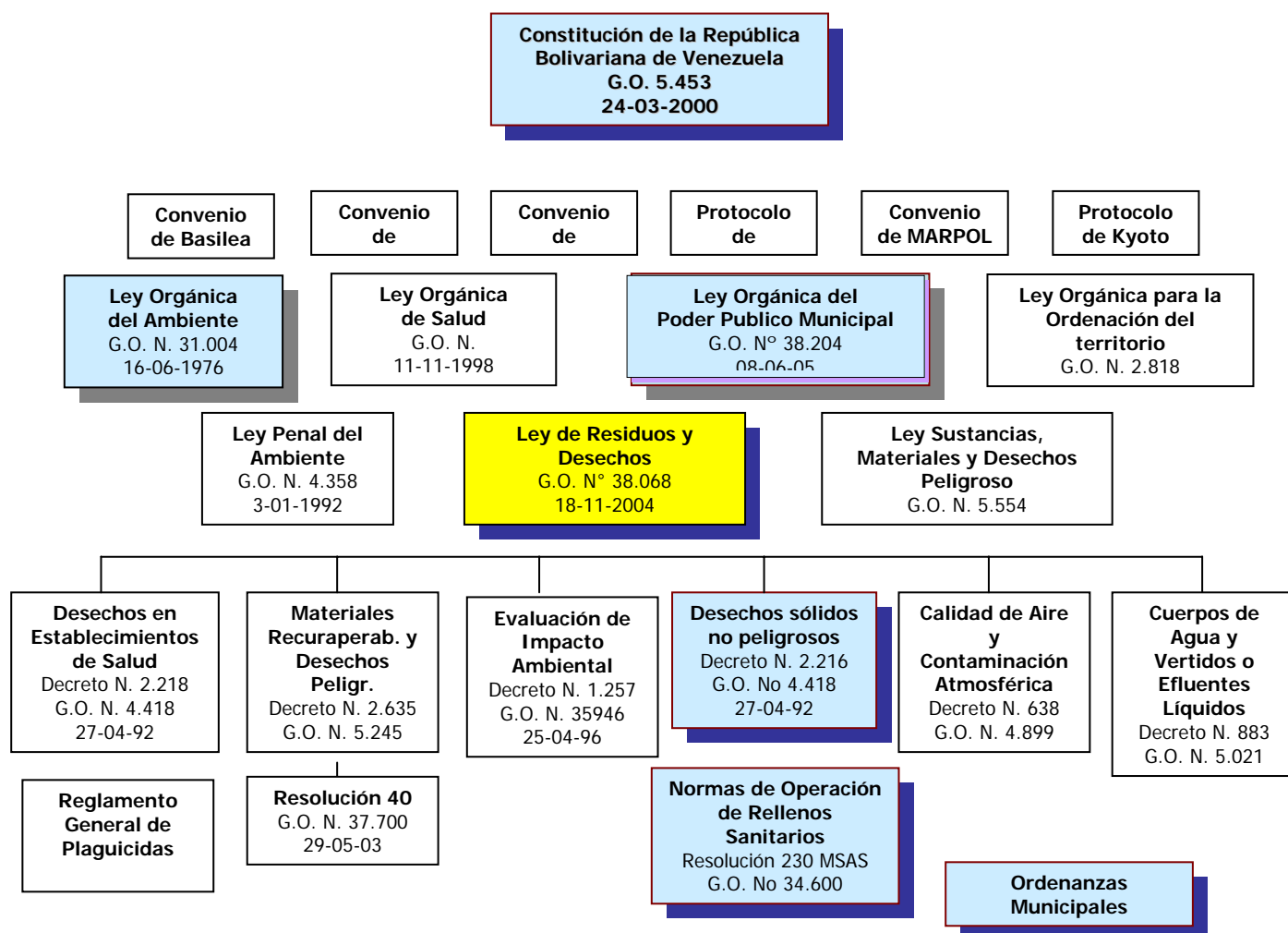


Fig. 2: Marco referencial legal

El Municipio Heres, está dividido en 6 Parroquias Urbanas y 3 Rurales.

Municipio Heres	Reforma Parcial de la Ordenanza sobre el Servicio de Aseo Urbano y Domiciliario publicada en fecha. 19-11-04.
-----------------	---

❖ ¿Qué significa Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos?

“La gestión integral de los residuos y desechos sólidos comprende, tanto los procesos como los agentes que intervienen en la generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final y cualquier otra operación que los involucre.”

Ley de Gestión de Residuos y Desechos, Gaceta Oficial N° 38.068 del 18/11/2.004, vigente desde Febrero de 2005.

2.3_ Diagnostico de la situación actual:

El Municipio Heres, cuya capital Ciudad Bolívar se encuentra ubicada en lo que se llama el bajo Orinoco, al Norte del Estado Bolívar, con una población estimada de 350.000 habitantes (Proyección INE, 2008). Esta importante ciudad cuenta con un patrimonio histórico, cultural y ambiental muy rico y relevante, ofreciendo alternativas para el turismo histórico, cultural y ecológico.

Entre las potencialidades más relevantes de esta ciudad se mencionan a continuación:

- ❖ Posee recursos naturales e históricos y condiciones que la convierten en un alto potencial para el desarrollo del turismo, la ejecución de proyectos agrícolas, pesqueros y ambientales.
- ❖ Es un centro de distribución ecológica
- ❖ Abundante recursos hídricos
- ❖ Entre otros.

Actualmente en materia ambiental, mas específicamente en el tema de los desechos y residuos sólidos en Ciudad Bolívar, Municipio Heres, se completa 4 de las 7 etapas que conforman una Gestión y manejo integral de los desechos y residuos sólidos, puesto que no existe una estructura acorde con las necesidades que conlleve a un Almacenamiento eficiente, Recuperación, Reciclaje y transferencia, respectivamente. Sin embargo, se pueden crear condiciones que aceleren de alguna forma un programa que permita en un corto,

mediano y largo plazo aminorar, reducir y minimizar los efectos potenciales que generan por consiguiente un manejo inadecuado de los desechos sólidos en el Municipio Heres.

Existen municipalidades donde se han hecho importantes esfuerzos para mejorar los servicios de recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos. Existen algunas ciudades en las cuales se han logrado valiosos avances y denotada eficiencia. Sin embargo, en el país causa preocupación la disposición de desechos sólidos en vertederos a “cielo abierto”, como en el caso de del vertedero que sirve a Ciudad Bolívar, donde los depósitos de residuos acumulados aumentan cada día más.

Tales emplazamientos resultan sitio propicio para la reproducción de diversos animales que sirven de vectores de enfermedades que afectan a los pobladores de las cercanías. Es necesario enfrentar la problemática en toda su complejidad, lo que incluye atención y apoyo a los sectores de bajos recursos. La falta de atención ha ocasionado daños al ambiente que en muchos casos son de carácter irreversible.

La participación de la población en el manejo de los residuos en Ciudad Bolívar es débil, se limita en la mayoría de los casos a la entrega de los residuos al sistema de recolección y a pagar por el servicio. La relación entre el Estado a sus diferentes niveles, el sector privado y la comunidad es reactiva, pocas son las ocasiones en las que estos actores adelantan iniciativas compartidas para resolver en forma conjunta problemas inherentes a los residuos sólidos. Los trabajadores del sector no están identificados como grupos de riesgo, la falta de información epidemiológica sobre la morbilidad y la mortalidad de estos trabajadores es un aspecto crítico que debe atenderse con urgencia. En los sitios de disposición final se reciben mezclados los residuos municipales, hospitalarios e industriales peligrosos, la vigilancia y el control sanitarios en el

manejo de los residuos sólidos son deficientes, especialmente en los vertederos a cielo abierto.

Se requiere impulsar en Ciudad Bolívar, Municipio Heres la modernización del modelo de gestión de residuos sólidos y desechos municipales, reduciendo el riesgo y aumentando el espacio para la participación de nuevas organizaciones de la sociedad civil que permitan su incorporación en fases o áreas del servicio tales como la recolección y reuso de residuos recuperables y el tratamiento y disposición final de los mismos.

La Ley Orgánica de Régimen Municipal, como ley marco que regula las competencias y obligaciones que tienen los municipios, establece una serie de instrumentos jurídicos que están relacionados con el manejo de los desechos y residuos sólidos de origen municipal. Dichos instrumentos consisten en las ordenanzas municipales que constituyen leyes locales, regulan y organizan, entre otras materias, los distintos servicios públicos considerados como municipales por la ley. En materia de aseo urbano, las ordenanzas deben contener los siguientes aspectos:

- Relación entre los usuarios y el prestador del servicio.
- Derechos y obligaciones de los usuarios y del prestador del servicio.
- Régimen tributario, constituido por la contraprestación pecuniaria que deberá pagar el usuario al municipio.

Asimismo, esta ley establece distintas formas de gestión de los servicios que utilizan los entes públicos locales para la prestación de los mismos:

- Gestión directa por el municipio.
- Gestión indirecta por Institutos Autónomos Municipales.
- Gestión indirecta por empresas, fundaciones, asociaciones civiles y otros organismos descentralizados del municipio.

- Gestión indirecta por organismos de cualquier naturaleza de carácter nacional o estatal.
- Gestión indirecta por particulares.
- Gestión de los servicios públicos municipales por mancomunidades.

En cuanto a las formas de contratación de los servicios municipales, existen tres tipos:

- (i) Contrato de Servicio
- (ii) Concesión de Servicio
- (iii) Privatización del Servicio

A continuación se presenta un esquema sobre el manejo y gestión integral de los desechos y residuos sólidos municipales:

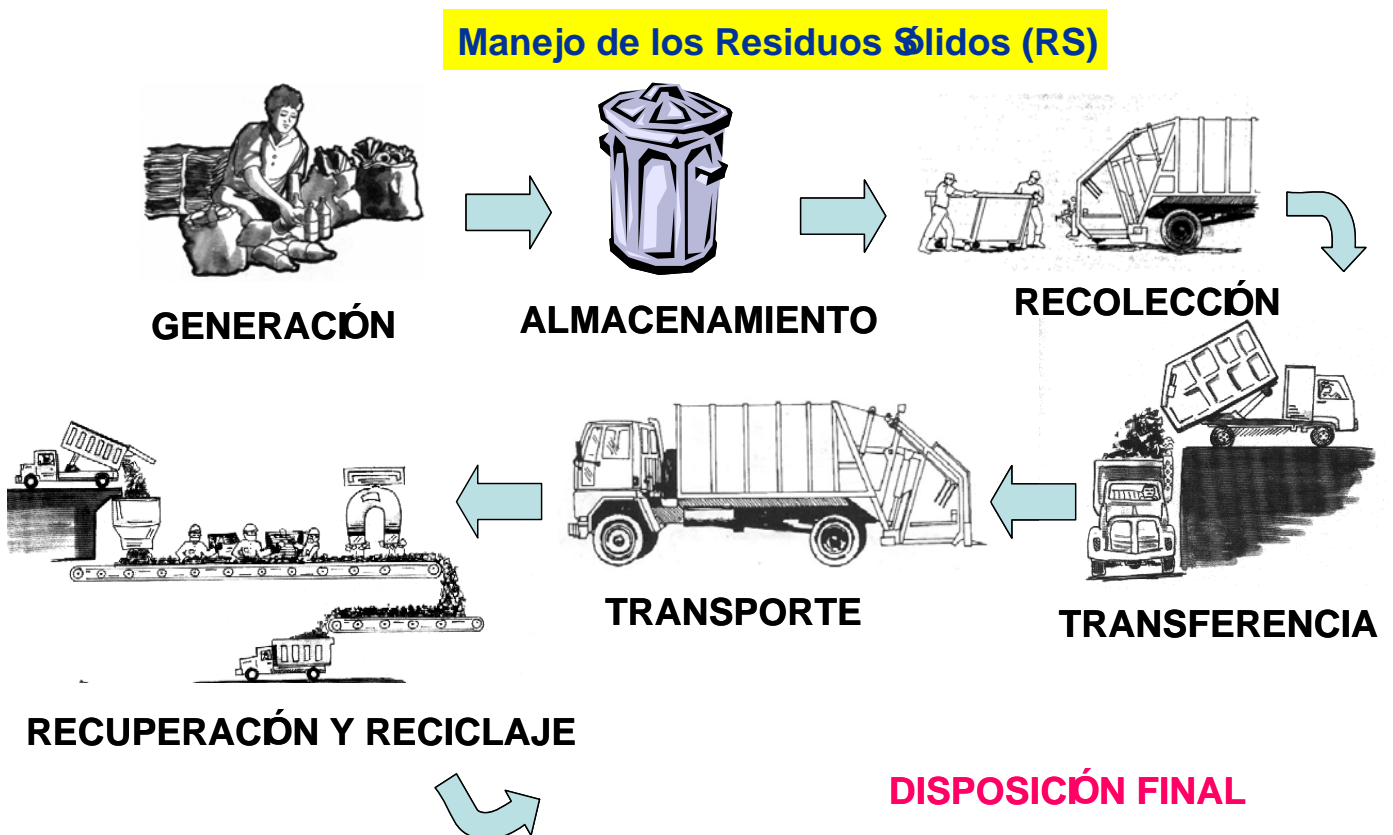


Fig. 3: Etapas para el Manejo y Gestión Integral de los (DSU y RSU)

2.3.1_ De la generación (Municipio Heres):

Actualmente, en el municipio Heres se generan aproximadamente entre 250 a 300 Ton/día (en condiciones normales de operatividad) y puede alcanzar a recolectarse hasta cerca de 350 Ton/día en condiciones de emergencia de residuos sólidos, de las cuales el 80 % de los desechos recolectados específicamente se generan en seis parroquias urbanas: La Sabanita, Agua Salada, Catedral y Vista Hermosa en ese orden respectivo, sin dejar a un lado las parroquias Marhuanta y José Antonio Páez, que de alguna forma también generan significativos volúmenes de desechos y residuos sólidos, **(Fig. 4)**

Localización (Parroquias Urbanas)	Hab.	Kg./hab./día	Ton/día (estimado mínimo)	%
Sabanita	85.042	0,85	72,3	25,6
Agua Salada	69.505	0,85	59,1	21
Catedral	60.161	0,85	51,4	18,2
Vista Hermosa	54.148	0,85	46	16,3
J. A. Páez	35.298	0,85	30	10,6
Marhuanta	28.575	0,85	24,3	8,6
Total Parroquias Urbanas, Municipio Heres	332.729	0,85	283	100

Fig. 4: Generación Per cápita/parroquia de desechos y residuos sólidos urbanos, en el Municipio Heres, estado Bolívar. **Fuente:** OPA (2007-2008), INE, 2007.

Es de hacer notar, que la alcaldía del Municipio Heres en la actualidad recolecta un promedio diario de 140 Ton/día. La estimación diaria recolectada por OPA (Operación Ambiente Bolívar, cooperativas de recolección contratadas por la Gobernación del estado Bolívar) es de 160,7 Ton/día, lo que al comparar con la estimación diaria general generada en Ciudad Bolívar es de 320 ton/día concluyéndose que existe un 10 % de residuos que no son recolectados y por ende se genera un déficit en la recolección.

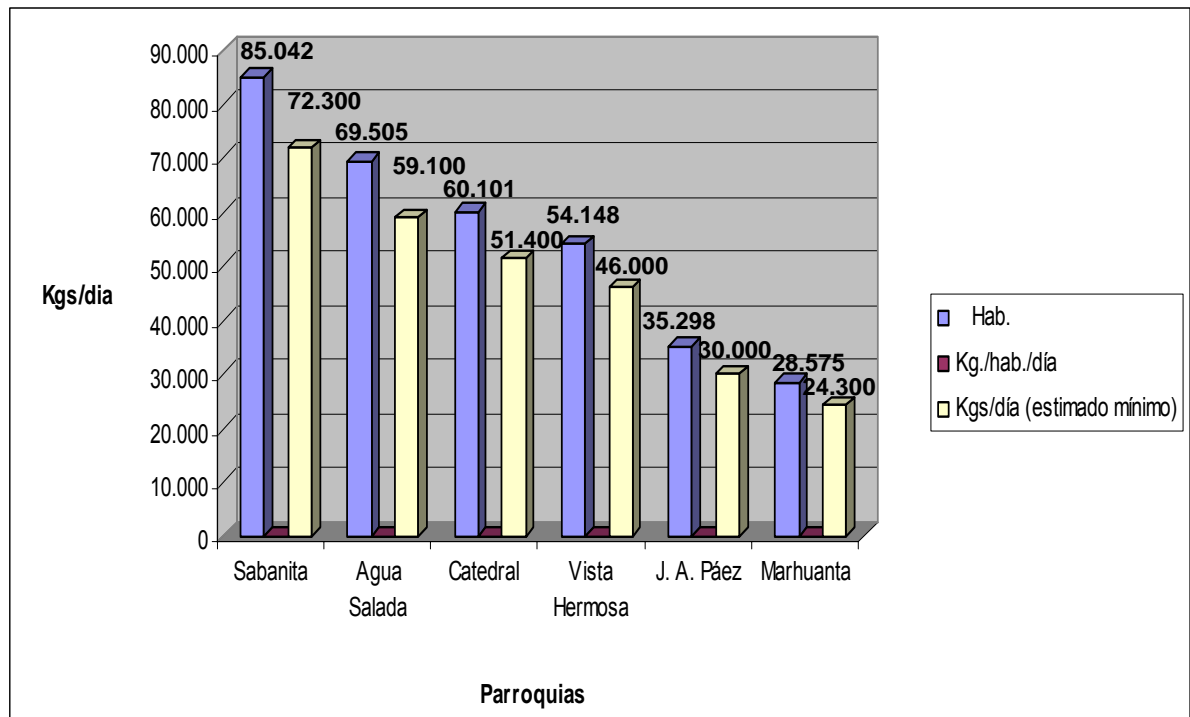


Fig. 5: Volumen de desechos generados en función del numero de habitantes

Localización (Parroquias Urbanas)	% de Desechos generados
Sabanita	25,6
Agua Salada	21
Catedral	18,2
Vista Hermosa	16,3
J. A. Páez	10,6
Marhuanta	8,6

Fig. 6: % de Desechos y residuos sólidos generados/parroquia

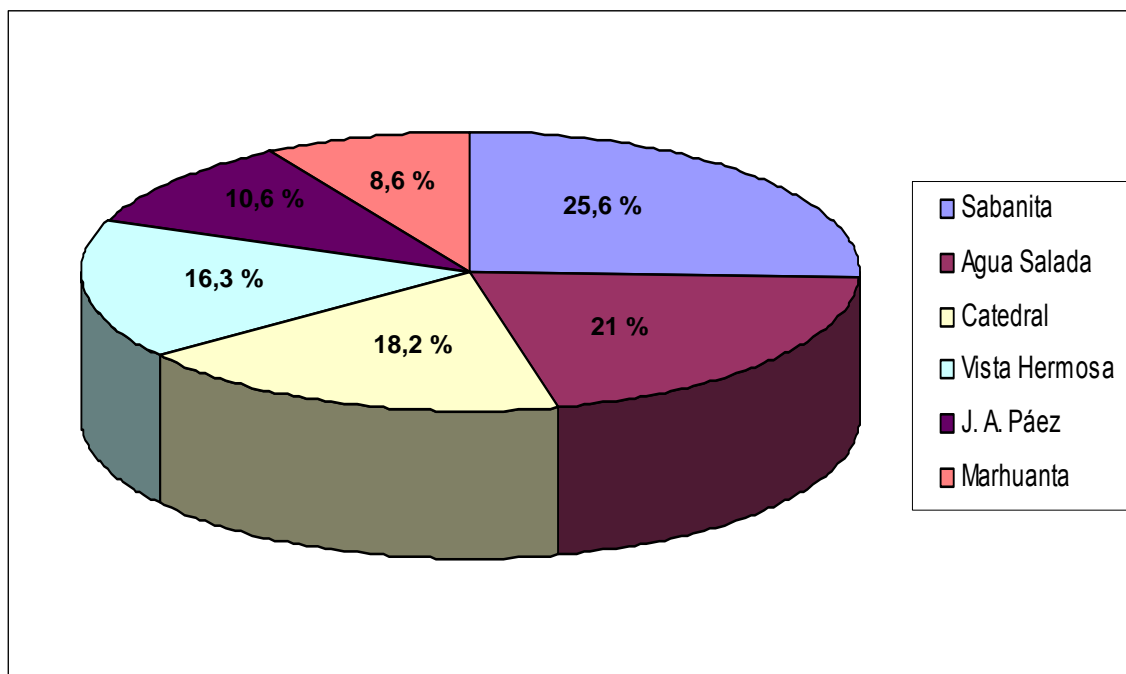


Fig. 7: % de desechos y residuos sólidos generados por parroquia

Los Residuos sólidos generados, provienen principalmente de los comercios, establecimientos de servicios y zonas residenciales (Barrios y Urbanizaciones), además de los recolectados en espacios públicos como parques, plazas, calles y avenidas de la ciudad. A continuación, se presenta un análisis sectorial/parroquia sobre la problemática de los desechos y residuos sólidos en el municipio Heres.

2.3.1.1_ De la Generación, Almacenamiento, Recolección y Transporte

a) Parroquia La Sabanita:

La parroquia La Sabanita 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 85.042 habitantes (Proyección INE, 2007) y como consiguiente la más generadora de desechos y residuos sólidos de la ciudad con un estimado de 72,3 Ton/día. De este total

estimado se recolectan un total aproximado de 50 Ton/día, lo cual existe un déficit de recolección diario de 22,3 Ton. Sectores como: Av. España, Av. Colon, La Lucha-La Luchita, Zona Industrial de San Salvador, Menca de Leoni pertenecientes a la parroquia la Sabanita, generan el 80% de los desechos y residuos sólidos en la misma. Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: Plásticos con un 15%, Materia orgánica con un 25%, Vidrio con un 15%, Papel con un 15% (se incluyen papel de periódico), Cartón con un 10%, Metales con un 10%, tejidos y/o material de vestir con un 5%, otros 5%, **(Fig. 8)**. 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.

Los desechos y residuos sólidos generados son depositados o vertidos en las calles, avenidas y en las cárcavas aledañas, generando un alto potencial contaminante en y en los alrededores de la parroquia. Asimismo, los desechos y residuos sólidos son recolectados tanto por camiones del tipo 350 (Estaca) con una frecuencia diaria y camiones compactadores con una frecuencia intermitente, es decir, no existe regularidad de recolección.

Desechos y Residuos Sólidos Generados en la Parroquia La Sabanita	
Desechos	% de Generación/Desechos
Plásticos	15
Materia Orgánica	25
Vidrio	15
Papel (incluyendo papel periódico)	15
Cartón	10
Metales	10
Tejidos y/o Material de vestir	5
Otros	5
Totales Generales	100

Fig. 8: Desechos y residuos sólidos generados en la Parroquia La Sabanita,
Fuente: (OPA, 2007/2008), Vitalis y PGIRDS-BOLÍVAR.

Dadas las circunstancias, se hace imprescindible y necesario en la parroquia La Sabanita un programa de recolección y barrido eficiente de desechos y residuos sólidos que pueda cubrir tanto avenidas como calle y callejones, pudiendo disminuir la tasa de generación y a la vez aumentar por consiguiente la tasa de recolección y así minimizar la exposición de los mismos, tomando en consideración que la misma es la que mayor habitantes tiene y por consiguiente, mayor generación de desechos y residuos sólidos en el Municipio Heres, del estado Bolívar.

En la **(Fig. 9)**, se presenta una relación de los distintos factores que inciden directamente sobre la parroquia en cuanto a la generación, cooperativas actuales, cooperativas faltantes, ton generadas y excedentarias y el porcentaje de recolección, respectivamente.

PARROQUIA LA SABANITA	
Parroquia	La Sabanita y alrededores
Total Sectores	46 sectores principales, más calles y callejones
Nº de hab.	85.042
Nº de Cooperativas (actuales)	5
Ton generadas/día (estimado)	72,3
Ton Recolectadas/día (estimado)	50
Ton diarias Excedentes	22,3
Nº de Cooperativas (faltantes)	2
% de Recolección	69

Fig. 9: Se presenta un esquema resumen de los desechos y residuos sólidos recolectados y los que se dejan de recolectar, aunado al porcentaje de recolección, **Fuente:** Estimación Propia (OPA, 2008).

Como se puede observar y según la información suministrada por (OPA, 2008), se generan un total estimado de 72,3 Ton/día, cubriendo una recolección de 69% de desechos y residuos sólidos en la Parroquia La Sabanita. Asimismo, se observa que existe un excedente de toneladas diarias de desechos y residuos

sólidos sin recolectar, lo cual significa que hay un déficit de camiones recolectores entre las avenidas, calles y callejones de la parroquia Sabanita.

Actualmente y según esta investigación se necesitarían un total de 2 camiones recolectores (tipo Estaca), los cuales fortalecerían un sistema de recolección interna en y en los alrededores de la parroquia La Sabanita. En la **(Fig. 10)**, se presenta una Matriz FODA, de la Parroquia La Sabanita.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona estratégica para la creación de polos de desarrollo urbanístico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de capacitar a las comunidades en materia ambiental comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de centros de acopios temporales para la disposición de los desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de planes de ordenación urbanística.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de organismos públicos y privados en el desarrollo del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • El comercio informal y anárquico genera problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de asentamientos poblacionales no controlados,
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de infraestructura turística (hoteles, posada, restaurantes, comercios). 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de sensibilidad ambiental en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta polución sónica y aguas putrefactas que generan un alto potencial de enfermedades asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos índices de generación de desechos y residuos sólidos en calles y avenidas de la parroquia.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de la comunidad en colaborar en desarrollar procesos de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de incentivar a la creación de centro temporales de acopio para los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el periodo de recolección de los desechos sólidos los cuales generan botaderos espontáneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los sectores presentan riesgos por la proliferación de enfermedades generadas por desechos orgánicos expuestos en las islas de las Av.

Fig. 10: Matriz FODA de la Parroquia La Sabanita.

b) Parroquia Agua Salada:

La parroquia Agua Salada posee un total aproximado de 29 sectores principales más calles y callejones distribuidos de forma anárquica, con 69.505 habitantes (Proyección INE, 2007) y se constituye como la segunda entidad parroquial más poblada después de la Parroquia La Sabanita. Actualmente, en la misma se generan un estimado de 59,1 Ton/día.

Sectores como: La Urb. El Perú, Agua Salada, Los Próceres, La Macarena, Las Flores, Mi Campito pertenecientes a la parroquia Agua Salada, generan el 100% de los desechos y residuos sólidos en la misma. Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: Plásticos con un 10%, Materia orgánica con un 20%, Vidrio con un 20%, Papel con un 20% (se incluyen papel de periódico), Cartón con un 15%, Metales con un 5%, tejidos y/o material de vestir con un 5%, otros 5%, **(Fig. 11)**.

Es importante resaltar, que en la Parroquia Agua Salada no dispone de centros de acopios temporales para los desechos y residuos sólidos generados en los distintos sectores de la parroquia. Los desechos y residuos sólidos generados son depositados o vertidos en las calles, avenidas y en las cárcavas aledañas, generando un alto potencial contaminante en y en los alrededores de la parroquia. Asimismo, los desechos y residuos sólidos son recolectados tanto por camiones del tipo 350 (Estaca) con una frecuencia diaria y camiones compactadores con una frecuencia intermitente, es decir, no existe regularidad de recolección.

Desechos y Residuos Sólidos Generados en la Parroquia Agua Salada	
Desechos	% de Generación/Desechos
Plásticos	10
Materia Orgánica	20
Vidrio	20
Papel (incluyendo papel periódico)	20
Cartón	15
Metales	5
Tejidos y/o Material de vestir	5
Otros	5
Totales Generales	100

Fig. 11: Desechos y residuos sólidos generados en la Parroquia Agua Salada, **Fuente:** (OPA, 2007/2008), Vitalis y PGIRDS-BOLÍVAR.

Dadas las circunstancias, se hace imperiosa la necesidad en la parroquia Agua Salada un programa de recolección y barrido eficiente de desechos y residuos sólidos que pueda cubrir tanto avenidas como calle y callejones, pudiendo disminuir la tasa de generación y a la vez aumentar por consiguiente la tasa de recolección, minimizando la exposición de los mismos y tomando en consideración que la misma es la segunda mayor parroquia que habitantes tiene y por consiguiente, un importante volumen generado de desechos y residuos sólidos.

En la **(Fig. 12)**, se presenta una relación de los distintos factores que inciden directamente sobre la parroquia en cuanto a la generación, cooperativas actuales, cooperativas faltantes, ton generadas y excedentarias y el porcentaje de recolección, respectivamente.

PARROQUIA AGUA SALADA	
Parroquia	Agua Salada
Total Sectores	29 sectores principales, más calles y callejones
Nº de hab.	69.505
Nº de Cooperativas (actuales)	3
Ton generadas/día (estimado)	59,1
Ton Recolectadas/día (estimado)	30
Ton diarias Excedentes	29,1
Nº de Cooperativas (faltantes)	3
% de Recolección	51

Fig. 12: Se presenta un esquema resumen de los desechos y residuos sólidos recolectados y los que se dejan de recolectar, aunado al porcentaje de recolección, **Fuente:** Estimación Propia (OPA, 2008).

Como se puede observar y según la información suministrada por (OPA, 2008), se generan un total estimado de 59,1 Ton/día, cubriendo una recolección de 51% de desechos y residuos sólidos en la Parroquia Agua Salada. Asimismo, se observa que existe un excedente de toneladas diarias de desechos y residuos sólidos sin recolectar, lo cual puede significar que hay un déficit de camiones recolectores entre las avenidas, calles y callejones de la parroquia Agua Salada.

Actualmente y según esta investigación se necesitarían un total de 3 camiones recolector (tipo Estaca), la cual fortalecería un sistema de recolección interna en y en los alrededores de la parroquia. En la **(Fig. 13)**, se presenta una Matriz FODA, de la Parroquia Agua Salada.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona estratégica para la creación de polos de desarrollo urbanístico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de capacitar a las comunidades en materia ambiental comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de centros de acopios temporales para la disposición de los desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de planes de ordenación urbanística.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de organismos públicos y privados en el desarrollo del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • El comercio informal y anárquico genera problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos poblacionales no controlados, generan gran cantidad de desechos que son vertidos en las cárcavas.
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de infraestructura (posadas y pequeños, comercios). 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de sensibilidad ambiental en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta polución por vertidos de desechos y aguas putrefactas que generan enfermedades asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos índices de generación de desechos y residuos sólidos, que generan un entorno estético inadecuado.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de la comunidad en colaborar en desarrollar procesos de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de incentivar a los concejos comunales en creación de brigadas y promotores ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el periodo de recolección de los desechos sólidos los cuales generan botaderos espontáneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La isla de la Av. Principal de la Urb. El Perú, se vierten desechos durante momentos de alta incidencia.

Fig. 13: Matriz FODA de la Parroquia Agua Salada.

c) Parroquia Catedral:

La parroquia Catedral posee un total aproximado de 44 sectores principales más calles y callejones. Actualmente cuenta con 69.505 habitantes (Proyección INE, 2007) y se constituye como la tercera entidad parroquial más poblada después de las Parroquias La Sabanita y Agua Salada, respectivamente. Actualmente, en la misma se generan un estimado de 51,4 Ton/día.

Sectores como: La Urb. Los Coquitos, Las Moreas, Medina Angarita, Av. Bolívar pertenecientes a la parroquia Catedral, generan el 100% de los desechos y residuos sólidos en la misma. Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: Plásticos con un 10%, Materia orgánica con un 20%, Vidrio con un 20%, Papel con un 20% (se incluyen papel de periódico), Cartón con un 15%, Metales con un 5%, tejidos y/o material de vestir con un 5%, otros 5%, **(Fig. 14)**.

Es importante resaltar, como igualmente sucede en las parroquias previas estudiadas, también en la Parroquia Catedral no dispone de centros de acopios temporales para los desechos y residuos sólidos generados en los distintos sectores de la parroquia.

Los desechos y residuos sólidos generados son depositados o vertidos en las calles, avenidas y en vertederos espontáneos originados ante la necesidad de una recolección eficiente, esto por lo tanto, genera un alto potencial contaminante en y en los alrededores de la parroquia. Asimismo, los desechos y residuos sólidos son recolectados tanto por camiones del tipo 350 (Estaca) con una frecuencia diaria y camiones compactadores con una frecuencia intermitente, es decir, no existe regularidad de recolección.

Desechos y Residuos Sólidos Generados en la Parroquia Catedral	
Desechos	% de Generación/Desechos
Plásticos	10
Materia Orgánica	20
Vidrio	20
Papel (incluyendo papel periódico)	20
Cartón	15
Metales	5
Tejidos y/o Material de vestir	5
Otros	5
Totales Generales	100

Fig. 14: Desechos y residuos sólidos generados en la Parroquia Catedral,
Fuente: (OPA, 2007/2008), Vitalis y PGIRDS-BOLÍVAR.

Dadas las condiciones actuales, se hace imperiosa la necesidad igualmente como en la demás parroquias implementar un programa de recolección y barrido eficiente y constante de desechos y residuos sólidos que pueda cubrir tanto avenidas como calle y callejones, pudiendo disminuir la tasa de generación y a la vez aumentar por consiguiente la tasa de recolección, minimizando por consiguiente la exposición de los mismos y tomando en consideración que en la misma existen importantes centros turísticos, centros recreacionales e históricos.

En la **(Fig. 15)**, se presenta una relación de los distintos factores que inciden directamente sobre la parroquia en cuanto a la generación, cooperativas actuales, cooperativas faltantes, ton generadas y excedentarias y el porcentaje de recolección, respectivamente.

PARROQUIA CATEDRAL	
Parroquia	Catedral
Total Sectores	44 sectores principales, más calles y callejones
Nº de hab.	60.161
Nº de Cooperativas (actuales)	4
Ton generadas/día (estimado)	51,4
Ton Recolectadas/día (estimado)	40
Ton diarias Excedentes	11,4
Nº de Cooperativas (faltantes)	1
% de Recolección	78

Fig. 15: Se presenta un esquema resumen de los desechos y residuos sólidos recolectados y los que se dejan de recolectar, aunado al porcentaje de recolección, **Fuente:** Estimación Propia (OPA, 2008).

Como se puede observar y según la información suministrada por (OPA, 2008), se generan un total estimado de 51,4 Ton/día, cubriendo una recolección de 78% de desechos y residuos sólidos en la Parroquia Catedral. Asimismo, se observa que existe un excedente de toneladas diarias de desechos y residuos sólidos sin recolectar, lo cual puede significar que hay un déficit de camiones recolectores entre las avenidas, calles y callejones de la parroquia.

Actualmente y según esta investigación se necesitarían un total de 1 camión recolector (tipo Estaca), el cual fortalecería un sistema de recolección interna en y en los alrededores de la parroquia. En la **(Fig. 16)**, se presenta una Matriz FODA, de la Parroquia Catedral.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona estratégica para la creación de polos de desarrollo urbanístico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de capacitar a las comunidades en materia ambiental comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de centros de acopios temporales para la disposición de los desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de planes de ordenación urbanística.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de organismos públicos y privados en el desarrollo del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • El comercio informal y anárquico genera problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos poblacionales no controlados, generan gran cantidad de desechos que son vertidos en calles y callejones
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de infraestructura (posadas, grandes y pequeños, comercios, restaurantes y hoteles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de sensibilidad ambiental en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta polución por vertidos de desechos y aguas putrefactas que generan enfermedades asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos índices de generación de desechos y residuos sólidos, que generan un entorno estético inadecuado.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de la comunidad en colaborar en desarrollar procesos de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de incentivar a los concejos comunales en creación de brigadas y promotores ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el periodo de recolección de los desechos sólidos los cuales generan botaderos espontáneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Urb. Los Coquitos y el Casco Histórico tienen un alto potencial generador de desechos y residuos sólidos.

Fig. 16: Matriz FODA de la Parroquia Catedral.

d) Parroquia Vista Hermosa:

La parroquia Catedral posee un total aproximado de 37 sectores principales más calles y callejones. Actualmente cuenta con 54.148 habitantes (Proyección INE, 2007) y se constituye como una importante zona de la Ciudad Bolívar. Actualmente, en la misma se generan un estimado de 46 Ton/día de desechos y residuos sólidos.

Sectores como: Vista Hermosa, Bloques La Paragua, Andres Eloy Blanco, San Rafael, Studium Heres entre otros, generan importantes volúmenes de desechos y residuos sólidos. Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: Plásticos con un 20%, Materia orgánica con un 20%, Vidrio con un 15%, Papel con un 15% (se incluyen papel de periódico), Cartón con un 15%, Metales con un 5%, tejidos y/o material de vestir con un 5%, otros 5%, **(Fig. 17)**.

Es importante resaltar, como igualmente sucede en todos los demás sectores de la ciudad también en la Parroquia Vista Hermosa no dispone de centros de acopios temporales para los desechos y residuos sólidos generados, lo cual hace acumularse en los distintos sectores de la parroquia grandes cantidades de basura de distintos componentes.

Los desechos y residuos sólidos generados son depositados o vertidos en las calles, avenidas y en vertederos espontáneos originados ante la necesidad de una recolección eficiente, esto por lo tanto, genera un alto potencial contaminante en y en los alrededores de la parroquia. Asimismo, los desechos y residuos sólidos son recolectados tanto por camiones del tipo 350 (Estaca) con una frecuencia diaria y camiones compactadores con una frecuencia intermitente, es decir, no existe regularidad de recolección.

Desechos y Residuos Sólidos Generados en la Parroquia Vista Hermosa	
Desechos	% de Generación/Desechos
Plásticos	20
Materia Orgánica	20
Vidrio	15
Papel (incluyendo papel periódico)	15
Cartón	15
Metales	5
Tejidos y/o Material de vestir	5
Otros	5
Totales Generales	100

Fig. 17: Desechos y residuos sólidos generados en la Parroquia Vista Hermosa, **Fuente:** (OPA, 2007/2008), Vitalis y PGIRDS-BOLÍVAR.

Como igualmente sucede en las demás parroquias y dadas las condiciones actuales, se hace imperiosa la necesidad implementar un programa de recolección eficiente y barrido constante para que los desechos y residuos sólidos puedan recolectados más adecuadamente tanto avenidas como calle y callejones, pudiendo de esta forma disminuir la tasa de generación y a la vez aumentar por consiguiente la tasa de recolección, minimizando por consiguiente la exposición de los mismos, pudiéndose lograr un embellecimiento estético de la zona.

En la **(Fig. 18)**, se presenta una relación de los distintos factores que inciden directamente sobre la parroquia en cuanto a la generación, cooperativas actuales, cooperativas faltantes, ton generadas y excedentarias y el porcentaje de recolección, respectivamente.

PARROQUIA VISTA HERMOSA	
Parroquia	Vista Hermosa
Total Sectores	37 sectores principales, más calles y callejones
Nº de hab.	54.148
Nº de Cooperativas (actuales)	4
Ton generadas/día (estimado)	46
Ton Recolectadas/día (estimado)	40
Ton diarias Excedentes	6
Nº de Cooperativas (faltantes)	1
% de Recolección	88

Fig. 18: Se presenta un esquema resumen de los desechos y residuos sólidos recolectados y los que se dejan de recolectar, aunado al porcentaje de recolección, **Fuente:** Estimación Propia (OPA, 2008).

Como se puede observar y según la información suministrada por (OPA, 2008), se generan un total estimado de 46 Ton/día, cubriendo una recolección de 88% de desechos y residuos sólidos en la Parroquia Vista Hermosa. Asimismo, se observa que existe igualmente un excedente de toneladas diarias generadas de desechos y residuos sólidos sin recolectar, lo cual puede significar que hay un déficit de camiones recolectores entre las avenidas, calles y callejones de la parroquia.

Actualmente y según esta investigación se necesitarían un total de 1 camión recolector (tipo Estaca), el cual fortalecería un sistema de recolección interna en y en los alrededores de la parroquia. En la **(Fig. 19)**, se presenta una Matriz FODA, de la Parroquia Vista Hermosa.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona estratégica para la creación de polos de desarrollo urbanístico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de capacitar a las comunidades en materia ambiental comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de centros de acopios temporales para la disposición de los desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de planes de ordenación urbanística.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de organismos públicos y privados en el desarrollo del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • El comercio informal y anárquico genera problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos poblacionales no controlados, generan gran cantidad de desechos que son vertidos en calles y callejones
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de infraestructura (posadas, pequeños, comercios y restaurantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de sensibilidad ambiental en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta polución por vertidos de desechos y aguas putrefactas que generan enfermedades asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos índices de generación de desechos y residuos sólidos, que generan un entorno estético inadecuado.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de la comunidad en colaborar en desarrollar procesos de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de incentivar a los concejos comunales en creación de brigadas y promotores ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el periodo de recolección de los desechos sólidos los cuales generan botaderos espontáneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sector del Studium Heres tiene un alto potencial generador de desechos y residuos sólidos.

Fig. 19: Matriz FODA de la Parroquia Vista Hermosa.

e) Parroquia José Antonio Páez:

La parroquia José Antonio Páez posee un total aproximado de 15 sectores principales más calles y callejones. Actualmente, cuenta con 35.298 habitantes (Proyección INE, 2007) y se constituye como una importante zona en expansión de Ciudad Bolívar. Actualmente, en la misma se generan un total estimado de 30 Ton/día de desechos y residuos sólidos, recolectándose un total diario estimado de 20 Ton/día.

Sectores como: Brisas del Este I y II, Villas del Sur, Los Caribes, Guaricongo, Los Báez entre otros, generan importantes volúmenes de desechos y residuos sólidos aunque en menor cantidad que en la demás parroquias previamente estudiadas. Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: Plásticos con un 10%, Materia orgánica con un 10%, Vidrio con un 25%, Papel con un 15% (se incluyen papel de periódico), Cartón con un 20%, Metales con un 5%, tejidos y/o material de vestir con un 5%, otros 10%, **(Fig. 20)**.

Es importante resaltar, como igualmente sucede en todos los demás sectores de la ciudad la Parroquia José Antonio Páez no dispone de centros de acopios temporales para los desechos y residuos sólidos generados, lo cual trae como consecuencia una acumulación progresiva en los distintos sectores de la parroquia grandes cantidades de basura de distintos componentes.

Los desechos y residuos sólidos generados son depositados o vertidos en las calles, avenidas y en vertederos espontáneos originados ante la necesidad de una recolección eficiente y constante, esto por lo tanto, genera un alto potencial contaminante en y en los alrededores de la parroquia. Asimismo, los desechos y residuos sólidos son recolectados tanto por camiones del tipo 350 (Estaca) con una frecuencia interdiaria y camiones compactadores con una frecuencia intermitente, es decir, no existe regularidad de recolección.

Desechos y Residuos Sólidos Generados en la Parroquia José A Páez	
Desechos	% de Generación/Desechos
Plásticos	10
Materia Orgánica	10
Vidrio	25
Papel (incluyendo papel periódico)	15
Cartón	20
Metales	5
Tejidos y/o Material de vestir	5
Otros	10
Totales Generales	100

Fig. 20: Desechos y residuos sólidos generados en la Parroquia José Antonio Páez, **Fuente:** (OPA, 2007/2008), Vitalis y PGIRDS-BOLÍVAR.

Como igualmente sucede en las demás parroquias y dadas las condiciones actuales, se hace imperiosa la necesidad implementar un programa de recolección eficiente y barrido constante para que los desechos y residuos sólidos puedan recolectados más adecuadamente tanto avenidas como calle y callejones, pudiendo de esta forma disminuir la tasa de generación y a la vez aumentar por consiguiente la tasa de recolección, minimizando por consiguiente la exposición de los mismos, pudiéndose lograr un embellecimiento estético de la zona.

En la **(Fig. 21)**, se presenta una relación de los distintos factores que inciden directamente sobre la parroquia en cuanto a la generación, cooperativas actuales, cooperativas faltantes, ton generadas y excedentarias y el porcentaje de recolección, respectivamente.

PARROQUIA JOSÉ ANTONIO PÁEZ	
Parroquia	José Antonio Páez
Total Sectores	15 sectores principales, más calles y callejones
Nº de hab.	35.298
Nº de Cooperativas (actuales)	2
Ton generadas/día (estimado)	30
Ton Recolectadas/día (estimado)	20
Ton diarias Excedentes	10
Nº de Cooperativas (faltantes)	1
% de Recolección	60

Fig. 21: Se presenta un esquema resumen de los desechos y residuos sólidos recolectados y los que se dejan de recolectar, aunado al porcentaje de recolección, **Fuente:** Estimación Propia (OPA, 2008).

Como se puede observar y según la información suministrada por (OPA, 2008), se generan un total estimado de 30 Ton/día, cubriendo una recolección de 88% de desechos y residuos sólidos en la Parroquia José Antonio Páez. Asimismo, se observa que existe igualmente un excedente de 10 toneladas diarias generadas de desechos y residuos sólidos sin recolectar, lo cual puede significar que hay un déficit de camiones recolectores entre las avenidas, calles y callejones de la parroquia.

Actualmente y según esta investigación se necesitarían un total de 1 camión recolector (tipo Estaca), el cual fortalecería un sistema de recolección interna en y en los alrededores de la parroquia. En la (**Fig. 22**), se presenta una Matriz FODA, de la Parroquia José Antonio Páez.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona en expansión para la creación de polos de desarrollo urbanístico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de capacitar a las comunidades en materia ambiental comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de centros de acopios temporales para la disposición de los desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de planes de ordenación urbanística.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de organismos públicos y privados en el desarrollo del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de sistemas de barrido y recolección lo cual genera problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos poblacionales no controlados, generan gran cantidad de desechos que son vertidos en calles y callejones
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de espacios para el desarrollo de comercios u otras infraestructuras asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de sensibilidad ambiental en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta polución por vertidos de desechos y aguas putrefactas que generan enfermedades asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índices de generación de desechos y residuos sólidos, que generan un entorno estético inadecuado.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de la comunidad en colaborar en desarrollar procesos de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de incentivar a los concejos comunales en creación de brigadas y promotores ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el periodo de recolección de los desechos sólidos los cuales generan botaderos espontáneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los sectores de la parroquia tienen un alto potencial generador de desechos y residuos sólidos.

Fig. 22: Matriz FODA de la Parroquia José Antonio Páez.

f) Parroquia Marhuanta:

La parroquia Marhuanta posee un total aproximado de 15 sectores principales más calles y callejones. Actualmente, cuenta con 28.575 habitantes (Proyección INE, 2007) y se constituye como una importante zona en expansión de Ciudad Bolívar. Actualmente, en la misma se generan un total estimado de 24,3 Ton/día de desechos y residuos sólidos, recolectándose un total diario estimado de 20 Ton/día.

Sectores como: Casanova Sur, Maipure II, Marhuanta Sur, San Valentín entre otros, generan importantes volúmenes de desechos y residuos sólidos aunque en menor cantidad que en la demás parroquias previamente estudiadas. Esta Parroquia es la que menos genera desechos sólidos entre las seis parroquias urbanas que componen el municipio Heres. Entre los desechos y residuos sólidos generados se pueden encontrar los siguientes: Plásticos con un 10%, Materia orgánica con un 20%, Vidrio con un 25%, Papel con un 15% (se incluyen papel de periódico), Cartón con un 20%, Metales con un 5%, tejidos y/o material de vestir con un 5%, otros 5%, **(Fig. 23)**.

Es importante resaltar, como igualmente sucede en todos los demás sectores de la ciudad la Parroquia Marhuanta no dispone de centros de acopios temporales para los desechos y residuos sólidos generados, lo cual trae como consecuencia una acumulación progresiva en los distintos sectores de la parroquia grandes cantidades de basura de distintos componentes.

Los desechos y residuos sólidos generados son depositados o vertidos en las calles y callejones originando vertederos espontáneos, esto por lo tanto, genera un alto potencial contaminante en y en los alrededores de la parroquia. Asimismo, los desechos y residuos sólidos son recolectados tanto por camiones del tipo 350 (Estaca) con una frecuencia interdiaria y por parte de los camiones compactadores no existe una frecuencia que indique una recolección adecuada.

Desechos y Residuos Sólidos Generados en la Parroquia Marhuanta	
Desechos	% de Generación/Desechos
Plásticos	10
Materia Orgánica	20
Vidrio	25
Papel (incluyendo papel periódico)	15
Cartón	20
Metales	5
Tejidos y/o Material de vestir	5
Otros	10
Totales Generales	100

Fig. 23: Desechos y residuos sólidos generados en la Parroquia Marhuanta,
Fuente: (OPA, 2007/2008), Vitalis y PGIRDS-BOLÍVAR.

La necesidad de implementar un programa de recolección eficiente y barrido constante para que los desechos y residuos sólidos puedan ser recolectados más adecuadamente tanto en avenidas como calle y callejones, pudiera disminuir la tasa de generación y a la vez aumentar por consiguiente la tasa de recolección, minimizando por consiguiente la exposición de los mismos, logrando un embellecimiento estético de la zona.

En la **(Fig. 24)**, se presenta una relación de los distintos factores que inciden directamente sobre la parroquia en cuanto a la generación, cooperativas actuales, cooperativas faltantes, ton generadas y excedentarias y el porcentaje de recolección, respectivamente.

PARROQUIA MARHUANTA	
Parroquia	Marhuanta
Total Sectores	15 sectores principales, más calles y callejones
Nº de hab.	28.575
Nº de Cooperativas (actuales)	2
Ton generadas/día (estimado)	24,3
Ton Recolectadas/día (estimado)	20
Ton diarias Excedentes	4,3
Nº de Cooperativas (faltantes)	1
% de Recolección	90

Fig. 24: Se presenta un esquema resumen de los desechos y residuos sólidos recolectados y los que se dejan de recolectar, aunado al porcentaje de recolección, **Fuente:** Estimación Propia (OPA, 2008).

Como se puede observar y según la información suministrada por (OPA, 2008), se generan un total estimado de 24,3 Ton/día, cubriendo una recolección de 90% de desechos y residuos sólidos en la Parroquia Marhuanta. Asimismo, se observa que existe igualmente un excedente de 4,3 toneladas diarias generadas de desechos y residuos sólidos sin recolectar, lo cual puede significar que aunque no podrían necesitarse camiones recolectores adicionales (tipo Estaca), los camiones compactadores pudieran cubrir de alguna manera el déficit generado. En la **(Fig. 25)**, se presenta una Matriz FODA, de la Parroquia Marhuanta.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Zona en expansión para la creación de polos de desarrollo urbanístico y ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de capacitar a las comunidades en materia ambiental comunitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistencia de centros de acopios temporales para la disposición de los desechos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de planes de ordenación urbanística.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de organismos públicos y privados en el desarrollo del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de armonización del entorno socio-ambiental comunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de sistemas de barrido constante lo cual genera problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos poblacionales no controlados, generan gran cantidad de desechos que son vertidos en calles y callejones
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de espacios para el desarrollo de comercios u otras infraestructuras asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de sensibilidad ambiental en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta polución por vertidos de desechos y aguas putrefactas que generan enfermedades asociadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índices de generación de desechos y residuos sólidos, que generan un entorno estético inadecuado.
<ul style="list-style-type: none"> • Interés de la comunidad en colaborar en desarrollar procesos de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de incentivar a los concejos comunales en creación de brigadas y promotores ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencias en el periodo de recolección de los desechos sólidos los cuales generan que los mismos se esparzan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los sectores de la parroquia tienen un alto potencial generador de desechos y residuos sólidos.

Fig. 25: Matriz FODA de la Parroquia Marhuanta.

CONCLUSIONES

- ❖ La Parroquia La Sabanita y alrededores, presenta una generación diaria aproximada de 72,3 Ton/día, siendo esta parroquia donde más habitantes residen en el municipio y por ende mayor generación de desechos y residuos sólidos. En la actualidad, se registran un total de 5 cooperativas contratadas por la Gobernación del Estado Bolívar (OPA, 2008), las cuales recolectan entre todas el 56% de los desechos generados, esto por lo tanto, conlleva a que se dejen de recolectar un total de 22,3 Ton/día. Cabe resaltar, que para cubrir este déficit se necesitarían un total de 2 cooperativas de recolección, para así abarcar debidamente todos los sectores de la parroquia.

- ❖ La Parroquia Agua Salada, presenta una generación diaria aproximada de 59,1 Ton/día, siendo esta parroquia la 2da más habitada en el municipio. En la actualidad, se registran un total de 3 cooperativas contratadas por la Gobernación del Estado Bolívar (OPA, 2008), las cuales recolectan entre todas el 76% de los desechos generados, esto por lo tanto, conlleva a que se dejen de recolectar un total de 29,1 Ton/día. Cabe resaltar, que para cubrir este déficit se necesitaría de 3 cooperativas de recolección, para así abarcar debidamente todos los sectores de la parroquia.

- ❖ La Parroquia Catedral, presenta una generación diaria aproximada de 51,4 Ton/día. En la actualidad, se registran un total de 5 cooperativas contratadas por la Gobernación del Estado Bolívar (OPA, 2008), las cuales recolectan entre todas el 84% de los desechos generados, esto por lo tanto, conlleva a que se dejen de recolectar un total de 11,4 Ton/día. Cabe resaltar, que para cubrir este déficit se necesitaría de 1 cooperativa de recolección, para así abarcar debidamente todos los sectores de la parroquia.

- ❖ La Parroquia Vista Hermosa, presenta una generación diaria aproximada de 46 Ton/día. En la actualidad, se registran un total de 4 cooperativas contratadas por la Gobernación del Estado Bolívar (OPA, 2008), las cuales recolectan entre todas el 88% de los desechos generados, esto por lo tanto, conlleva a que se dejen de recolectar un total de 6 Ton/día. Cabe resaltar, que para cubrir este déficit se necesitaría de 1 cooperativa de recolección, para así abarcar debidamente todos los sectores de la parroquia.

- ❖ La Parroquia José Antonio Páez, presenta una generación diaria aproximada de 30 Ton/día. En la actualidad, se registran un total de 2 cooperativas contratadas por la Gobernación del Estado Bolívar (OPA, 2008), las cuales recolectan entre todas el 60% de los desechos generados, esto por lo tanto, conlleva a que se dejen de recolectar un total de 10 Ton/día. Cabe resaltar, que para cubrir este déficit se necesitaría de 1 cooperativa de recolección, para así abarcar debidamente todos los sectores de la parroquia.

- ❖ La Parroquia Marhuanta, presenta una generación diaria aproximada de 24,3 Ton/día. En la actualidad, se registran un total de 2 cooperativas contratadas por la Gobernación del Estado Bolívar (OPA, 2008), las cuales recolectan el 90% de los desechos generados, esto por lo tanto, conlleva a que se dejen de recolectar un total de 4,3 Ton/día. Cabe resaltar, sin embargo que para cubrir este déficit se necesitaría de que las dos cooperativas de recolección, que se encuentran actualmente deberían abarcar debidamente todos los sectores de la parroquia o en si defecto la contratación de otra cooperativa con camión recolector.

2.4_ Identificación de los problemas:

2.4.1_ Generación:

- Altos índices de generación de desechos y residuos sólidos en las seis parroquias urbanas del municipio Heres.
- La generación estimada fluctúa entre 250 a 300 Ton/día en condiciones normales de operatividad, alcanzando hasta 350 ton, en condiciones de emergencia.
- En la actualidad, la cantidad de viviendas en Ciudad Bolívar, se aproxima a las 64.815, a un promedio/vivienda de 5,5 personas, las cuales generan un promedio diario de 0,85 kg/hab/día, lo cual es relativamente alto comparado con otros municipios del país.
- Los tipos de desechos y residuos sólidos generados más comunes son: Plástico, papel, cartón, cauchos, troncos de árboles, residuos líquidos, entre otros.
- Las principales fuentes generadoras de desechos y residuos sólidos son de origen comercial y domestica.
- No existe un control estricto en la entrada del vertedero de los residuos, los transportados por fuentes particulares no son cuantificados.
- Las parroquias más generadoras de desechos y residuos sólidos en función del número de habitantes se encuentran: La Sabanita con 72.3 Ton/día, Agua Salada con 59,1 Ton/día, Catedral con 51,4 Ton/día, Vista Hermosa con 46 Ton/día, José Antonio Páez con 30 Ton/día y Marhuanta con 24,3 ton/día respectivamente en ese orden.
- Existe un excedente del 30% desechos y residuos sin recolectar entre todas las parroquias urbanas.
- Inexistencia de fuentes alternas que identifiquen el tipo de desecho generado, ya que todos son embolsados heterogéneamente y son vertidos sin las condiciones mínimas ambientales en calles, callejones, avenidas y cárcavas.

- La dispersión de los desechos y residuos sólidos generados crean un ambiente estéticamente inadecuado.
- Proliferación de botaderos espontáneos

2.4.2_ Almacenamiento:

- Inexistencia de centros de acopio temporales en zonas de alta incidencia y generación de desechos y residuos sólidos.
- Insuficiente numero de Container y cestas en calles y avenidas
- No existe control ambiental sobre el desecho generado que se almacena, lo cual se exhibe como químicamente peligroso.
- La basura sí no se recoge, queda en los pipotes, bolsas o contenedores, atrayendo la presencia de moscas y animales, generando también malos olores, ensuciando la vía pública y presentando un mal aspecto de la ciudad.
- La presencia de escarbadores dificulta el proceso de que los desechos sean debidamente almacenados.

2.4.3_ Recolección:

- La recolección se realiza en función de camiones 350 (tipo Estaca) aportados por Cooperativas de recolección y en algunas veces en camioneta (tipo Pick up) no aptos para dicho trabajo.
- La proliferación de barrios en zonas de difícil acceso y con inadecuadas vías de penetración limita la prestación del servicio de recolección.
- El municipio, no cuenta con un catastro urbano actualizado que permita una adecuada planificación del servicio de recolección.
- No existe diferenciación de las rutas para la recolección, todos son mezclados.
- Las invasiones y fundaciones de nuevos barrios en la ciudad permiten el desorden anárquico no permitiendo una recolección adecuada.

- Insuficientes camiones compactadores y camiones recolectores entrelaza aún más la problemática de no poder cubrir las rutas adecuadamente.
- Descoordinación técnica y operativa en cuanto a la recolección de los desechos y residuos sólidos durante eventos especiales tipo Feria del Orinoco, Carnavales, Semana Santa y especialmente durante el mes de Diciembre.
- Las calles y avenidas con huecos y mal asfaltado dificultan una recolección adecuada.
- Del total recolectado, solo un 10% no se recolecta, lo cual significa una acumulación progresiva de los desechos y residuos generados en cada una las parroquias urbanas de la ciudad.

2.4.4_ Transporte:

- Los desechos y residuos sólidos son transportados en la actualidad por camiones tipo 350 (tipo Estaca), aportados por Cooperativas de recolección, dejando en descubierto los desechos con la consecuencia de los malos olores y la dispersión de los mismos en calles y avenidas.
- Asimismo se dispone también de una flota de camiones compactadores, los cuales son insuficientes para cubrir diariamente las avenidas principales de la ciudad.
- No existe un horario fijo para el uso de estos camiones compactadores, lo cual refleja deficiencias en el transporte de los desechos y residuos sólidos generados en la ciudad.
- No existe control de pesaje de los vehículos particulares que transportan desechos al vertedero municipal.
- La falta de mantenimiento adecuado de los camiones compactadores ha facilitado de laguna manera el uso de los mismos.
- En el Municipio Heres, se tiene un índice de 56.566 habitantes/vehículo de recolección, lo que significa que existe un déficit en vehículos de recolección, la mayoría de los vehículos existentes no son suficientes...,

Habitantes/vehículo de recolección Rango aceptable: 29.000 hab./vehículo de recolección.

2.4.5_ Recuperación y reuso:

- No existen programas de recuperación ni de reuso de los desechos y residuos sólidos que entran al vertedero.
- Solo existe por medio de los escarbadores la manipulación de ciertos componentes como el aluminio y la chatarra, que son separados en las áreas de vertido en el vertedero municipal.

2.4.6_ Disposición Final:

- Un 10% de los desechos y residuos generados en la ciudad tienen como destino final, las calles, avenidas, cárcavas y botaderos espontáneos.
- No existe un trabajo coordinado entre los sistemas actuales de recolección y la disposición final en el vertedero.
- No se tiene precisado la cantidad de desechos por tipo, por cuanto no existe clasificación desde las fuentes y todos son mezclados en una masa heterogénea.
- Hay una zona de descarga de los camiones, donde los residuos nuevos se encuentran acumulados y dispersos, a cielo abierto, generando malos olores que se perciben a grandes distancias.
- Existe un inadecuado plan de extracción de material de cobertura disponible formando taludes, que han variado la topografía natural del terreno.
- No existe área definida para restos de material vegetal (troncos e árboles) y para los escombros.
- Se evidencia gran volumen de desechos plásticos (bolsas, envases y otros), diseminados en el área del vertedero.
- Existe un número significativo de escarbadores, en su mayoría indígenas y criollos (entre 100 a 120 personas), dedicados a las labores de separación y

selección de residuos metálicos, plásticos, papel y cartón, las cuales trabajan bajo condiciones infrahumanas, creando además nuevos focos contaminantes al acumular los residuos recuperados en áreas ya saneadas.

Nombre del SDF	Ciudad Bolívar
Titularidad	Municipal
Coordenadas Geográficas	8° 03' 49" de Lat. Norte 63° 36' 11" de Log. Oeste 133 m snm
Tipo/Clasificación	Vertedero semi controlado
Área Afectada	50 ha.
Área Disponible	180 ha.
Tiempo de Funcionamiento	18 años
Condiciones de Operación	Con cierto Criterio Técnico
Tipos y Cantidades de Desechos Dispuestos Diariamente y Equipos	
Tipos de Equipos	Tractor caterpillar D6 Payloader 966, Camión volteo Mack de 28 t, Tractor Caterpillar D6
Poblaciones Serv.	Municipio Heres
Distancia a Edif.	Tanque Australiano 800 m.
Distancia a D.N	Morichal a 800 m.
Manual de Op.	No Hay

Fig. 26: Ubicación Geográfica Sitio de Disposición final

Infraestructura y Servicios	
Control Llixiv	No
Colecc. Biogas	No
Canales Lluvia	No
Vialidad	Si
Electrificación	No
Materiales Recp	120 personas
N° recuperadores	No
Tipos de Vector	Moscas
Mat. Cobertura	No
Sistemas de Seguridad	No
Vigilancia	No
Control de Entrada	No
Control de Pesaje	Si
Cerca Perimetral	No
Autorizaciones	No

Fig. 27: Infraestructura y servicios

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotos 1 y 2: Caseta de control y pesaje de los camiones en la entrada al vertedero



Fotos 3 y 4: Escenario común en el sitio de descargas de los camiones



Fotos 5 y 6: Desechos acumulados creando una gran contaminación ambiental



Fotos 7 y 8: Áreas de desembarque de los camiones presenciándose acumulación de desechos sólidos.



Fotos 9 y 10: Desnivelación de la topografía natural del terreno



Fotos 11 y 12: Presencia de cauchos y remoción de la capa vegetal

3_ Estrategias y Acciones a implementar:

Las propuestas de solución para un manejo integral de los desechos y residuos sólidos en el municipio Heres desde punto de vista institucional se desarrollan mediante políticas y estrategias orientadas básicamente a iniciar un proceso de formalización, ordenamiento y consolidación del sector de residuos y desechos sólidos. Estas propuestas institucionales tienen una vinculación estrecha con las áreas legal y financiera, que en su conjunto, permitirán fortalecer las capacidades de gestión de las entidades vinculadas directamente con el sector, y sobre todo de aquellas que desarrollan competencias de conducción estratégica.

3.1_ Las estrategias a implementar se rigen bajo los lineamientos de las siguientes siete políticas:

1. Fortalecimiento de la conducción estratégica del sector de residuos sólidos.
2. Fortalecimiento de las entidades del sector ambiente, salud e infraestructura para la gestión de los residuos sólidos.
3. Desarrollo y sistematización de la información del sector de residuos sólidos.
4. Fortalecimiento y promoción de la creación de mancomunidades para la gestión de la disposición final de residuos sólidos.
5. Fortalecimiento de las capacidades de gestión de los municipios o empresas prestadoras de servicios que atienden la limpieza pública y manejo de residuos sólidos.
6. Promoción de la actividad privada en el sector de residuos sólidos.
7. Promoción e implementación de programas conducentes (Radio, prensa y Televisión).

3.1.2_ Acciones a implementar (a corto plazo):

- Establecer las metas para realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los desechos sólidos.
- Crear una base de datos que contenga caracterización de los residuos, costos de operación e inversión, inventario e indicadores de gestión.
- Reglamentar en las ordenanzas municipales la utilización de métodos, frecuencia, horarios, equipos y sistema de rutas.
- Incentivar la prestación del Servicio de Aseo Urbano y Domiciliario por las formas de gestión diferentes a la gestión directa, ejemplo por Cooperativas de servicios.
- Desarrollar las actividades de supervisión, evaluación y control de parte del municipio.
- Promover el uso de tecnologías limpias.
- Aplicar los criterios de minimización y exposición de los desechos y residuos sólidos.
- Promover en el municipio la recuperación y reuso como medio para aumentar la capacidad de los sitios de disposición final.
- Promover programas de educación ambiental en los diferentes ámbitos de la ciudad.
- Adecuación ambiental y recuperación del vertedero municipal de la ciudad (sistema de fosas, Garita de vigilancia, reforestación, entre otros).
- Promoción e implementación de programas conducentes (Radio, prensa y Televisión).
- Activación y estructuración de planes especiales de recolección ante la proximidad de eventos especiales como Carnavales, Semana Santa y Feria del Orinoco.
- Establecimiento de centros especiales de acopio en las zonas más generadoras de desechos y residuos sólidos de la ciudad.
- Reuniones sistemáticas con los poderes municipales, organismos empresariales, universidades, consejos comunales y centros educativos,

a fin establecer estrategias y/o propuestas factibles que conlleven a optimizar un manejo de los desechos y residuos sólidos de la ciudad.

- Generación de un manual de funcionamiento ambiental interno del vertedero que permita al mismo tiempo una optimización de los procesos.
- Establecer contactos técnicos con empresas que procesen sistemas de reciclado a fin de minimizar la exposición de los desechos y residuos sólidos tanto en la ciudad como en el vertedero.
- Reestructurar y adecuar una infraestructura acorde con las necesidades ambientales que requiera un proceso de gestión y manejo de los desechos y residuos sólidos de la ciudad.
- Implementar y estructurar un sistema de vigilancia policial en las instalaciones del vertedero municipal.
- Implementar un sistema integrado de unidades de barrido en los sectores de la ciudad.
- Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión del manejo de los residuos y desechos sólidos.

3.1.3_ Acciones a implementar (a mediano plazo):

- Adecuación tecnológica en el sistema de pesaje de los desechos y residuos sólidos que entran al vertedero municipal de la ciudad.
- Recuperación y adecuación del sistema de fosas y/o trincheras para la compactación de los desechos y residuos sólidos que entran al vertedero municipal.
- Implementar estudios técnicos de refieran a un plan estratégico de gestión en consonancia con los habitantes que conviven dentro de las instalaciones del vertedero municipal.
- Estudiar la posibilidad de adquisición de un numero suficiente y de acuerdo al numero de vehículos compactadores/habitantes de la ciudad.

- Estudiar la posibilidad de establecer un centro de acopio dentro de las instalaciones del vertedero a fin de coger la clasificación de los desechos y residuos sólidos que entran al vertedero municipal con la participación de los habitantes que conviven en el mismo.
- Reordenamiento estructural del sistema de rutas de recolección en la ciudad.
- Establecimiento de una cerca perimetral que aborde específicamente el sector real del vertedero municipal.
- Restauración e implementación específica de un programa de multas y/o sanciones a todos y aquellos que generen desechos sólidos suficientes para considerarse peligroso para los habitantes de la ciudad y de acuerdo a las normativas y ordenanzas establecidas por la alcaldía.
- Reglamentar en las ordenanzas el uso de los sistemas de almacenamiento.
- Definir las especificaciones técnicas requeridas para los contenedores con el objeto de separar los materiales en la fuente donde se generan.

3.1.4_ Acciones a implementar (a largo plazo):

- Diseñar tecnologías limpias y de minimización donde prevalezca la cultura del aprovechamiento a fin de reducir los desechos a almacenar.
- Conversión y adecuación del vertedero municipal a un relleno sanitario donde se incluyan todas las medidas tanto tecnológicas, sanitarias y ambientales a que hubiere lugar.
- Implementar programas técnicos de recuperación y reciclaje de los residuos sólidos, en concordancia con las especificaciones técnicas y asociadas de los mismos.
- Mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria.
- Fomento de mercados para los productos recuperados: aquellos programas o desarrollo de ideas tendentes a abrir mercados a los

productos o bienes fabricados con materiales reciclados, en especial para el plástico y el compost.

- Establecer una red integrada de instalaciones de disposición de residuos y desechos sólidos, limitadas a los casos en los que se efectúe bajo control ambiental y en condiciones adecuadas de seguridad.
- Aportar total o parcialmente los recursos financieros para la construcción de obras, instalación de infraestructura o adquisición de equipos, contemplados en los Planes de Desarrollo del Sector de los Residuos y Desechos Sólidos de carácter local.
- Prever en los presupuestos las partidas necesarias con el objeto de financiar las inversiones incluidas en el Plan Local de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, para la prestación del servicio.
- Identificar las zonas adecuadas para la ubicación de infraestructuras a ser utilizadas para la gestión y manejo integral de los residuos y desechos sólidos, de conformidad con la presente Ley, su Reglamento, el Plan Nacional de Ordenación del Territorio, los Planes de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos y demás planes vinculados con la materia.

3.1.5_ Programa propuesto de recolección de desechos y residuos sólidos para Ciudad Bolívar, Municipio Heres:

TURNOS	HORARIOS	TIPO DE VEHICULO RECOLECTOR	AMBITO DE INCIDENCIA
Mañana	6 am/12 pm	Camiones Compactadores y Camiones 750	Avenidas principales y Urbanizaciones con buen asfaltado.
Tarde	2 pm/8 pm	Camiones Compactadores y Camiones 750	Avenidas principales y Urbanizaciones con buen asfaltado.
Noche	10 pm/ 04 am	Camiones Compactadores y Camiones 750	Avenidas principales y Urbanizaciones con buen asfaltado.

Dependiendo y según el análisis de costos operativos (contratación de Cooperativas de servicios para la recolección de desechos y residuos sólidos), se propone a continuación un programa de recolección en función de las opciones propuestas:

Propuestas para la recolección: **Opción N°.1**

Contratación de 30 Cooperativas con camiones (Tipo 350 y/o similares) recolectores propios o alquilados a terceros por parte de la alcaldía, la cual será cancelado un pago diario predeterminado en función de las toneladas recolectadas.

TURNO	Nº de Camiones	HORARIOS	TIPO DE VEHICULO RECOLECTOR	AMBITO DE INCIDENCIA
Diurno	30	6 am / 2 pm	Camiones Tipo 350 (Estaca)	Urbanizaciones, Calles, Callejones y transversales de la ciudad.

Propuestas para la recolección: **Opción N°.2**

La alcaldía del Municipio Heres contrata a 30 cooperativas con camiones recolectores para la recolección, transporte y deposición final de los desechos sólidos, cancelándoles un pago mensual específico.

TURNO	Nº de Camiones	HORARIOS	TIPO DE VEHICULO RECOLECTOR	AMBITO DE INCIDENCIA
Diurno	30	6 am/ 2 pm	Camiones Tipo 350 (Estaca)	Urbanizaciones, Calles, Callejones y transversales de la ciudad.

Propuestas para la recolección: **Opción N°.3 y N°. 4**

Compra de Camiones (Tipo 350 y/o similares) o Mini Compactadores de recolección por parte de la Alcaldía del Municipio Heres, del Estado Bolívar.

Para esta propuesta, se toma en cuenta que si los camiones recolectores tipo 350, son comprados por la Alcaldía habría la ventaja de un servicio de recolección tanto **Diurno** como **Nocturno** de los desechos y residuos sólidos de la ciudad.

TURNO	Nº de Camiones	HORARIOS	TIPO DE VEHICULO RECOLECTOR	AMBITO DE INCIDENCIA
Mañana	20	6 am/12 pm	Camiones Tipo 350 (Estaca)	Urbanizaciones, Calles, Callejones y transversales de la ciudad.
Tarde-Noche	10	2 pm/ 8pm	Camiones Tipo 350 (Estaca)	Urbanizaciones, Calles, Callejones y transversales de la ciudad.

3.2_ Análisis de costos operativos (Contratación del servicio de recolección):

En el siguiente análisis de costos, se presenta específicamente tres propuestas de acción que conlleven a optimizar una prestación de servicio de aseo urbano y domiciliario en Ciudad Bolívar, Municipio Heres. Estas propuestas tienen una vinculación estrecha con el área financiera, que en su conjunto, permitirán fortalecer las capacidades y competencias de conducción estratégica de recolección en los diferentes sectores de la ciudad.

❖ Opción N°.1:

Contratación por parte de la Alcaldía de **30 Cooperativas** con **Camiones tipo 350 propios o alquilados** a terceros, la cual le será cancelada en función de las toneladas diarias recolectadas mediante un valor diario predeterminado.

Ventajas:

- Recolección nocturna de los desechos sólidos de la ciudad
- Embellecimiento estético de las calles y avenidas
- Aumento relativo de la tasa diaria de recolección
- Ajuste estadístico y porcentual de recolección y generación de desechos por sectores
- Redimensión geográfica del municipio Heres
- Ajuste económico en función de las toneladas recolectadas diarias/cooperativa.

Desventajas:

- No hay Recolección Nocturna.
- Aumento del costo económico por concepto de alquiler de los camiones recolectores a terceros y/o empresa privada.
- Debilidad en cumplir las horas reglamentarias de recolección
- No existe certificación de que todas las cooperativas cumplan con la recolección diaria.
- Disminución relativa de la tasa diaria de generación en calles y avenidas
- Posibilidad de mayor acumulación de desechos y residuos sólidos en calles y avenidas.

Propuestas	Nº de Cooperativas a Contratar (sugeridas)	Costo Diario/Tonelada recolectada (BsF)	Costo Mensual/Tonelada recolectada (BsF) (estimado)
Nº.1	30	50	12.000
Nº.2	30	60	14.400
Nº.3	30	70	16.800
Nº.4	30	75	18.000
Nº.5	30	80	19.200
Nº.6	30	85	20.400

Se toma en cuenta una recolección promedio diaria por camión de 10 Ton y 24 días hábiles de trabajo.

Conclusiones:

El costo económico es mayor para las cooperativas porque cancelaría los camiones recolectores en función de las toneladas diarias recolectadas.

Nota: Para esta propuesta se sugiere en caso de ser seleccionada atender que las cooperativas contratadas posean camiones recolectores 350 (Tipo Estaca) propios, por cuanto si es de forma alquilada a terceros el costo mensual cancelado por los cooperativistas sería bastante alto, esto por lo cual no habría ganancias netas para las mismas.

❖ Opción Nº.2:

La Alcaldía del Municipio Heres contrata a **30 Cooperativas** con Camiones propios o alquilados a terceros para la Recolección, Transporte y Deposición final de los desechos sólidos, cancelándoles un **Pago Mensual Especifico**.

Ventajas:

- Disminución de la tasa diaria de generación en calles y avenidas
- Embellecimiento estético de las calles y avenidas
- Aumento de la tasa diaria de recolección
- Ajuste estadístico y porcentual de recolección y generación de desechos por sectores
- Generación de empleos directos e indirectos

Desventajas:

- No hay Recolección nocturna.
- No existe confiabilidad tangible para la recolección los fines de semana.
- La recolección se realiza en función de 8 hrs. diarias de trabajo.
- Los días hábiles No-laborados y feriados igualmente son remunerados.

Propuestas	Nº de Cooperativas a Contratar (sugeridas)	Costo Diario/Tonelada (BsF)	Costo Mensual/Tonelada (BsF) (estimado)
Nº.1	30	500	12.000
Nº.2	30	550	13.200
Nº.3	30	600	14.400
Nº.4	30	650	15.600
Nº.5	30	700	16.800
Nº.6	30	750	18.000

Conclusiones:

Los costos operativos de los camiones recolectores son elevados por lo cual se sugiere el incremento del costo operativo diario por cooperativa. E igualmente, se sugiere laborar los días feriados y fines de semana.

❖ **Opción N°.3:**

La Alcaldía del Municipio Heres Compra de 30 Camiones (Tipo 350 y/o similares) recolectores.

Ventajas:

- Recolección nocturna de los desechos sólidos de la ciudad
- Disminución de la tasa diaria de generación en calles y avenidas
- Embellecimiento estético de las calles y avenidas
- Ahorro económico por parte de las cooperativas el costo operativo por concepto de alquiler de camiones a terceros y/o empresa privada
- Mayor superficie cubierta para la recolección tanto diurna como nocturna en la ciudad
- Aumento de la tasa diaria de recolección
- Ajuste estadístico y porcentual de recolección y generación de desechos por sectores
- Generación de empleos directos e indirectos
- Redimensión geográfica del municipio Heres

Desventajas:

- La Alcaldía del Municipio Heres asume el pago del personal necesario para el manejo operativo de cada camión, así como también los gastos originados por el mantenimiento mecánico en general de los mismos (cauchos, combustible, aceite, repuestos, etc.).

Conclusiones:

Se sugiere estudiar todas propuestas Se puede hacer un descuento en función de un porcentaje para el pago de los camiones en un lapso de tiempo predeterminado.

❖ **Opción N°.4:**

Compra de 30 Camiones Mini-Compactadores (Tipo 350 y/o similares) recolectores por parte de la Alcaldía del Municipio Heres, Estado Bolívar.

Ventajas:

- Recolección nocturna de los desechos sólidos de la ciudad
- Disminución de la tasa diaria de generación en calles y avenidas
- Embellecimiento estético de las calles y avenidas
- Ahorro económico por parte de las cooperativas el costo operativo por concepto de alquiler de camiones a terceros y/o empresa privada
- Mayor superficie cubierta para la recolección tanto diurna como nocturna en la ciudad
- Aumento de la tasa diaria de recolección
- Ajuste estadístico y porcentual de recolección y generación de desechos por sectores
- Generación de empleos directos e indirectos
- Redimensión geográfica del municipio Heres

Desventajas:

- La Alcaldía del Municipio Heres asume el pago del personal necesario para el manejo operativo de cada camión, así como también los gastos originados por el mantenimiento mecánico en general de los mismos (cauchos, combustible, aceite, repuestos, etc.).

Conclusiones:

Esta Propuesta sugiere la contratación de un personal determinado por camión (4 personas) por parte de la Alcaldía. La compra de los 30 (treinta) Camiones

sugiere un descuento porcentual en el precio Unitario de los mismos. El costo del Mini-Compactador equivale a **160.000 Bs.F.**

El costo aproximado de un Camión Compactador Grande es de **600.000 Bs.F.**; monto con el cual se pueden cancelar **3** Camiones Mini-Compactadores. La Compañía encargada de la Contracción de los Camiones Mini-Compactadores es la Empresa **CT Inversiones 2000, C.A**, Barquisimeto, Estado Lara.

Pagina Web: www.ctinversiones.com

Teléfono: 0251-4419249, **Fax:** 4415655

3.3_ Evaluación, Rehabilitación y Saneamiento ambiental del Vertedero Municipal de Ciudad Bolívar:

La situación actual de la disposición final de residuos sólidos en el Municipio Heres de Ciudad Bolívar es bastante inadecuada ya que no se tienen sitios clasificados dentro del vertedero, pero independientemente de esto, la situación particular del municipio Heres requiere de un proyecto específico, que sin duda tiene que ser orientado por los lineamientos mencionados en esta propuesta.

Antes de evaluar, rehabilitar y/o sanear un sitio de disposición inadecuada a cielo abierto (vertedero), se debe realizar un diagnóstico en lo referente al tipo de basura arrojada, los riesgos potenciales y posibles emisiones al ambiente. A continuación se presenta la definición de estos tres conceptos básicos:

Evaluación: es la forma de ponderar las acciones que han generado impacto o degradación del suelo, aire, vegetación en el área perteneciente al vertedero municipal. A raíz de ésta se procede a llevar a cabo una mitigación del impacto generado.

Rehabilitación: es la acción de recuperar o restituir la capacidad de un sitio de disposición final para continuar con el confinamiento de residuos sólidos

municipales, siempre y cuando se cumpla con un mínimo de requisitos en cuanto a la capacidad volumétrica del sitio, forma de operación, mecanismos de control, protección al ambiente y a la salud pública.

Saneamiento ambiental: acciones de remediación y reparación tendientes a devolver, mediante el control ambiental, las características naturales al sitio utilizado como depósito final de los residuos sólidos municipales, una vez que este ha sido parcialmente clausurado, de manera tal que esté en armonía con el entorno y no ofrezca riesgos a la salud de la población ni de contaminación al ambiente.

3.4_ Evaluación del Riesgo Ambiental:

Para definir la categoría a que pertenece el sitio de disposición final, es necesaria la elaboración de un diagnóstico profundo de la situación que este guarda. Esto implica documentar el estado en que se encuentra el sitio y sus alrededores, incluyendo la contaminación del aire, agua, la dispersión de residuos, aspectos visuales, afectación en asentamientos vecinos, usos del suelo, impacto en flora y fauna.

Una evaluación rápida de la situación en que se encuentra el sitio de disposición y dar una primera orientación acerca de los aspectos que deberán ser profundizados. Esta primera evaluación se debe hacer mediante visitas al campo, de preferencia, en conjunto con el encargado del vertedero que conozca bien el sitio y su historia. Los resultados deben ser documentados incluyendo la descripción de las medidas a realizar. Esta lista de verificación debe complementarse con el levantamiento de información documental de fácil acceso. La cual debe incluir:

- Planos de la zona donde se ubica el vertedero y sus alrededores (escala 1:25,000; 1:10,000 y 1:5,000).

- Documentación de la extensión del sitio (dimensiones).
- Documentación de la profundidad y morfología (relieve) del vertedero.
- Planos geológicos y/o hidrogeológicos del área afectada.
- Información de la situación geológica y de agua subterránea debajo del vertedero.
- Documentación fotográfica de la situación real y, si existen, de la antigua forma en que operaba el sitio o de la situación local antes de la creación del vertedero.
- Información sobre la contaminación del suelo, del agua y aire en el sitio y sus alrededores.
- Historia del sitio (desde cuando funciona, uso anterior).
- Tipo y cantidad de basura arrojada al vertedero. Con la identificación de las fuentes y lugar de procedencia.
- Información sobre la forma de operación.
- Información acerca de responsables de la operación (municipio).
- Equipo existente en el sitio (maquinaria permanente y/o temporal, tipo y cantidad).
- Medidas de monitoreo o posibilidades de realizarlas cerca del sitio.

El diagnóstico y la evaluación deberán poseer un resultado cónsono con las medidas previstas y proyectadas, así como el cronograma de actividades. Su elaboración puede ser por las autoridades responsables del manejo del sitio o por un profesional especializado que sea contratado para tal fin.

3.5_ Definición de Medidas:

De acuerdo con la clasificación del sitio de disposición final de los residuos sólidos urbanos basado en la evaluación anterior, hay una serie de medidas que pueden ser tomadas. Cada medida tiene que ser adecuada a la situación específica y a su vez la combinación de acciones tiene que ser evaluada respecto al funcionamiento y a la posibilidad económica considerando los efectos ambientales deseados. Para acatar las posibilidades económicas del

municipio, se debe elaborar un cronograma de actividades y categorías de ejecución para cada una de las medidas a realizar combinada con la estimación de costos de cada una de ellas. Como resultado de la evaluación del sitio de disposición final, se puede definir si una rehabilitación es factible o no.

A continuación se presentan diferentes medidas, que en general son importantes a tomar en la rehabilitación de los vertederos a cielo abierto.

a) Rehabilitación del Sitio de Disposición Final:

La rehabilitación de un sitio de disposición final tiene la finalidad de permitir la disposición de los residuos sólidos municipales (RSM) bajo una operación y manejo controlado. En este caso los requisitos pueden variar en función de la cantidad de RSM que ingresan por día al sitio y del estado en que se encuentra actualmente. El sitio en proceso de control debe ser re-evaluado frecuentemente para garantizar un manejo adecuado.

b) Definición de las Medidas de Planificación:

Una vez elaborada la evaluación de riesgo ambiental del sitio se tiene la información suficiente para tener un primer acercamiento de las medidas a tomar, además se podrán definir los estudios previos que se requieren para la elaboración del proyecto, ya sea rehabilitación y/o saneamiento.

Aún no es posible transformar un tiradero a un relleno sanitario, pero sí a un sitio controlado. Este último debe aproximarse al máximo posible a un relleno sanitario implementando las respectivas estructuras, sobre todo las de control de lixiviado y biogás.

c) Rehabilitación del Sitio:

La rehabilitación del vertedero a cielo abierto tiene la finalidad de disminuir y mitigar los impactos al ambiente, mejorar la imagen del sitio y la operación del mismo pero bajo condiciones controladas. Esto no significa el cumplimiento total con los requisitos exigidos en la legislación venezolana, aunque estos deben considerarse en la toma de decisiones. El no cumplir con estos requerimientos aún puede significar la realización de medidas adicionales para compensar las deficiencias.

Los criterios básicos para considerar la rehabilitación del vertedero a cielo abierto son dos:

- a) Tener una vida útil que justifique la inversión en la rehabilitación.
- b) Compromiso de las autoridades municipales y encargados del servicio de recolección para rehabilitar el sitio, operándolo bajo las formas y criterios que se establezcan como adecuados.

d) Cálculo de vida útil:

Este cálculo es importante para tomar la decisión, con base en un análisis costo - beneficio, y si la inversión para la rehabilitación justifica la continuidad en el uso del sitio para disposición final. Las inversiones relacionadas a la estabilización de los residuos, la clausura y saneamiento no estarán consideradas con respecto a la vida útil, ya que estas acciones se necesitarán independientemente del uso futuro.

En general, se recomienda la rehabilitación cuando la vida útil restante del sitio es mayor de 5 años. Los parámetros para el cálculo de la vida útil son: volumen disponible, densidad que se puede alcanzar con la compactación y cantidad de RSM ingresados por día.

Para el cálculo del volumen disponible se requiere de los datos del estudio topográfico. Para la densidad se necesita conocer el tipo de maquinaria y forma de operación en el sitio. La cantidad de residuos a ingresar esta en función de la generación y el porcentaje de recolección de los residuos generados. Por otro lado se puede aplicar la formula que relaciona el tiempo de disposición y la cantidad de fosas con respecto a los 365 días del año.

3.6_ Infraestructura y acondicionamiento del lugar:

Para la rehabilitación del vertedero municipal de Ciudad Bolívar no es posible aplicar todas las medidas de infraestructura necesaria de un relleno sanitario, especialmente la impermeabilización por debajo del material ya depositado, ya que esto es posible a través de tecnologías muy costosas, solo se tomo en cuenta lo necesario para dejar en condiciones mínimas operativas y ambientales el lugar de deposición; Las cuales son las siguientes:

- 1- Construcción de cerca perimetral
- 2- Construcción de centro de acopio
- 3- Construcción de galpón para el lavado de vehículos
- 4- Mantenimiento de las casetas de pesaje y vigilancia
- 5- Control de velocidad
- 6- Construcción de canales para las aguas de escorrentías
- 7- Construcción de fosa de 10 Ha
- 8- Construcción de trincheras
- 9- Construcción de vías de acceso
- 10-Movimiento de residuos y compactación
- 11-Ornamentación y plantación

Algunas de las medidas que puede aplicarse en la rehabilitación dependen de las condiciones locales y de la prioridad que se tenga para la construcción de las distintas infraestructuras y mantenimiento de las ya existentes.

- El vertedero debe estar delimitado por una cerca perimetral para evitar el paso de animales y de personas ajenas.
- La cerca perimetral consiste de una malla ciclónica con una altura mayor de 2m. Construcción de un centro de acopio para la clasificación de residuos inorgánicos (vidrio, plástico, aluminio, ferroso, y otros).
- La construcción de un galpón para el lavado y desinfección de los vehículos recolectores de desechos sólidos, ambos galpones con las instalaciones eléctricas, servicio de agua potable y servicio de sanitarios.
- La caseta de control de peso que ya existe y que permite controlar mejor la cantidad de los residuos entrantes porque cuenta con una bascula para llevar un control.
- La caseta de vigilancia que permite un control de las personas y vehículos que entran al sitio; requieren de mantenimiento y recuperación como pintura, reparación de piso, rejas, reparación de serraduras para las puertas, colocación de luminarias, colocación de sistema de acondicionador de aire y reparación de sistemas de sanitarios.
- Colocación de controles de velocidad y de señalización (policías acostado o gomas alargadas, vallas informativas y señales de movilización) que permitan el desplazamiento mas seguro dentro de la instalación.
- Construcción de canales para aguas de escorrentías que permitirá el direccionamiento de las mismas a lugares altos y sin correr el riesgo que los taludes de las fosas se desprendan.
- Construcción de una fosa de 10 hectáreas aproximadamente, construcción de trincheras para la reubicación de los desechos esparcidos en lugares no provistos.
- Construcción de vías de acceso de 8mts de ancho aproximadamente que permitan un mejor, seguro y rápido desplazamiento de los vehículos recolectores en todas las épocas del año, en ambos lados de las vías de acceso internas se colocaran los cauchos pintados de blanco, enterrados de forma vertical en dos líneas paralelas separados a una distancia de 1mt y con una altura útil de 0.40mt a 0.60mt.

- El movimiento de los residuos y su compactación consisten básicamente en el movimiento de los residuos y su conformación los cuales deben realizarse mediante maquinarias de oruga (2 Caterpillar D8, 2 Caterpillar D7).
- Ornamentación con plantas ornamentales ixoras en todo el perímetro de la cerca perimetral y en el perímetro interno de las vías de acceso, plantación de leguminosas (tamarindo, pata ratón), Apamates y ficus para recuperación de suelos y líquidos contaminantes; por otro lado la plantación de cedro, caoba y pardillo para la creación de un reservorio vegetal de la ciudad.

3.6.1_ Medidas operacionales en el Vertedero Municipal:

a) Movimiento de residuos sólidos: consiste en empujar los RSM que se encuentran esparcidos sobre el terreno, hacia el área destinada para la conformación de la celda, de manera que se aproveche de mejor manera el terreno disponible.

b) Conformación de los residuos en la menor área posible: mediante la construcción de celdas o capas, de acuerdo al método seleccionado. En esta actividad se emplean maquinarias, manejando capas de 0.3m a 0.5m de espesor de RSM con el fin de darles compactación.

c) Método de trinchera: Este método se utiliza en superficies planas y consiste en excavar periódicamente zanjas de dos o tres metros de profundidad, con el apoyo de una retroexcavadora o tractor de oruga. Es de anotar que existen experiencias de excavación de trincheras hasta de 7 m de profundidad para relleno sanitario. La tierra que se extrae, se coloca a un lado de la zanja para utilizarla como material de cobertura.

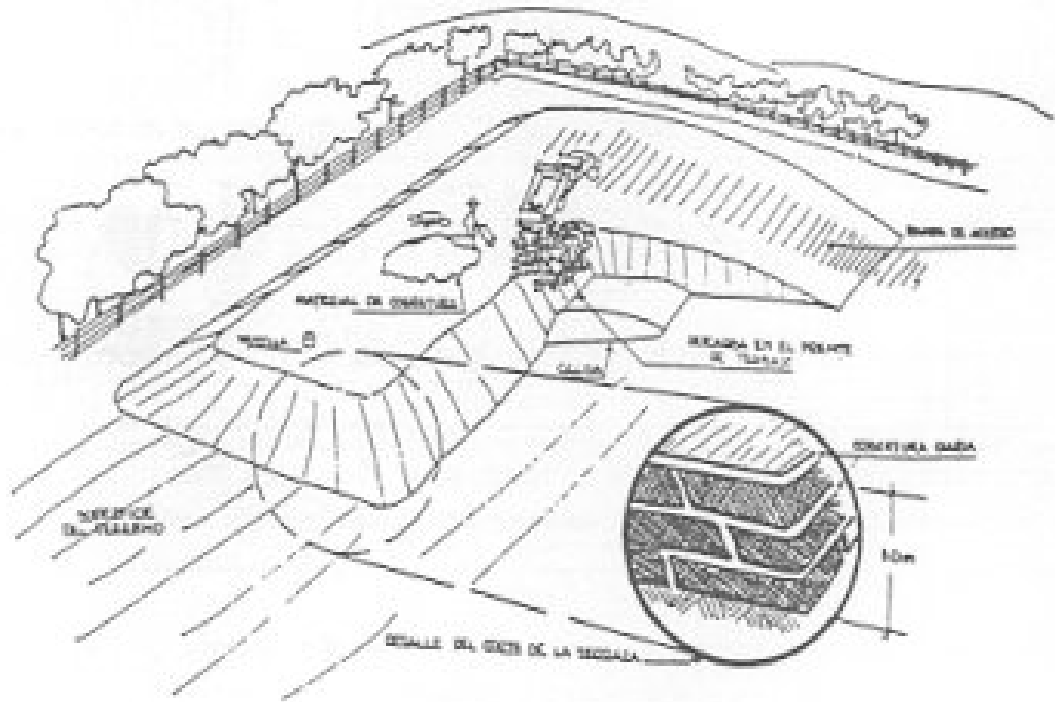
Los desechos sólidos se depositan y acomodan dentro de la trinchera para luego compactarlos y cubrirlos con la tierra. Se debe tener cuidado en época de lluvias dado que las aguas pueden inundar las zanjas. Por lo tanto, se deben construir

canales perimetrales para captarlos y desviarlos e incluso proveerlas de drenajes internos.

En casos extremos, puede requerirse el bombeo del agua acumulada. Las paredes longitudinales de las zanjas tendrán que ser cortadas de acuerdo con el ángulo de reposo del suelo excavado.

3.6.2_ Método de áreas compactadas:

En áreas relativamente planas, donde no sea factible excavar fosas o trincheras para enterrar las basuras, éstas pueden depositarse directamente sobre el suelo original, elevando el nivel algunos metros. En estos casos, el material de cobertura deberá ser importado de otros sitios o, de ser posible, extraído de la capa superficial. En ambas condiciones, las primeras se construyen estableciendo una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el relleno. **(Fig. 28)**



Método de áreas compactadas para construir un relleno sanitario

Fig 28: Metodo de áreas compactadas en rellenos sanitarios

Se adapta también para rellenar depresiones naturales o canteras abandonadas de algunos metros de profundidad. El material de cobertura se excava de las laderas del terreno, o en su defecto se debe procurar lo más cerca posible para evitar el encarecimiento de los costos de transporte. La operación de descarga y construcción de las celdas debe iniciarse desde el fondo hacia arriba.

El relleno se construye apoyando las celdas en la pendiente natural del terreno, es decir, la basura se vacía en la base del talud, se extiende y apisona contra él, y se recubre diariamente con una capa de tierra de 0.10 a 0.20 m de espesor; se continúa la operación avanzando sobre el terreno, conservando una pendiente suave de unos 30 grados en el talud y de 1 a 2 grados en la superficie.

Se considera una Supervisión constante, mientras se vacía, recubre la basura y compacta la celda, para conservar el relleno en óptimas condiciones. Esto implica tener una persona responsable de su operación y mantenimiento.

La altura de la celda es otro factor importante a tener en cuenta; para el relleno sanitario manual, se recomienda una altura entre 1.0 m a 1.5 m para disminuir los problemas de hundimientos y lograr mayor estabilidad.

Es fundamental el cubrimiento diario, con una capa de 0.10 a 0.20 m de tierra o material similar. La compactación de los desechos sólidos es preferible en capas de 0.20 a 0.30 m y finalmente cuando se cubre con tierra toda la celda. De este factor depende en buena parte el éxito del trabajo diario, alcanzando a largo plazo una mayor densidad y vida útil del sitio. Una regla sencilla indica que, alcanzar una mayor densidad, resulta mucho mejor desde el punto de vista económico y ambiental.

Desviar aguas de escorrentía para evitar en lo posible su ingreso al relleno sanitario. Control y drenaje de percolados y gases para mantener las mejores condiciones de operación y proteger el ambiente. El cubrimiento final de unos 0.40 a 0.60 m de espesor, se efectúa siguiendo la misma metodología que para la cobertura diaria; además, debe realizarse de forma tal que sostenga vegetación, para lograr una mejor integración al paisaje natural.

3.7_ Saneamiento Ambiental:

El saneamiento del sitio de disposición final debe entenderse como la fase preliminar antes de su clausura o suspensión definitiva del depósito de residuos sólidos por el agotamiento de su vida útil, a sus efectos de contaminación al ambiente o bien a las molestias y daño a la salud pública.

3.8_ Uso Final del Suelo:

Los planes de clausura deben ser congruentes con el uso final del suelo que haya sido autorizado, así como reducir los impactos de los residuos sólidos y sus subproductos a través de los años y a través de acciones de saneamiento ambiental, por lo que se debe contemplar la prevención de:

- Infiltración del agua pluvial hacia el interior de los residuos sólidos.
- Erosión de la cubierta final.
- Fuga incontrolada de biogás.
- Fuga incontrolada de lixiviados y su tratamiento.
- Contaminación de las aguas subterráneas.
- lograr la estabilidad mecánica de los residuos sólidos depositados.

Los sitios utilizados como rellenos sanitarios, una vez clausurados y acondicionados, pueden ser utilizados como parques y recreación, jardines botánicos y áreas de estacionamiento. Sin embargo, el uso final de estos sitios como áreas verdes es lo más común. Después la clausura el sitio tiene que pasar un periodo de estabilización que va de 6 a 10 años. Durante este tiempo tiene que ser controlado y adecuado periódicamente. En este mismo tiempo no se debe realizar construcciones concretas en este sitio.

3.9_ Estudios Técnicos.

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. La evaluación, rehabilitación y saneamiento ambiental del sitio de disposición final de RSM requiere de la elaboración de estudios previos de manera tal que se cuente con la información y parámetros básicos para desarrollar el proyecto correspondiente.

Los estudios previos tienen relación con:

- Los RSM y derivados
- Las características del sitio
- Al servicio de limpia en su totalidad.

Los estudios básicos referidos a los RSM y derivados a considerar son:

3.10_ Actividades de Saneamiento Ambiental:

Las acciones encaminadas al control de los residuos sólidos después de la clausura, se conocen como saneamiento ambiental. Estas se pueden definir como los procedimientos de ingeniería para el diseño, construcción y operación de sistemas de control para mitigar los impactos ambientales y de salud pública, durante los procesos de estabilización de los RSM depositados en el vertedero municipal.

En lo que se refiere a las obras de control de biogás, lixiviados y aguas pluviales, éstos se han de detallar muy cuidadosamente y deben estar inmersos en las actividades de rehabilitación. El establecimiento de sistemas de monitoreo ambiental debe ser un instrumento de vigilancia de las condiciones que pueden afectar a la salud pública o al ambiente.

Existen dos tipos básicos de monitoreo que son el periódico y el continuo. Dependiendo del objetivo del programa de monitoreo y de las condiciones específicas, se deberá seleccionar alguna de las opciones mencionadas para cada uno de los parámetros de interés.

Los programas de monitoreo deben incluir como mínimo evaluaciones frecuentes de:

a) Aguas subterráneas: El muestreo semestral de rutina es suficiente para establecer la presencia de cualquier tendencia, identificando cualquier cambio estadísticamente significativo, y principalmente detectar aquellos parámetros con valores mayores que los de los criterios permitidos.

b) Aguas superficiales: Este monitoreo debe ser un componente de rutina cuando se sabe o se sospecha que el lixiviado está impactando en las aguas superficiales de los alrededores o cuando se tiene alguna preocupación fundada sobre la calidad del agua subterránea. De otra forma el monitoreo será necesario normalmente el primer año de la clausura y muy esporádicamente en etapas posteriores.

c) Lixiviado: La frecuencia mensual durante los primeros cuatro años después de cerrado el sitio. Después se recomienda dos veces al año.

d) Biogás: El monitoreo debe realizarse en programas trimestrales para identificar cualquier problema antes de que ocurra, facilitando las acciones correctivas.

e) Partículas aerotransportables: Mediciones semestrales los primeros dos años de cerrado el sitio se consideran suficientes. La revisión anual posterior permitirá contar con una vigilancia certera.

f) Suelo: en este caso las pruebas están encaminadas a la búsqueda de metales pesados e hidrocarburos, principalmente. Sólo se realizarán cuando se tenga sospecha de contaminación ambiental y como forma de comprobación.

El mantenimiento a largo plazo tiene el objetivo de resolver problemas provocados por acción de las lluvias y del viento, como las depresiones, grietas y erosiones. Es importante que en caso de que dichos problemas existan se

reparen lo más pronto posible para evitar que los residuos queden al descubierto y puedan provocar problemas ambientales.

3.11_ Manual de Mantenimiento y Monitoreo para el Vertedero Municipal:

- Métodos de control: De entrada, de bancos de material y de suministros.
- Mantenimiento de vías dentro del sitio.
- Señalización informativa, preventiva y restrictiva.
- Descripción de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras y obras complementarias.
- Cronogramas de mantenimiento y monitoreo.
- Programas de monitoreo ambiental.
- Medidas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Acciones de urgencia.
- Planes de contingencia de incendios, explosiones, sismos, fenómenos meteorológicos, derrames y accidentales de combustible.
- Aspectos de comunicación interna y externa.

3.12_ Descripción y categorización de actividades:

Las distintas actividades relacionadas con la evaluación, rehabilitación y saneamiento del vertedero municipal de Ciudad Bolívar se encuentran categorizados de acuerdo a las necesidades actuales existentes en el lugar. Ver Tabla 1.

Tabla 1: descripción de actividades y categorización.

Actividad	Categoría de Ejecución	Observación
Evaluación Situacional	Corto plazo	Realizado
Evaluación del Riesgo Ambiental	Corto plazo	En ejecución
Definición de Medidas	Corto plazo	Realizado
Construcción de cerca perimetral	Corto y mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Construcción de centro de acopio	Mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Construcción de galpón para el lavado de vehículos	Mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Mantenimiento de las casetas de pesaje y vigilancia	Corto plazo	Falta calculo de costo
Control de velocidad	Corto plazo	Falta calculo de costo
Construcción de canales para las aguas de escorrentías	Corto y mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Construcción de fosa de 10 Ha	Mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Construcción de trincheras	Corto y mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Construcción de vías de acceso	Corto y mediano plazo	Falta diseño y calculo del costo
Movimiento de residuos y compactación	Corto y mediano plazo	Falta calculo de costo
Ornamentación y plantación	Corto, mediano y largo plazo	Falta calculo de costo
Saneamiento ambiental	Mediano plazo	Falta calculo de costo
Uso final del suelo	Mediano y largo plazo	Falta diseño y calculo del costo
Estudios técnicos	Mediano y largo plazo	Falta calculo de costo
Anteproyecto del vertedero municipal	Mediano y largo plazo	Falta elaboración

3.13_ Principios básicos que debe tener el vertedero municipal de Ciudad Bolívar:

Se considera oportuno resaltar las siguientes prácticas básicas para la rehabilitación, operación y mantenimiento del vertedero municipal de Ciudad Bolívar:

- Supervisión constante durante la construcción de las diferentes infraestructuras con la finalidad de mantener un alto nivel de calidad en la construcción de las mismas y en las operaciones de rutina diaria, todo esto mientras se descarga, recubre la basura y compacta la celda para conservar el relleno en óptimas condiciones. Esto implica tener una persona responsable de su operación y mantenimiento.
- Desviación de las aguas de escorrentía para evitar en lo posible su ingreso al sitio donde se colocaran los desechos.
- Considerar la altura de la celda diaria para disminuir los problemas de hundimientos y lograr mayor estabilidad.
- El cubrimiento diario con una capa de 0,10 a 0,20 metros de tierra o material similar.
- La compactación de los RSM con capas de 0,20 a 0,30 metros de espesor y finalmente cuando se cubre con tierra toda la celda. De este factor depende en buena parte el éxito del trabajo diario, pues con él se puede alcanzar, a largo plazo, una mayor densidad y vida útil del sitio.
- Lograr una mayor densidad (peso específico), pues resulta mucho más conveniente desde el punto de vista económico y ambiental.
- Control y drenaje de percolados y gases para mantener las mejores condiciones de operación y proteger el ambiente.
- El cubrimiento final de unos 0,40 a 0,60 metros de espesor se efectúa con la misma metodología que para la cobertura diaria; además, debe realizarse de forma tal que pueda generar y sostener la vegetación a fin de lograr una mejor integración con el paisaje natural.

3.14_ Material de cobertura:

Una de las diferencias fundamentales entre un relleno sanitario y un botadero a cielo abierto es la utilización de material de cobertura de características arcillosas para separar adecuadamente las basuras del ambiente exterior y confinarlas al final de cada jornada diaria.

3.14.1_ Importancia de la cobertura:

El cubrimiento diario de los residuos y la cobertura final del vertedero con tierra es de vital importancia para el éxito de esta obra. Ello debe cumplir con las siguientes funciones:

- Minimizar la presencia y proliferación de moscas y aves.
- Impedir la entrada y proliferación de roedores.
- Evitar incendios y presencia de humos.
- Reducir los malos olores.
- Disminuir la entrada de agua de lluvia a la basura.
- Orientar los gases hacia los drenajes para evacuarlos del relleno sanitario.
- Darle al vertedero municipal una apariencia estética aceptable.
- Servir como base para las vías de acceso internas.
- Permitir el crecimiento de vegetación.

4_ Plan de Educación Ambiental para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos, en el Municipio Heres, Estado Bolívar.

Lineamientos Principales:

- Programa de participación ciudadana en el marco de una gestión ambiental sostenible, a través de una interacción Comunidad - Cooperativa.

- Programa para formación Promotores Ambientales, los cuales tendrán la responsabilidad de sensibilizar sobre el horario de recolección y Manejo de los Desechos
- Programa de sensibilización a las Cooperativas de Recolección, para lograr un buen Manejo de Desechos Sólidos

La Educación Ambiental es elemental para el desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos; los cuales pueden propiciar y determinar un conjunto de estrategias y alternativas que conlleven a la solución de los principales problemas ambientales de la comunidad.

4.1_ Objetivos Funcionales:

- Elaborar e implementar planes y programas educativos ambientales, en cuanto al Manejo Integral de los Desechos Sólidos, en todos los niveles de la Educación formal.
- Promover la Participación Comunitaria en el proceso de Gestión Ambiental para un buen Manejo de los Desechos Sólidos en el Municipio Heres.
- Coordinar eventos y actividades ambientales que potencien las acciones para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos, para la comisión de la Educación Ambiental en el Municipio Heres.
- Promover y participar en actividades académicas, científicas o tecnológicas que garanticen el estudio e interpretación de la realidad ambiental con respecto al Manejo de los Desechos Sólidos del Municipio Heres.

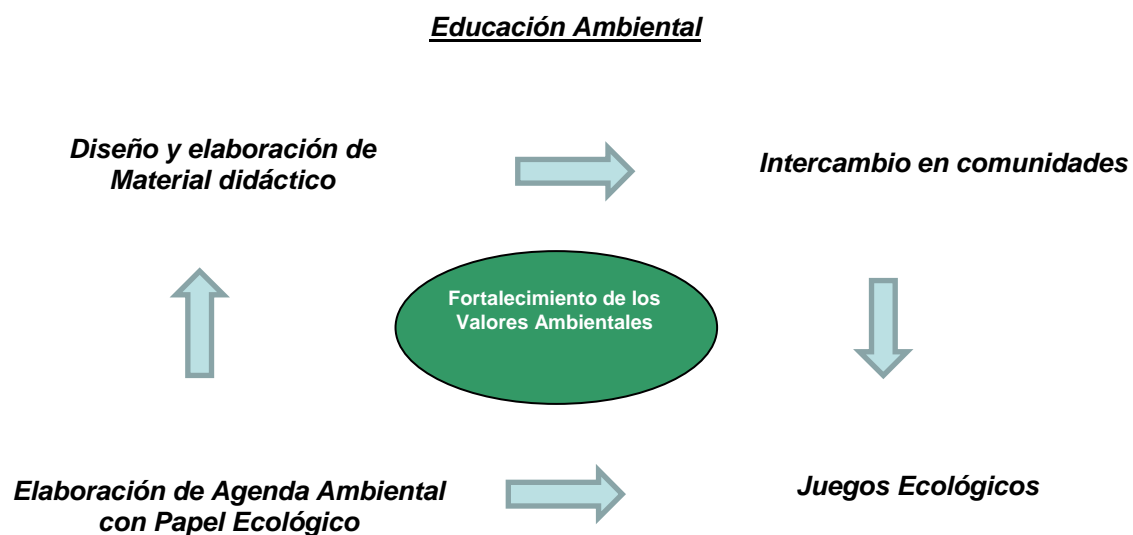


Fig. 28: Esquema conceptual de la Educación Ambiental para Gestión de los desechos y residuos sólidos en las comunidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999
- Decreto de Creación de la Comisión Técnica Nacional para los Residuos y Desechos; Decreto 1232 de 1990.
- Ley Orgánica de la Administración Central; promulgada en diciembre en 1995.
- Ley Orgánica de Reforma de la Ley Orgánica de la Administración Central; promulgada en agosto de 1999
- Ley Orgánica de Salud; promulgada en 1988.
- Ley Orgánica del Ambiente; promulgada en 1976.
- Ley Penal del Ambiente; promulgada en 1992.
- Ley Orgánica de Régimen Municipal; promulgada en 1989.
- Sánchez, Rebeca, Estudio Preliminar Análisis Sectorial Desechos Sólidos, 1999.
- Sánchez, Rebeca (1999): Diagnóstico Preliminar sobre la Situación Actual del Sector Residuos Sólidos en Venezuela.
- Sequera, T. Isbelia, Geografía Económica de Venezuela, 1995.