



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



**SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS EN LA URB. VISTA HERMOSA II, CIUDAD BOLÍVAR,  
MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR**

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
PRESENTADO POR LOS  
BACHILLERES BELLICIE  
GESEN Y MENDOZA MANUEL  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**CIUDAD BOLIVAR, JULIO 2022**



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

**HOJA DE APROBACIÓN**

Este trabajo de grado, intitulado **“SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA URB. VISTA HERMOSA II, CIUDAD BOLÍVAR, MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR”**, presentado por los bachilleres **BELLICIE LIZARDI, GESEN HAIR y MENDOZA CARIÁS, MANUEL JESÚS**, ha sido aprobado de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Nombre:

Firma:

---

---

---

---

---

---

---

---

Profesor Rodolfo González  
Jefe de departamento de  
Ingeniería Civil

Profesor Francisco Monteverde  
Director de la Escuela

Ciudad Bolívar, 06 de octubre dela 2022

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser nuestra guía en todo momento, para ayudarnos en esta etapa de nuestras vidas tan importante.

A mis familiares por todo el apoyo incondicional que brindaron para la culminación de nuestro trabajo de grado.

A compañeros y amigos que aportaron de su tiempo para ayudarnos de una u otra forma a la realización de la tesis.

Bellicie Lizardi, Gesen Hair

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mi familia por ser en mi vida ejemplo, guía e inspiración cada día y a mi Familia Franciscana por darme a conocer el carisma que ha inspirado ésta tesis.

Mendoza Carías, Manuel Jesús

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por abrir puertas y permitirnos iniciar y culminar una de las etapas de nuestras vidas.

A la alcaldía del municipio angostura del Orinoco y al consejo comunal de la parroquia vista hermosa por su apoyo en la realización de nuestro trabajo de grado.

A nuestro tutor académico: Ing Enilus Rondón por aportarnos sus conocimientos y dedicación para la realización de esta tesis.

En memoria especial a aquellas personas que nos acompañaron y ya no están en este plano terrenal, pero fueron de gran valor para el desarrollo de la investigación.

En fin a todos aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible el inicio y el fin de esta investigación.

Bellicie Gesen Hair

## AGRADECIMIENTOS

¡Gracias Señor, gracias! Porque en tu infinita bondad no me has abandonado con tu providencia y has colocado en mi camino a personas que han sido y son luz en mi vida, porque siempre hay alguien que deja un poco de enseñanza al pasar por tu lado, gracias.

Agradecido especialmente con mi familia, mis tíos, mis primos, fundamento de tanta riqueza en el amor y apoyo en todo momento. En especial, a mis abuelos José Ramón Carías(Q.E.P.D) y Arcenia de Carías por ser las bases de la armonía familiar y mis enseñanzas; a mi tío José Gregorio Carías por su apoyo incondicional y sus luces.

Gracias a mi madre Vilma Carías porque se ha esforzado grandemente por darnos lo mejor. A mí padre Dionicio Mendoza, por sus enseñanzas y consejos.

Gracias a mi amor bonito, Yoanny Galindo, por regalarme felicidad en una sonrisa e inspiración en un abrazo que me hace continuar cada día. ¡Te amo!

Agradezco a mis amigos Sthefany Navarro, Junior Ruiz, Gesen Bellicie, Martin Romero porque han estado conmigo en los momentos agradables y en los que no tanto.

Agradezco a la Universidad de Oriente, por abrirme las puertas de nuestra casa más alta y a todos los profesores que nos han dado las herramientas y ayudado en los primeros pasos de nuestra carrera, gracias porque incansablemente perseveran en su vocación, por hacer de la juventud una con grandes virtudes y preparada para un país mejor. Gracias a la profesora Enylus por aceptar ser nuestra tutora y asesorarnos en la realización de la tesis.

Gracias a mi tía Yohelina Mendoza porque en vida fue luz y motivación para la realización de ésta tesis.

Mendoza Carías, Manuel Jesús

## **RESUMEN**

En este trabajo se planteó cómo objetivo general Elaborar una propuesta comunitaria de Gestión Sostenible de los residuos sólidos en la Urb. Vista Hermosa, Ciudad Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar. La metodología de desarrollo bajo el esquema de una investigación de tipo proyecto factible es una propuesta que intenta ofrecer soluciones a la comunidad en general basada en la sostenibilidad y la participación comunitaria. Se utilizó información a los entes como la ONU, la Celac, el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec), el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), ONG's, servicios generales municipales, entre otros; los cuales contribuyeron en la caracterización de la situación. Finalmente se propone el Sistema Comunitario de Gestión Sostenible con la intención de que satisfaga la necesidad con la comunidad además que sea un sistema de autofinanciamiento tomando en cuanto el elevado costo que representa al municipio.



## CONTENIDO

ACTA DE APROBACIÓN .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	vi
RESUMEN.....	viii
CONTENIDO .....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	xiv
LISTA DE ANEXOS.....	xv
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>3</b>
1.1 Situación objeto de estudio .....	3
1.2. Objetivos de la Investigación.....	8
1.2.1Objetivo General .....	8
1.2.2. Objetivos Específicos.....	8
1.3. Justificación de la investigación.....	9
1.4 Alcance de la investigación.....	10
1.5 Limitaciones de la investigación.....	11
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>12</b>
GENERALIDADES .....	12
2.1 Ubicación geográfica .....	12
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>15</b>
MARCO TEÓRICO.....	15
3.1 Antecedentes .....	15
3.2 Bases teóricas .....	18
3.2.1 Residuos sólidos urbanos (RSU).....	19

3.2.2 Gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos .....	20
3.2.3 Gestión Integral del Manejo de loa Residuos Sólidos Urbanos.....	21
3.2.4 Modalidad de recolección de RSU.....	22
3.2.6 Procesamientos y/o tratamiento de los RSU .....	22
3.2.7 Situación de los residuos en América latina .....	2
3.2.8 Proyección de la situación a futuro .....	26
3.2.9 ¿Qué peligros representan los basurales a cielo abierto? .....	27
3.2.10 ¿Valen la pena estos esfuerzos? .....	29
3.2.11 Tipos de modelos de consumo .....	30
3.2.1 Reciclaje en América Latina .....	33
3.2.13 Reciclaje en Venezuela .....	34
3.2.14 Acciones necesarias .....	34
3.2.15 Iniciativas de Gestión sostenible de los Residuos y desechos en el mundo y en Latinoamérica.....	37
3.2.16 La educación Ambiental y participación ciudadana .....	40
3.3 Bases legales .....	40
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela .....	41
3.3.2 Ley de Gestión Integral de la Basura: .....	42
3.3.3 Ley Orgánica del Poder Popular .....	45
3.4 Definición de términos básicos .....	46
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>50</b>
<b>METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....</b>	<b>50</b>
4.1 Tipo de investigación .....	50
4.2 Diseño de investigación .....	50
4.3 Población de la investigación.....	51
4.4 Muestra de la investigación.....	51
4.5 Flujograma de la investigación .....	52
4.6 técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	53
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>55</b>

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	55
5.1 Características de la situación actual en la zona .....	55
5.2 Entrevista no estructurada .....	56
5.2.1 Ministerio de Ecosocialismo y agua .....	56
5.2.2 Coordinación de Servicios generales Municipio Angostura del Orinoco....	56
5.2.3 Consejo Comunal .....	57
5.3 Resultados de consulta realizada en la zona .....	59
<b>CAPITULO VI.....</b>	<b>75</b>
FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA.....	75
6.1 Objetivo de la propuesta .....	75
6.2 Alcance de la propuesta .....	75
6.3 Justificación de la propuesta .....	75
6.4 Metodología del trabajo .....	76
6.5 Propuesta del Sistema comunitario de gestión integral de los desechos sólidos	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS.....	85

## LISTA DE FIGURAS

2.1	Señalización del área de estudio (Google maps 2022) .....	12
3.1.	Informe What a waste 2.0 (Banco Mundial, 2018.....	31
3.2.	(ONU Medio Ambiente, 2021) Ejemplo de cómo lograr la transición a la economía circular.....	38
4.1.	Flujograma de la investigación .....	55
5.1.	Resultado pregunta ¿Sabía usted que existe una Ley de Gestión Integral de la Basura? .....	61
5.2.	Resultado pregunta ¿Conoce usted los artículos que llaman a la preservación del ambiente en nuestra Constitución de la República Bolivariana de Venezuela?.....	62
5.3	3 Resultado pregunta ¿Paga alguna cuota en su comunidad o a la alcaldía para la recolección de desechos? .....	63
5.4.	Resultado pregunta ¿Separa usted en casa la basura para su clasificación para el reciclaje? .....	64
5.5.	Resultado pregunta ¿Sabía usted que hay un sistema de economía circular que consiste en producir-consumir-reutilizar? .....	65
5.6.	Resultado pregunta ¿Se encuentra usted afectado por la situación de la basura? .....	66
5.7.	En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Qué es lo que más le afecta? 67	
5.8.	Resultado pregunta ¿Sabía usted que según la LGIB, la quema de residuos y desechos debe ser penalizada por los entes gubernamentales? .....	68
5.9.	Resultado pregunta Según la la LGIB es estado en conjunto con la comunidad deben garantizar un sistema que con tribuya al manejo adecuado de los desechos. Según su perspectiva ¿Hay regulación y vigilancia en cuanto a los aspectos considerados en la ley?.....	69
5.10.	Resultado pregunta ¿Ha contribuido con propuestas para mejorar el sistema de recolección? .....	70
5.11.	Resultado pregunta ¿Su comunidad cuenta con contenedores de basura? .....	71
5.12.	¿Tiene alcance a algún lugar adecuado para el correcto depósito de desechos sólidos? .....	72
5.13.	¿Con que regularidad pasa el servicio de aseo?.....	73
5.14.	Resultado pregunta ¿Cree que el sistema actual contribuye en la gestión sostenible, limpia y adecuada de la basura? .....	74

5.15. Resultado pregunta ¿Estaría dispuesto(a) a participar y colaborar en un sistema que permita la generación de energía, de empleos, de menos contaminación y autosustentable? .....	75
5.16. Resultado pregunta ¿Ha recibido alguna información acerca del manejo adecuado de los residuos y su mayor aprovechamiento? .....	76
6.1. Una economía circular. (Fundación Ellen Macarthur) .....	80
4.6 técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	72

## **LISTA DE ANEXOS**

1. FOTO DE LA SITUACION EN ZONA ADYACENTE A CANCHA DEPORTIVA.
2. FOTO DE LA SITUACIÓN EN UN PARQUE RECREATIVO Y DE ESPARCIMIENTO DE LA ZONA RESIDENCIAL.
3. MESA TECNICA CON LA COMUNIDAD.
4. FOTO DE RECORRIDO POR LA ZONA.
5. ENTREVISTA CON LA COMUNIDAD.

## INTRODUCCIÓN

En nuestro planeta el sistema de economía lineal y los sistemas de manejo de desechos acostumbrados en gran parte del mundo han visto crecer el monstruo en el que se ha convertido la generación de desechos sólidos causante de muchos problemas de salud y económicos para muchos países.

A nivel nacional las políticas implementadas tampoco han sido las más eficientes a la hora de la gestión de los desechos, ocasionando a la población dificultades en diferentes aspectos de su vida diaria.

En la Urb. Vista Hermosa Ciudad Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar el problema sale a la luz cuando aún no existen lugares adecuados para la deposición, ni una participación activa de la comunidad en el área del mantenimiento de la urbanización.

Una vez planteado lo anterior surge la necesidad de crear una propuesta de carácter sostenible en la cual la comunidad juegue un papel participativo con la intención de mejorar el actual sistema de recolección.

El objetivo principal es elaborar una propuesta comunitaria de Gestión Sostenible de los residuos sólidos en la Urb. Vista Hermosa,.

En esta investigación se pretende alcanzar la elaboración de una propuesta de Gestión sostenible, basada, en principio, en un diagnóstico de los elementos conceptuales y operacionales de las leyes ambientales y del poder popular.

Todo esto con miras a elaborar actividades y un planteamiento que contemple mejoras en la infraestructura prevista para la gestión integral de la basura urbana y una mayor participación ciudadana en la gestión adecuada de los desechos sólidos.

Capítulo I Situación a investigar: en este se describe el problema en el que está enmarcada la investigación, se dan a conocer los objetivos de la investigación que se quieren alcanzar con el desarrollo de la misma, se justifica y se explica el alcance que tendrá el proyecto.

Capítulo II Generalidades: en este se presentan las generalidades del estudio como Ubicación geográfica del área, acceso, características físico - naturales, geología regional y/o local.

Capítulo III Marco teórico: aquí se describe el marco teórico con el cual es respaldada la investigación y se presentan antecedentes que tengan correlación al estudio.

Capítulo IV Metodología de trabajo: en este capítulo se presenta el marco metodológico, diseño y tipo de estudio. De igual manera se describe mediante un flujograma el proceso de la investigación.

Capítulo V Análisis e interpretación de los resultados: se muestra el cumplimiento de los objetivos de la investigación, el diseño propuesto, los cálculos realizados y resultados obtenidos mediante tablas, figuras, perfiles longitudinales y secciones transversales.

Por último en el capítulo VI La propuesta: se presenta la propuesta a la que se ha llegado con la realización del estudio y con base en los resultados obtenidos y se detallan las características más esenciales de los elementos del sistema.



# CAPITULO I

## SITUACIÓN A INVESTIGAR

### **1.1 Situación objeto de estudio**

A nivel global se registra un constante crecimiento tecnológico, industrial y humano, al mismo tiempo, un crecimiento exponencial en la generación de desechos sólidos, que viene ocasionado por una cultura del descarte y el consumismo en el que se envuelve a la sociedad.

Realidad mayormente observable en los países más importantes, los cuales por los avances que presentan a nivel económico se han convertido en unas sociedades capaces de generar grandes toneladas de basuras, y por consiguiente problemas de índole ambiental.

De acuerdo a este planteamiento, la Organización Británica Verisk Maplecroft (grupo especializado en análisis de riesgo) revela en un informe del año 2019, que a nivel mundial se producen más de 2.100 millones de toneladas de desechos cada año, lo que podría llenar más de 800.000 piscinas olímpicas.

Asimismo, el informe del Banco Mundial (“What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management”) publicado en el año 2015, señala que, en el mundo el promedio per cápita diario de generación de residuos inútiles es de 1,2 Kg.

Por esta razón, cabe destacar que, la generación de la basura de no ser gestionada adecuadamente se puede convertir en un problema cada vez más grande para la sociedad afectando en mayor medida a la población más vulnerable.

En Latinoamérica y el Caribe, también es evidente la problemática y se agudiza, aunque existen algunos proyectos (llevados de la mano y con ayuda de la comunidad) que buscan crear mayor sensibilidad con el ambiente en las municipalidades de algunos países, como Brasil, México y Perú, sin embargo, su difusión o implementación no han tenido mayor escala. Cabe destacar que según un informe de la CEPAL, publicado en 2015 América Latina y el Caribe es “considerada la región más urbanizada del planeta, cerca del 80% de la población reside en centros urbanos y se estima que esta proporción aumentará al 85% en 2030. Lo anterior demanda un mejoramiento constante de la infraestructura y el equipamiento urbanos...”, por ello, la importancia de la implementación de nuevos sistemas y una infraestructura que contribuyan a la sostenibilidad en nuestra región y a la economía circular.

En el año 2017, las cifras de reciclaje en América Latina reflejaban que, pese a la importancia que se da al tema en los discursos gubernamentales, la proporción sigue siendo baja e insuficiente. De acuerdo con estadísticas del Banco Mundial, en América Latina y el Caribe, se genera diariamente un mínimo de 430.000 toneladas de residuos y desechos sólidos, por lo que cada latinoamericano produce en promedio entre 1 y 14 kilogramos de basura al día. Los extremos en estas cifras corresponden a Bolivia, el país que menos basura genera por persona, con alrededor de 1 kg al día, y Trinidad y Tobago, el más contaminador, con 14 kg diarios.

En materia de reciclaje, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) señala que Bolivia y Perú no reciclan más de 3% de sus residuos, en tanto que Chile, Argentina y Colombia superan la décima parte en este tipo de tratamiento.

En Venezuela, según un informe de la ONG Vitalis, publicado en el año 2016, la basura pasó a ser el tercer problema ambiental del país, debido a los deficientes

sistemas de gestión que no habían logrado para el momento reducir la cantidad de residuos y desechos que producen los venezolanos, así como tampoco reciclar mayor volumen de materiales, estimándose que en el país, menos de 9% recibe ese tratamiento. (La minería y la gestión de las aguas, encabezan la lista del informe).

A pesar que, en el año 2002 por iniciativa del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, se elaboraron planes regionales en materia ambiental para los estados Amazonas, Delta Amacuro, Falcón, Táchira, Trujillo y Sucre; en 2003 para el estado Nueva Esparta y en 2007 para el Estado Guárico y recientemente la Gobernación del Estado Miranda promovió el Plan de Gestión Integral de los Desechos y Residuos Sólidos para el Estado Bolivariano de Miranda (Sánchez y col., 2014), sin embargo, los seguimientos y continuidad de estos planes no fueron posible debido a la falta de apoyo y políticas públicas en esa materia.

Al respecto, Fraile (2013), expresó que, Venezuela carecía de indicadores propios de generación de residuos y desechos sólidos, debido a las fallas en la recolección, sistematización y control de la información, puesto que, no cuentan con datos que permitan a los municipios establecer indicadores para medir la eficiencia en su gestión y la presencia de contaminación ambiental, deterioro del paisaje y pérdida del valor del terreno, aunque durante los años 2011 a 2014, por iniciativa del Departamento de Estadísticas Ambientales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) se emitieron boletines ambientales anuales, en los que reflejó cifras sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en el país, pero estas estadísticas no tuvieron continuidad.

Todo esto a pesar de que en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se habla del cuidado al medio ambiente y de que además se aprobaron algunas leyes con la intención de regular la gestión de la basura en el país como lo es la Ley de Gestión Integral de la Basura, publicada en Gaceta Oficial Nro. 6017 en el

año 2010. Lo que genera algunas interrogantes ¿Qué aspectos de estas leyes se están cumpliendo en nuestro país? ¿Cuánta responsabilidad tienen sus habitantes en la gestión de los residuos y desechos?

Las principales capitales del país son las más afectadas debido a que son las más pobladas, la acumulación de basura no sólo empobrece y desmejora los lugares públicos, contamina el aire con gases y malos olores; los suelos causando desertización, el agua disminuyendo su calidad potable, problemas de salud y, como consecuencia de todas las anteriores, problemas económicos. Las personas que se aglomeran y viven alrededor de aquellos espacios en los que son depositados estos desechos también causan mal aspecto ya que se ve afectada su dignidad e integridad como seres humanos.

En el estado Bolívar, Ciudad Bolívar se ve vulnerable por esta situación, la cual se manifiesta en afectaciones para la salud de sus habitantes, deterioro de lugares públicos y terrenos cercanos a la ciudad los cuales hacen de vertederos clandestinos. La Urb. Vista Hermosa siendo parte del sistema total de la ciudad muestra claros escenarios en los que la basura es un problema y, a pesar de que se han tomado medidas, como la eliminación de lugares dispuestos para la recolección de desechos estas no parecen ser las más adecuadas.

Los lugares dispuestos para la recreación y el deporte, las zonas dispuestas para áreas verdes, los terrenos baldíos, se ven más afectados, ya que al ser lugares públicos y comunes no tienen mayor vigilancia, lo que los convierte en una “buena opción” para la colocación de estos desechos. Los sumideros en tiempos de lluvia se convierten en otro centro de acopio de la basura que se encuentra en la calle, la cual llega hasta ellos por medio del agua ocasionando drenajes tapados que se traducen en calles y aceras inundadas.

Por todo lo antes mencionado, por las deficiencias en los sistemas actuales que aún en su gran mayoría a nivel operativo se basan en una economía lineal. Lo que convierte la gestión de la basura en la ocurrencia en gastos para los entes gubernamentales encargados y que además se manifiesta en la desmejora de la calidad de vida de los ciudadanos, es necesaria la creación de un sistema que comprenda una gestión sostenible de los desechos y que incorpore como elemento fundamental a la educación ambiental, las mejoras en la infraestructuras dispuestas para el reciclaje y la participación ciudadana.

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta comunitaria de Gestión Sostenible de los residuos sólidos en la Urb. Vista Hermosa, Ciudad Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

1. Analizar los elementos conceptuales y operacionales que plantea la Ley de Gestión integral de la basura promulgada por el Ejecutivo Nacional en Gaceta Oficial Extraordinaria n° 6.017 de fecha.
2. Diagnosticar cuáles elementos conceptuales y operacionales que plantea la Ley de Gestión integral de la basura del año 2010 están presentes en las acciones planificadas en cuanto a la preservación del ambiente que lleva a cabo la Alcaldía del Municipio Angostura del Orinoco.
3. Elaborar en mesas técnicas con las comunidades de la Urb. Vista Hermosa un sistema de gestión sostenible de los residuos sólidos, que los involucre como corresponsables en el manejo adecuado de los mismos.
4. Presentar a la Alcaldía del Municipio Angostura del Orinoco un sistema comunitario de gestión sostenible de los residuos sólidos para su discusión en la Cámara Municipal.

### **1.3. Justificación de la investigación**

El motivo que nos lleva a realizar esta investigación es el manifiesto deterioro en la calidad de vida de los habitantes de la Urb. Vista Hermosa II, Esta se expresa en algunos indicadores tales como la presencia constante de malos olores, el deterioro de las áreas de esparcimiento y la quema de basura, así como las correspondientes consecuencias ocasionadas por la acumulación de basura en zonas de interés para los ciudadanos que habitan en el sector y para quienes lo visitan por alguna razón. Como aspirantes al grado de Ingenieros Civiles, despierta nuestro interés el hecho de conocer acerca de la existencia de instrumentos jurídicos que el Estado Venezolano ha elaborado con el fin de normar todo lo relacionado con el tratamiento de los residuos sólidos tanto a nivel nacional, como regional y local. Específicamente los investigadores se referirán a la Ley de Gestión Integral de la Basura, Con el fin de evaluar los elementos teóricos y operacionales que la misma prevé y el alcance de los mismos en los niveles operativos de la Alcaldía del Municipio Angostura del Orinoco.

Así mismo, como futuros egresados de una universidad venezolana la cual debe proveer a la sociedad de herramientas para la solución de los ingentes problemas que aquejan a las comunidades donde se encuentran insertas, nos interesa sobremanera ofrecer a la comunidad afectada por la situación problema en este caso, la oportunidad de contar con alternativas de gestión urbanística y debidamente planificadas que, permitan conjugar su experiencia con los conocimientos adquiridos por nosotros en nuestro tránsito por las aulas universitarias, en el área de la ingeniería civil.

El principal aporte que se desea ofrecer es la propuesta de un sistema comunitario de gestión sustentable que permita contribuir y dar solución al problema que representa el trato inadecuado de los desechos sólidos. Dicho de otro modo, crear un sistema que comprenda educación, manejo y reutilización de los desechos, beneficiando a los

habitantes de la Urb. Vista Hermosa, convirtiendo así, a la urbanización en un sector ecológico, limpio y de economía circular.

La ciudadanía juega un importante papel en los proyectos de desarrollo sostenible ya que estos envuelven a todas las partes involucradas para desarrollar un sistema eficiente. Además, la corresponsabilidad es uno de los principios fundamentales que sustenta el modelo de Estado y de sociedad plasmado en la Constitución vigente en nuestro país, en donde el Estado tiene unas funciones y responsabilidades específicas y los ciudadanos tienen unos derechos y unas obligaciones que cumplir en los asuntos públicos.

#### **1.4 Alcance de la investigación**

El estudio que se pretende realizar tiene como finalidad elaborar una propuesta de Gestión sostenible de los desechos sólidos; basada, en principio, en un diagnóstico de los elementos conceptuales y operacionales de las leyes ambientales y del poder popular, dicho diagnóstico nos permitirá conocer las políticas implementadas por la alcaldía del Municipio Angostura del Orinoco, la participación ciudadana de los habitantes de la Urb. Vista Hermosa y otras características de la situación actual.

Todo esto con miras a elaborar actividades y un planteamiento que contemple mejoras en la infraestructura prevista para la gestión integral de la basura urbana y una mayor participación ciudadana en la gestión adecuada de los desechos sólidos. Infraestructura y participación fundamentadas en los elementos que contempla la ley y en los principios de la economía circular.



### **1.5 Limitaciones de la investigación**

- Los datos oficiales, estadísticas e información dependerán en gran medida de los facilitados por entes oficiales.

- El fin que se persigue es el planteamiento de un sistema. La ejecución del mismo dependerá de la voluntad de los entes gubernamentales en conjunto con la comunidad del sector.

## CAPITULO II

### GENERALIDADES

#### 2.1 Ubicación geográfica

El área de interés para la realización de este estudio comprende el sector entre la manzana 1 y la 18 de la Urb. Vista Hermosa II de Ciudad Bolívar, Parroquia Vista Hermosa, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar.

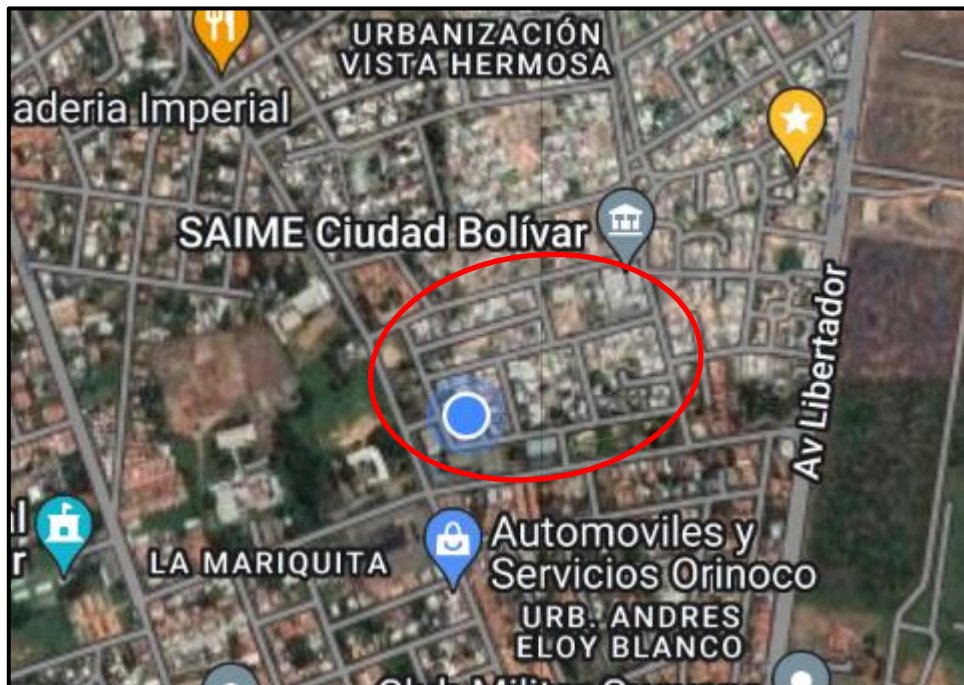


Figura 2.1 Señalización del área de estudio (Google maps 2022)

## **2.2 Geología regional y/o local**

Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, se encuentra ubicada dentro de tres unidades litoestratificadas importantes que representan la geología de local de la ciudad: Complejo Geológico de Imataca, la Formación Mesa y los Sedimentos o aluviones recientes.

El Complejo de Imataca, tiene una gran importancia económica porque en él se localizan importantes de depósitos de manganeso, concentraciones de caolín, mármoles y bauxitas lateríferas.

Bajo condiciones de abundantes precipitaciones periódicas, la formación ha sido erosionada para formar cadenas espectaculares de cárcavas. Los sedimentos y 13 aluviones recientes, son sedimentos con una constitución lino-areno-arcillosa, bastante sueltos y sumamente porosos.

## **2.3 Geografía de la región**

Ciudad Bolívar, está localizada a 54 metros sobre el nivel del río Orinoco, (separada de Puerto Ordaz y San Félix) perteneciente al Estado Bolívar. Ubicado al sur de este río en la parte del Puente Angostura, se encuentra el principal puerto fluvial del este de Venezuela y de la Guayana también.

El municipio Angostura del Orinoco limita al norte con el río Orinoco y el municipio Independencia, en el sur limita con el municipio Raúl Leoni, al este con los municipios Caroní y Piar, finalmente al oeste con el municipio Sucre. Ciudad Bolívar, esta constituido por las parroquias: Catedral, Agua salada, Vista Hermosa, Marhuanta, José Antonio Páez, (estas parroquias son las que subdividen a la ciudad) Orinoco, Panapana y Zea.

En la parte Geológica la ciudad presenta una gran estabilidad tectónica, porque está ubicada sobre las rocas ígnea del estado Guayanés, que corresponden al Precámbrico. Las formaciones geológicas más antiguas y estables de nuestro planeta.

## 2.4 Características físicas del área de estudio

El área de estudio cuenta con las siguientes características físicas:

1. 2 plazas.
2. 2 cuerpos policiales.
3. 6 bodegas.
4. 6 canchas.
5. 3 Gimnasios.
6. 2 parques.
7. 228 casas.
8. 1 institución gubernamental.
9. 1 club social.
10. 2 instituciones escolares.
11. 0 espacios creados para la disposición adecuada de los residuos.

Espacios dentro de los cuales hacen vida más de 258 familias.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Antecedentes**

**Hernández y Cestari, (2013)** en su trabajo titulado: “**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PLANTEAMIENTO DE UNA PROPUESTA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MUNICIPIO SUCRE, ESTADO MIRANDA**”, hacen un análisis técnico-económico de los diferentes sistemas de gestión integral para los desechos sólidos que pueden ser aplicables en la zona, tomando en cuenta su sostenibilidad y eficiencia.

El Estudio realizado concluyó en que, a pesar de las diferentes propuestas y evaluaciones realizadas, el sistema aplicable dependerá de los recursos del ente encargado y las necesidades que quiera cubrir, además de hacer un fuerte énfasis en lo importante que es la educación para la prevención de la generación de residuos sólidos.

**Lizcano, (2017)** en su trabajo titulado: “**MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA CIUDAD GUAYANA**” realiza un análisis en donde determina las debilidades, fortalezas y características del sistema de gestión de la basura en Ciudad Guayana y concluye con la importancia de “trabajar por consolidar la filosofía asociativa, solidaria, aprender-haciendo y el trabajo a través de alianzas de cooperación, para elevar la competitividad y efectividad en la materia. Garantizando el índice de calidad de vida, el desarrollo humano como agentes de cambio y la generación de ingresos dignos para aquella población vulnerable que depende de la recolección de residuos sólidos”.

**Figuroa, N. (2005)** en su trabajo titulado, “**ESTUDIO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL SECTOR CASCO HISTÓRICO DE CIUDAD BOLÍVAR, MUNICIPIO HERES, ESTADO BOLÍVAR**”, desglosa que los principales factores que ocasionan el problema de la acumulación de desechos sólidos en el sector se debe a la falta de recolección de los mismos, además causada por la poca cantidad de vehículos de recolección, equipos inadecuados, mala planificación de las rutas, entre otros.

Este autor destaca que es necesario incluir programas de educación ambiental para incentivar la conciencia y la cultura ambientalista en la población.

**Jaramillo, (2005)** en su trabajo titulado: “**PROPUESTA PARA MEJORAR EL MANEJO Y TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN CIUDAD GUAYANA, ESTADO BOLÍVAR**”. El autor destaca que “...el correcto manejo de los residuos sólidos afecta significativamente el bienestar y la salud de la población” (p.65). Los riesgos de contraer enfermedades o de producir impactos ambientales adversos varían considerablemente en cada una de las etapas por las que atraviesan los desechos sólidos. La generación y almacenamiento de residuos sólidos en el hogar puede acarrear la proliferación de vectores y microorganismos patógenos, así como olores desagradables.

**Piñero y Rujano, (2016)** en su tesis titulada “**PROPUESTA PARA UN DISEÑO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA URB. EL RECREO, RESIDENCIAS OASIS B. MUNICIPIO VALENCIA. ESTADO CARABOBO.**”

**Nuñez, (2015)** “Propuesta de acciones sustentables basadas en la gestión de residuos sólidos urbanos, Flor Amarilla, Municipio Valencia – Estado Carabobo. La responsabilidad ambiental es un compromiso que la colectividad debe asumir con rapidez para el beneficio de su propio bienestar y el futuro de la vida de la comunidad en general. En este sentido, es de gran valor que las personas entiendan lo importante

que es para sus vidas la recuperación del medio ambiente y de cada espacio en el que hacen vida para que así asuman la reducción del impacto ambiental.

**En cuanto a los aspectos sustentables considerados en el trabajo antes mencionado:**

Se integraron los aspectos destacados en la entrevista a un vocero del consejo comunal como líder en su comunidad, las etapas necesarias para la gestión integral de la basura, y las bases legales y teóricas que soportan este estudio, resultando seis acciones sustentables viables a desarrollar en el casco central de Flor Amarilla, que incluyen educación, organización y elaboración de proyectos. Estas acciones son:

- I. Impulsar “Jornadas de Recolección de RSU.”
- II. Activación de los comités de Ambiente de los Consejos Comunales y/o miembros de las comunidades.
- III. Formación de ciudadanos y ciudadanas en gestión de residuos sólidos urbanos.
- IV. Formación de patrullas ambientales.
- V. Crear, impulsar y mantener campaña por la sustentabilidad de Flor Amarilla
- VI. Uso ecológico de terrenos baldíos.

### **3.2 Bases teóricas**

El consumo y la producción impulsan la economía mundial, pero también causan estragos en la salud del planeta por el uso insostenible de los recursos naturales. La huella material a nivel mundial aumenta más rápidamente que el crecimiento de la población y la producción económica. En algunos países, las mejoras en la eficiencia de los recursos se ven contrarrestadas por el aumento de la intensidad en el consumo de materiales. Los subsidios a los combustibles fósiles continúan siendo un problema grave. Se pierde una proporción inaceptablemente alta de alimentos a lo largo de la cadena de suministro y los desechos aumentan cada vez más, incluidos los desechos médicos adicionales que se generan durante la pandemia. La pandemia -, ocasionada por el COVID 19, ofrece la oportunidad de elaborar planes de recuperación que reviertan las tendencias actuales y cambien nuestras modalidades de consumo y producción hacia un rumbo más sostenible.

Una transición exitosa se traducirá en mejoras en la eficiencia de los recursos, la consideración de todo el ciclo de vida de las actividades económicas y la participación activa en los acuerdos ambientales multilaterales. ONU (informe sobre desarrollo sostenible 2020).

#### **3.2.1 Residuos sólidos urbanos (RSU)**

Los residuos y desechos que nos interesan son los “urbanos”, pero como los conceptos de residuo y desecho difieren debido a su destino final, y partiendo del hecho de que actualmente existen desarrollos tecnológicos que permiten que la basura sea aprovechada nuevamente, se hará referencia especialmente a los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).



Residuos sólidos urbanos son todos aquellos que son generados en asentamientos urbanos como los domicilios particulares, los comercios, las oficinas, y los servicios, así como los que no tienen la consideración de peligrosos y que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los que se producen en dichos lugares o actividades. Tienen también la consideración de Residuos Urbanos los procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos, los muebles, los utensilios y vehículos abandonados, los residuos y los escombros procedentes de obras menores y reparación domiciliaria. Se debe tomar en cuenta que la generación de RSU varían en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población (Casas, 2005).

Sabiendo que los RSU son generados por las distintas actividades humanas que se originan en las distintas urbes, existe un abanico de componentes que conforman, el cual, cada día, es más extenso (papel, cartón, plástico, materia orgánica, vidrio, entre otros).

### **3.2.2 Gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos**

De una u otra forma, todos producimos residuos sólidos los cuales generan problemas principalmente ambientales y sanitarios, para lo que debemos buscar acciones que los solucionen. Por otro lado, los RSU causan impactos económicos importantes asociados a los costos de recolección, transporte, tratamiento, y disposición adecuada principalmente. Pero no se puede permitir que el efecto negativo que causan los RSU en el medio ambiente se haga persistente. Tomando en cuenta todos estos factores, se necesita implementación y montaje de un sistema de acciones

ambientales planificadas, que comprendan desde la misma generación de residuo, hasta su disposición final adecuada.

En este sentido, una Gestión integral de los RSU se define como el conjunto enlazado de acciones normativas, operacionales, financieras y de planteamiento, que se aplican a todas las etapas del manejo de residuos sólidos urbanos, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica de recolección, tratamiento y disposición final.

La Ley de Gestión Integral de la Basura (2010), establece que en Venezuela el ente principal encargado de llevar a cabo la gestión de los RSU es el poder ejecutivo municipal, en conjunto con el poder ejecutivo estatal y bajo las políticas, planes, normas y criterios establecidos por el poder ejecutivo nacional.

Gestionar los RSU de manera integral implica toda una logística administrativa, gerencial y de puesta en marcha, que busca limpiar un municipio como sistema adecuado de recolección y transporte, utilizando tecnologías compatibles a la realidad local para recolección para procesar los residuos, dándole el mayor aprovechamiento posible, tratamiento apropiado y un destino final sanitario y ambiental seguro, tanto en el presente como en el futuro, bajo el marco legal pertinente.

Debido a la diversidad de necesidades que existe en el país, tomando en cuenta los recursos que este disponga, existirán infinitas opciones de gestión para administrar los residuos, con distintos enfoques, etapas y complejidades.

### **3.2.3 Gestión Integral del Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos**

Nota: Tomado de “Análisis de la situación actual y planteamiento de una propuesta en la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio Sucre, Edo. Miranda” por Hernández Duque y Cestari Hernández,, 2013, Trabajo especial de Grado

#### Etapas de una Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

##### 1. Generación

El concepto refiere a la generación de residuos como consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre, provenientes de diverso origen: residencial, comercial, industrial, etc. Se vincula a las prácticas de consumo cotidiano.

##### 2. Reducción y reuso

La reducción en origen está comprendida en el concepto de Producción Limpia y Consumo Sustentable (PL y CS), el cual requiere de una significativa transformación de los modelos de producción y consumo para lograr la utilización sostenible de los recursos y prevenir la contaminación generada por los procesos de producción de los bienes, por su uso, consumo y disposición final o la prestación de servicios.

Una forma de disminuir la disposición final de residuos es someterlos a procesos de reuso y reciclado tantas veces como sea posible, antes de ser descartados definitivamente y enviados a su disposición final. El proceso de reciclado, al utilizar como insumo los materiales recuperados de los RSU dando lugar a su valorización, permiten, al mismo tiempo, reemplazar y ahorrar los recursos naturales que sustituyen.

Los métodos para la valorización de los RSU están asociados al concepto de prevención cuantitativa, el cual promueve la minimización de las cantidades de residuos a generar y también a disponer.

### 3. Recolección y transporte

La recolección es la actividad consistente en recoger los residuos dispuestos en los sitios indicados y su carga en los vehículos recolectores. La recolección se diferencia de la siguiente manera:

General: sin discriminar los distintos tipos de residuos.

Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su posterior tratamiento y valoración.

El transporte comprende el traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

### 3. Transferencia

Las Estaciones de Transferencia son instalaciones donde los residuos de los vehículos recolectores son transferidos a equipos de transporte de gran capacidad de carga, los cuales finalmente son los encargados de llevar los residuos a la plantas de tratamiento o al centro de disposición final.

### 4. Tratamiento

Las plantas de tratamiento son instalaciones a las cuales llegan los residuos provenientes de la recolección, sea esta diferenciada o no, para su clasificación y enfardado según el tipo de material, para su posterior venta e ingreso a nuevos procesos productivos.

## 5. Disposición final

La disposición final es la última etapa en el manejo de RSU y comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos sólidos urbanos, producto de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de valorización adoptados.

La solución de relleno sanitario para la disposición final de RSU tiene en cuenta principios de ingeniería sanitaria para la adecuada disposición final de residuos a fin de evitar riesgos a la salud pública y el ambiente. Los rellenos sanitarios difieren mucho del simple enterramiento de los residuos y sus actuales características reducen significativamente el riesgo de impactos adversos al ambiente. Mediante esta tecnología los residuos quedan encapsulados entre los materiales de la cubierta superior y un sistema de membranas, lo que permite implementar sistemas de recolección y control de las emisiones líquidas y gaseosas.

### **3.2.4 Modalidad de recolección de RSU**

Generalmente los métodos de recolección se dividen en dos esquemas complementarios recolección puerta a puerta y recolección por acopio. La diferencia fundamental consiste en que, en los sistemas de acopio, los residentes transportan sus materiales desde el hogar hasta el punto de acopio, mientras que en los sistemas de recolección puerta a puerta, los residuos son recolectados en las afueras de la vivienda. Es necesario señalar que existe una recolección especial para ciertos residuos sólidos cuyas características particulares impiden su recolección y transporte de forma regular.

### **3.2.5 Transferencia de los Residuos Sólidos Urbanos**

En las grandes y medianas ciudades que experimentan una acentuada expansión urbana, se evidencia la oposición de los ciudadanos a la intención de emprender proyectos vinculados con la disposición final de los residuos sólidos cerca de su residencias, de modo que las unidades de destino final de residuos olidos están siendo implementadas cada vez más lejos de los centros de generación masiva de residuos. Este distanciamiento entre los sitios de recolección y el punto de disposición final se vuelve antieconómico y menos eficiente si los residuos son trasladados directamente con los camiones de recolección en distancias grandes, y esto se hace más apreciable, cuando la flota es mayor.

Por lo que el uso de estaciones de transferencia o trasbordo se ha constituido de una alternativa económica para áreas urbanas donde se generan grandes cantidades de residuos y en donde las distancias a los centros de procesamientos de residuos son muy largas.

Las estaciones de transferencia son unidades instaladas cerca de la generación masiva de residuos para que los caminos recolectores llenos, descarguen y regresen rápidamente a continuar con su ruta de recolección. Los residuos descargados en ella son transportados al lugar de tratamiento o disposición final por vehículos de mayor capacidad y de costo unitario de transporte más bajo. Es necesario acotar que la transferencia de los residuos puede hacerse en tres modalidades automotoras, ferroviarias, marítimas

Hay que tomar en cuenta que si en la gestión existen instalaciones de tratamiento de RSU que estén incorporadas muy lejos del sector de recolección, se podrá hacer uso igualmente de la estación de transferencia como punto de escala antes de llegar los residuos al punto de tratamiento.

La administración de la estación de transferencia puede, o no, estar vinculada directamente con la administración encargada de la recolección de los RSU. Si ambos organismos están bajo la misma administración, deben existir acuerdos económicos donde la estación preste sus servicios de acopio y transferencia a cambio de ciertas tarifas que le suele cobrar los vehículos recolectores que llegan a descargar sus residuos.

### **3.2.6 Procesamientos y/o tratamiento de los RSU**

Una vez recolectados los RSU y antes de su disposición final, pueden ser sometidos a procesos que provoquen beneficios técnico operativos, económicos, sanitarios, ambientales. Estos procesos, o tratamientos de RSU, posibilitan la protección del hombre y del medio ambiente. La meta principal de estos tratamientos es reducir su cantidad y potencial contaminante, transformándolos en materia inerte o biológicamente estable. Los procesos aplicados a los residuos sólidos pueden ser de varios de diferentes tipos, entre ellos los mecanismos térmicos o biológicos.

#### **Procesos mecánicos**

Clasificación: en función del interés económico o como paso a un procesamiento posterior.

Trituración: reduce la granulometría y el volumen de los residuos, y los mezcla y homogeniza.

#### **Procesos térmicos**

Incineración: combustión controlada, a altas temperaturas, en equipos especialmente diseñados y con dispositivos de control ambiental.

Pirolisis: degradación térmica de los residuos en ausencia total o parcial del oxígeno, a temperaturas inferiores a las de la incineración, produce líquidos y gases de alto contenido energético y baja contaminación atmosférica.

### **Procesos Biológicos**

Procesos Aeróbicos: (en presencia de oxígeno) indicados para estabilización y compostaje. Sus productos principales son el agua, el dióxido de carbono y el calor.

Procesos Anaeróbicos: (en ausencia de oxígeno) Importantes en la producción de metano. La degradación de los residuos es más lenta que en procesos aeróbicos, genera ácidos grasos, acéticos y otros bajo peso molecular, inclusive algunos gases tóxicos y malolientes, tal como el ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S).

### **Disposición final**

La disposición final esencialmente involucra el almacenamiento a lo largo de los materiales inertes, junto con la descomposición relativamente sin control de los residuos biodegradables.

El relleno sanitario sobresale por ser el único método de disposición de los residuos que puede manejar a todos los materiales incluidos en el flujo de los residuos sólidos. Otras opciones, tales como el tratamiento biológico o térmico, producen materiales residuales que requieren disposición final. Como consecuencia, en cualquier sistema de gestión de residuos sólidos siempre existirá la necesidad de realizar la descomposición final. Se considera que el relleno sanitario es el método más simple, y en muchas áreas es el más barato, de disposición de residuos, de manera que ha sido el método más utilizado históricamente. A medida que los precios del terreno y la presión ambiental se incrementan, se está volviendo más difícil encontrar sitios inadecuados para la disposición final, de modo que esta situación está tendiendo a cambiar.



No todos los casos de disposición final implican literalmente el relleno de terrenos. En muchos países se lleva a cabo el relleno de minas agotadas y de arcilla, también, son comunes las estructuras que se desarrollan por encima del nivel del mar. En Japón la disposición se efectúa mediante “rellenos marinos”, en donde los materiales se utilizan para construir islas artificiales en las bahías de Tokio y Osaka.

El concepto de utilizar rellenos como método de disposición final de los residuos puede cuestionarse. Al igual que las otras opciones de manejo de residuos, la disposición final es un proceso de tratamiento de residuos, más que un método de disposición finalmente literalmente (Finnveden, 1995).

### **3.2.7 Situación de los residuos en América latina**

Un tercio de todos los residuos urbanos generados en América Latina y el Caribe aún terminan en basurales a cielo abierto o en el medio ambiente, una práctica que afecta la salud de sus habitantes y está contaminando los suelos, el agua y el aire. La poca capacidad de reciclaje es otro de los retos que afronta la región.

La paradoja crea una paradoja: a más desarrollo más residuos generamos; cuantos más residuos generamos, menos desarrollados estamos.

Cada latinoamericano genera un kilo de basura al día y la región en su conjunto, unas 541.000 toneladas, lo que representa alrededor de un 10% de la basura mundial, según un informe de ONU Medio Ambiente publicado en Buenos Aires, donde se celebra el XXI Foro de Ministros de Medio Ambiente de la región, entre el 9 y el 12 de octubre.

En términos de producción de residuos urbanos, América Latina se sitúa de forma proporcionada a su población y nivel de desarrollo, según explica Jordi Pon,

coordinador regional para América Latina y el Caribe de ONU Medio Ambiente, en una entrevista con Noticias ONU.

“En cuanto a los residuos que genera cada persona, América Latina está en un promedio de un kilogramo por habitante y día y estaría por debajo de otros países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) que tienen una tasa más alta, y está por encima de otras regiones, como por ejemplo África”, comenta Pon.

Siguiendo ese patrón de nivel de población y desarrollo, Brasil y México son los países que más desechos producen dentro de la región, mientras Haití es el que menos.

### **3.2.8 Proyección de la situación a futuro**

La perspectiva es que la basura continúe creciendo y que en 2050 se alcancen las 671.000 toneladas de desechos.

Sin embargo, el problema reside en que la gestión de **la basura en América Latina y el Caribe es uno de los mayores retos** para la sostenibilidad de la región.

#### **3.2.8.1 Recolección de residuos en América Latina:**

En comparación a las tendencias mundiales, la cobertura de recolección de residuos es bastante alta para América Latina y el Caribe. A nivel urbano, alrededor del 85% de los desechos se recolectan y la mayoría de los sistemas de recolección de desechos lo hacen puerta a puerta. En países como Uruguay o Colombia, la cobertura

alcanza el 95% en sus ciudades. Este número dista de la situación en áreas rurales, donde la cobertura de recolección de residuos es del 30%.

Por otra parte, el sector informal es altamente activo dentro de la región. Ya sea que se los llame cartoneros, pichacheros, pepenadores o buzos, en las ciudades grandes se estima que existe un promedio de 4.000 recicladores activos que recolectan materiales reciclables, un número que puede escalar hasta 20.000 en ciudades como São Paulo. Una suerte de ejército verde, ya que, mediante la separación, trabajan por el planeta muchas veces sin saberlo.

### **3.2.8.2 Tratamiento de residuos en América Latina:**

De acuerdo al estudio, más de dos tercios de los residuos en América Latina y el Caribe se tiran en algún tipo de relleno sanitario, aunque algunos de ellos son tan solo vertederos bien manejados. Por su parte, los vertederos a cielo abierto representan alrededor del 27% de la eliminación y el tratamiento de residuos:

### **3.2.9 ¿Qué peligros representan los basurales a cielo abierto?**

Los vertederos al aire libre presentan graves problemas medioambientales tanto a nivel mundial como local.

A nivel global, son la principal fuente, dentro del sector de los residuos, de generación de emisiones de gases de efecto invernadero por el contenido de materia orgánica que contienen. “Esta materia orgánica genera gas metano, que es un gas cuyo efecto es 24 veces más potente sobre el clima que el CO<sub>2</sub>”, explica el experto de ONU Medio Ambiente.

En el ámbito local, Pon señala que la acumulación de residuos en los basurales “genera unas descargas de forma líquida que pueden percolar y contaminar los suelos y las aguas”, con el consiguiente peligro para la salud de los seres humanos y los ecosistemas.

Los residuos contienen distintos metales que afectan a las plantas, alterando su ciclo de vida, y aquellos que se arrojan a cursos de agua son los causantes de la contaminación marina.

Además, existe riesgo de combustión. “Es habitual que en los vertederos que no están controlados se generen incendios con el consiguiente impacto de los gases contaminantes”.

Según el Informe de Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos (GWMO, por sus siglas en inglés: Global Waste Management Outlook), publicado en 2015, en ciudades de bajo o medio ingreso per cápita, el costo derivado de un incorrecto manejo de residuos para la sociedad y la economía en su conjunto es de 5 a 10 veces lo que costaría implementar un adecuado manejo.



Figura 3.1 Informe What a waste 2.0 (Banco Mundial, 2018)

La buena noticia es que, en muchas ciudades de la región, están surgiendo iniciativas de reciclaje y compostaje. Por ejemplo, en Montevideo, Bogotá y Medellín se reciclan más del 15% de los residuos y en urbes como Ciudad de México y Rosario (Argentina), se compostan más del 10% de los residuos. Además, la recolección de gases en vertederos se ha convertido en el principal mecanismo para recuperar energía de los desechos en la región.

### 3.2.10 ¿Valen la pena estos esfuerzos?

El informe explica que sí. Las investigaciones indican que invertir en la gestión sostenible de los residuos tiene sentido desde el punto de vista económico. Los desechos no recogidos y mal eliminados tienen un impacto significativo en la salud y el medio ambiente. El costo de abordar este impacto es muy superior al de desarrollar y poner en funcionamiento sistemas sencillos y adecuados de gestión de los desechos.

La creciente población mundial está ocasionando impactos negativos en el planeta. El modelo actual de producción y consumo genera muchos residuos que, en muchos casos, no vuelven a ser reutilizados o reciclados. El 60 % del volumen de basura generada lo constituyen envases y embalajes, que muchas veces están diseñados para un solo uso.

Hasta hace pocos años, la gestión de los residuos se ha centrado principalmente en enviarlos a vertederos para su almacenamiento o a **plantas incineradoras**. Esta solución no es sostenible por diversos motivos:

- Plantea serios **riesgos para el medioambiente**, los seres vivos y la salud de las personas.
- No reduce el **consumo de recursos** (materias primas y de energía).
- No actúa sobre la causa (el modelo de consumo), sino solo sobre la consecuencia (la **gestión de residuos**).

### **3.2.11 Tipos de modelos de consumo**

#### **3.2.11.1 Modelo de economía lineal**

Hasta hace poco el modelo de producción y consumo tenía principalmente forma lineal. Es decir, una secuencia de etapas como la extracción de recursos, la producción, el consumo y el desecho de residuos. Este modelo es altamente ineficiente y no es sostenible en el tiempo. Vivimos en un planeta finito en el que los insumos (combustibles, materiales) son limitados para la demanda de una población creciente.

Además, tanto los procesos productivos como los residuos generados tienen muchas veces un alto impacto en el medio ambiente y los seres vivos.

La forma de combatir estos efectos es cambiar nuestro modelo de producción y de consumo pasando de un modelo de economía lineal a un modelo de economía circular, que es aquella que emula a la naturaleza al convertir los residuos en recursos. Este tipo de economía fomenta desde su primera etapa la reducción del consumo teniendo en cuenta su vida útil y su reutilización o reciclaje al término de esta.

### **3.2.11.2 Modelo de Economía circular**

Para implementar el modelo de economía circular es necesario cambiar la mentalidad de empresas y consumidores. Por un lado, las empresas deben adoptar el diseño de productos según los principios de economía circular, utilizando los residuos como materias primas y reduciendo los productos no reutilizables.

El modelo de producción de la economía circular aboga por utilizar la mayor parte de materiales biodegradables posibles en la fabricación de bienes de consumo -nutrientes biológicos- para que estos puedan volver a la naturaleza sin causar daños medioambientales al agotar su vida útil. En los casos que no sea posible utilizar materiales eco-friendly -nutrientes técnicos: componentes electrónicos, metálicos, batería, entre otros. El objetivo será facilitar un desacople sencillo para darle una nueva vida reincorporándolos al ciclo de producción y componer una nueva pieza. Cuando no sea posible, se reciclará de una manera respetuosa con el medio ambiente.

### **3.2.12 Los consumidores y la regla de las 3 Rs**

En cuanto al papel de los consumidores, también es clave su responsabilidad a la hora de actuar. Éstos deben utilizar los productos de manera responsable poniendo en práctica la regla de **las 3 Rs: reducir, reutilizar y reciclar**.

#### **3.2.12.1. Reducir**

Implica prevenir la formación de residuos, modificando los modelos de producción, nuestros hábitos de consumo y adquiriendo productos responsablemente.

#### **3.2.12.2. Reutilizar**

Significa volver a usar un producto para la misma función (reparándolo) o para otros usos alternativos, alargando así su vida útil.

#### **3.2.12.3. Reciclar**

Permite aprovechar los distintos materiales de los residuos e introducirlos en los ciclos de producción como materias primas.

La regla de las 3 Rs es una regla jerárquica, es decir, las acciones están ordenadas según la prioridad que debemos darles:

- En primer lugar, reducir el consumo de recursos naturales, productos, etc.



- A continuación, reutilizar los productos
- En último lugar, solo cuando no son posibles las dos acciones anteriores, reciclar.

Pero ¿Cómo podemos hacerlo? A continuación algunas ideas para poner en práctica las 3 Rs como consumidores. Para reducir nuestro consumo podemos:

- Limitar la compra de productos de *usar y tirar* o que tengan embalaje voluminoso.
- Reducir la utilización de bolsas de plástico en las compras.
- Usar los electrodomésticos de manera eficiente.
- Acceder a productos que necesitamos a través de la economía colaborativa.
- aprovechar los servicios públicos ofrecidos por los ayuntamientos

La reutilización de productos se consigue principalmente:

- ❖ Favoreciendo la reparación de aparatos electrónicos en lugar de la compra de productos nuevos
- ❖ Poniendo en marcha nuestra creatividad para darle una nueva vida a los objetos que ya han sido utilizados.

Y por último para reciclar debemos **separar correctamente los diferentes residuos** y tirarlos al contenedor adecuado o llevarlos al punto limpio. Utilizar la regla de las 3 R's trae muchos beneficios para la sociedad y para el planeta. En nuestra mano está cambiar nuestro modelo de producción y de consumo y ayudar a crear un desarrollo sostenible y un futuro mejor para todos.

### **3.2.13 Reciclaje en América Latina**

Otro reto que afronta América Latina es que las tasas de reciclaje son todavía muy bajas, de manera que un 90% de los residuos que se generan en la región acaban desaprovechándose y terminan en los vertederos.

Para mejorar este porcentaje, Pon señala que el informe recomienda algunas políticas integradoras que tengan “una mayor visión a largo plazo y promuevan incentivos para el reciclaje, estableciendo las responsabilidades de los diferentes actores”, porque es “una responsabilidad de los diferentes actores tratar de generar menos residuos y de reciclar los que se generan”.

En este sentido, el experto asegura que “es importante que se involucre al sector productivo, porque son los que están en mejor disposición de diseñar productos que sean más duraderos, que sean más fáciles de reciclar”.

Según Pon, cuando esto sucede, se crea una tendencia generalizada, como ya ha ocurrido en otras regiones como Europa, a cumplir con lo que se denomina la responsabilidad extendida del productor.

El informe señala la relación entre la meta de reducir sustancialmente la generación de residuos a través de la prevención de las “3R” (reducir, reutilizar, reciclar) y la creación de empleos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- Fin de la pobreza.
- Trabajo decente y crecimiento económico.
- industria, innovación e infraestructura.

### 3.2.13 Reciclaje en Venezuela

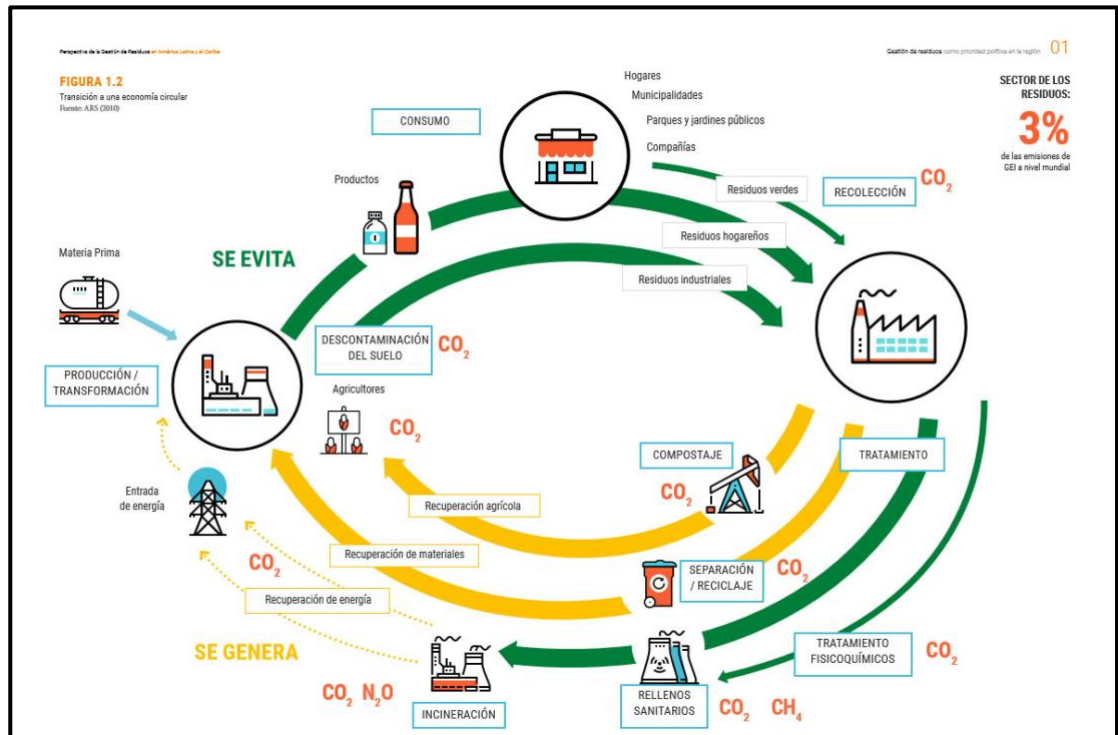
En el país según estudios del año, realizados por la ONG Vitalis solo el 16% de la basura es reciclada.

Una de las principales causas del deterioro ambiental que nos invade es el modelo de producción y consumo que practicamos, al menos, el más habitual: producimos, consumimos y tiramos. Un paradigma lineal en el que caben envases, ropa, electrodomésticos, en fin, casi cualquier cosa en la que pensemos.

Darle la vuelta a este problema medioambiental que está llevando al planeta a una situación insostenible, todavía es posible, y una de las claves la encontramos en la **economía circular**. Por qué no en vez de producir, usar y tirar, ¿reducimos, reusamos y reciclamos? La naturaleza no tira basura, sino que es capaz de aprovechar los elementos y reutilizarlos. La economía circular se inspira en ella y convierte el residuo en recurso.

### 3.2.14 Acciones necesarias

Es necesario hacer una transición hacia la llamada economía circular: los recursos naturales se transforman en materias primas utilizadas en la producción de bienes distribuidos y consumidos por actores públicos y privados, generando residuos que son recolectados, tratados, reciclados y dispuestos finalmente. A través del reciclado y tratamiento se crean nuevos insumos que realimentan el proceso como nuevas materias primas, mejoramiento de suelos o generación de energía eléctrica o calor. O como se muestra en este gráfico:



0.1

**Figura 3.2.**(ONU Medio Ambiente, 2021) Ejemplo de cómo lograr la transición a la economía circular.

El principal objetivo de la economía circular es utilizar al máximo los recursos. Los productos deben ser diseñados teniendo en mente la prevención de la generación de residuos, imitando los ciclos de la naturaleza.

Los países deben implementar los principios del crecimiento económico sostenible de inmediato. Los avances en el consumo y la producción sostenibles estimulan el progreso de todos los ODS. Entre los años 2017 y 2019, 79 países y la Unión Europea informaron sobre al menos un instrumento de normativa nacional que contribuyó a la aplicación del Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles. De los instrumentos normativos comunicados, el

70% se considera pertinente para los ODS con objetivos económicos sólidos (como los ODS 8 y 9).

Paradójicamente, los instrumentos económicos y financieros representan sólo el 10% de todas las políticas comunicadas en 2019, lo que refleja una implementación limitada de la visión descrita en el Marco Decenal. De todas las políticas que incluyen metas cuantificadas, el 40% está dirigido a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El compromiso de los países de aunar esfuerzos para crear una economía sostenible y eficiente en el uso de los recursos es evidente, incluso mediante la cooperación multilateral para acelerar el cambio de comportamientos en las corrientes comerciales y las cadenas de valor, la armonización de normativas nacionales ambiciosas y la generación futura de beneficios para todos. La información científica sobre el consumo y la producción sostenibles, así como los datos sobre las repercusiones de las normativas, son fundamentales para garantizar la eficacia de las medidas.

Las empresas deben abordar las deficiencias en la calidad de los informes sobre la sostenibilidad. Un número cada vez mayor de empresas ha presentado informes sobre sostenibilidad para demostrar su compromiso con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Se han creado varias iniciativas para elaborar un conjunto acordado y armonizado de indicadores para la presentación de informes de sostenibilidad que sean sistemáticos y comparables. Desde el año 2017, la calidad general de los informes de sostenibilidad ha mejorado en todo el mundo. La proporción de informes en las dimensiones ambientales, social e institucional y gubernamental que se ajusta a los requisitos mínimos descritos en el indicador 12.6.1 de los ODS (el número de empresas que publican informes de sostenibilidad) casi se ha duplicado. Sin embargo, en muchos de los informes de las empresas apenas se mencionan ciertos aspectos críticos de los ámbitos ambiental, social y gubernamental. Entre estos se encuentran el uso del agua,

los desechos y las emisiones, la igualdad de géneros, la capacitación contra la corrupción y los gastos en salud y seguridad laborales.

También se observaron grandes disparidades entre países y regiones. En Asia oriental, América Latina y el Caribe, y en Europa y América del Norte, las empresas presentaron un mayor nivel de datos de referencia que cumplieran con los requisitos mínimos. En otras regiones, especialmente en África, Asia central y Oceanía, se observaron grandes vacíos en la presentación de informes.

### **3.2.15 Iniciativas de Gestión sostenible de los Residuos y desechos en el mundo y en Latinoamérica**

#### **3.2.15.1 La economía circular del conocimiento: la otra vida de los libros**

En parte de esas cosas que son desechadas por las personas, podemos encontrar los libros. Hace un tiempo los basureros de Ankara llegaron a la conclusión de la importancia de la reutilización y la economía circular y han dado una lección al mundo precisamente montando una biblioteca con casi 6.000 libros rescatados por recolectores de la basura durante años de recogida de residuos. Ahora los prestan de forma gratuita en una antigua fábrica de ladrillos rehabilitada para darle una nueva vida a todo ese conocimiento impreso que, de otro modo, habría sido malogrado en vertederos o, en el mejor de los casos, transformado en las plantas de reciclaje de papel.

En sus estanterías ya reviven más de 6.000 ejemplares rescatados y alrededor de 1.500 esperan a ser catalogados y colocados. Además, este espacio cuenta con una zona de lectura, un área infantil, un espacio para juegos de mesa y una pequeña cafetería.

### **3.2.15.2 Comunicación y Educación. Comunidades que han avanzado hacia una Gestión Sostenible.**

Jordi Pon, coordinador regional para América Latina y el Caribe de ONU Medio Ambiente, asegura que un componente importante para la gestión sostenible de las basuras es “la comunicación y la educación” de la sociedad. El experto menciona entre otros ejemplos el de la comunidad de La Pintana, en Chile, que “promueve la recogida selectiva y el compostaje de la materia orgánica”.

Fundada en 1984, La Pintana es una comuna urbana ubicada al sur de Santiago de Chile. Tiene una superficie de 30,31 kilómetros cuadrados y, en 2015, la población total ascendía a aproximadamente 212.000 habitantes, de los cuales el 76% se encontraban eran pobres.

Sobre la base de un análisis previo de las características y cantidades de residuos generados, en el año 2005 el municipio comenzó una gestión de residuos que se podría denominar como “poco convencional”, asegura el informe.

El “Programa Comunal de Separación de Residuos en Origen” se basa en dos ideas principales:

- El manejo de los residuos debe involucrar a sus propios generadores;
- 
- Dado que todos los residuos se generan en algún territorio comunal, es fundamental abordar el problema a nivel local con la participación de la comunidad.

Inversamente a lo que ocurre en la mayor parte de los ejemplos disponibles –de ahí lo poco convencional–, La Pintana inició su programa de gestión con la separación

de los residuos orgánicos (frutas, vegetales y restos de poda), tomando como base los datos surgidos de su propio análisis:

- En la localidad, esta fracción corresponde a la mayor porción del total (56%);
- Estos residuos son que los contaminan a las restantes fracciones recuperables.
- Son los que generan lixiviados y emisiones de gases de efecto invernadero en los sitios de disposición final.

La Comuna hizo énfasis en las campañas de comunicación para la puesta en marcha del Programa y en la entrega de recipientes especiales para la disposición inicial de los residuos orgánicos, medidas que colaboraron con el éxito de la iniciativa.

Así, mediante la separación de los vegetales, se logró una significativa reducción del volumen total de desechos y el consecuente ahorro en los costos de su vertido.

Otro ejemplo de políticas exitosas mencionado por Pon es el del municipio de Curitiba, en Brasil, cuyo Gobierno local propuso intercambiar residuos orgánicos por pases de transporte.

En 1991, a consecuencia de una cosecha récord de repollo, el a municipio optó por sustituir los pases de transporte por alimentos, incluyendo en el intercambio los residuos reciclables. Así se originó el programa Cambio Verde, que perdura hasta hoy.



### **3.2.16 La educación Ambiental y participación ciudadana**

La educación y participación del público es un componente clave de la operación exitosa de un sistema de gestión de residuos regionales y programas de tratamiento o reciclaje/desvío de residuos. Ella implica un cambio de hábitos, de organización y de procesos de las personas o las instituciones. Pero nada parece ser más difícil que cambiar los modos de comportamiento de una sociedad cuando el modelo de desarrollo imperante está muy arraigado. La solución está en plantearse una revalorización de cambios de comportamiento, de actitud de la forma de vida, y esto se logra por medio de una efectiva campaña de difusión y capacitación dirigida a todos los participantes de la GIRSU, desde las personas en general, las instituciones públicas y privadas; hasta los trabajadores del servicio de recolección, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos. Los implicados deberían llegar a comprender que el cambio de comportamientos del individuo representa un beneficio social, ambiental y económico y comprometerse con ese cambio.

La educación ambiental desde cualquier perspectiva tiene la responsabilidad de contribuir a través de acciones concretas, a la promoción de una nueva ética centrada en la protección del medio ambiente. Concretamente, la educación ambiental no es la conservación o gestión de los recursos naturales, tampoco es un programa exhaustivo y caro, o un curso especial que las personas deban hacer. Solo debe ser considerada como un enfoque de las relaciones entre el hombre y su entorno (Gil Sanz, Guilabert M., Hernandez P., Mas Catala, y Meseguer E., 2009).

### **3.3 Bases legales**

#### **3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

La investigación estará sustentada por las normativas que rigen al Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley Plan de la Patria, las Leyes del Poder Popular y la Ley de Gestión Integral de la Basura, las ordenanzas y disposiciones legales; así como de otras instancias que por sus competencias forman parte integral de los procesos inherentes al manejo de los residuos y desechos sólidos; y del cumplimiento de las disposiciones regulatorias para ofrecer un manejo adecuado de los mismos.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en el Capítulo IX, de los Derechos ambientales (Artículos 127, 128 y 129) habla de los derechos y deberes que tiene el Estado y los Ciudadanos en la protección del ambiente y el rescate de los principios enmarcados en el desarrollo sostenible de la solidaridad, equidad, igualdad, justicia social y conservación ambiental, tal como lo contiene la modelo histórico social fundamentado en el respeto a los derechos de la Madre Tierra y del vivir bien de nuestro pueblo) es transversal en todos sus objetivos históricos. Ley Plan de la Patria, donde la visión ecosocialista (doctrina revolucionaria, como Igualmente, hacer referencia a las interrelaciones que deben estar presentes en el tema tratado en el Objetivo Histórico 5, referido a la Ley Plan de la Patria y sus objetivos nacionales., desarrollando el principio de la unidad dentro de la diversidad, la visión integral y sistémica, la participación popular, el rol del Estado Nación, la incorporación de tecnologías y formas de organización de la producción, distribución y consumo, que apunten al aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza”. (Plan de la Patria 2019 - 2025). 10 Ley Plan de la Patria 2019-2025)

- **Objetivo Histórico V.-** Contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana.

Desarrollando políticas para el reciclaje y reúso de los residuos y material de desecho. Construir un sistema e infraestructura para el aprovechamiento de los residuos y desechos.

### **3.3.2 Ley de Gestión Integral de la Basura:**

Otro aspecto a señalar es la Ley de Gestión Integral de la Basura (2010), que contempla las definiciones claves de gestión y manejo en los artículos:

#### **3.3.2.1 La gestión integral**

- **Artículo 5.** La gestión integral de los residuos y desechos sólidos comprende las políticas, recursos, acciones, procesos y operaciones que se aplican en todas las fases del manejo.

El manejo integral de residuos y desechos sólidos comprende desde la generación de los residuos hasta la disposición final de los desechos.

#### **3.3.2.2. Manejo inadecuado**

- **Artículo 31** En caso de encontrarse residuos y desechos sólidos abandonados o depositados sin adecuado manejo, las autoridades competentes ordenarán la

realización del manejo que sea requerido, a expensas del responsable de su abandono o manejo inadecuado.

El Estado venezolano, consciente de esta realidad, plantea alternativas en busca de atender las causas de origen, identificándolas en los patrones de producción y consumo, los cuales no responden a verdaderas necesidades de la población.

### **3.3.2.3. Del poder ejecutivo municipal**

´ **Artículo 9.** Es de la competencia del poder ejecutivo del municipio y distritos metropolitanos:

**Numeral 1.** La gestión del servicio de aseo urbano, rural y domiciliario.

**Numeral 5.** Garantizar la participación popular en el proceso de definición, ejecución, control y evaluación de la prestación del servicio.

**Numeral 8.** Priorizar el desarrollo y difusión de programas educativos y la capacitación en el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, para los consejos comunales y demás organizaciones del Poder Popular.

**Numeral 10.** Coordinar con la autoridad ambiental y sanitaria correspondiente, la aplicación del Plan Municipal de Gestión y Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

### **3.3.2.4. Programa de separación**

**Artículo 41:** La autoridad municipal debe implantar mecanismos para que los generadores participen en los programas de separación de residuos y desechos sólidos desde su origen, de conformidad con los lineamientos existentes en materia sanitaria y ambiental y lo que prevea el reglamento de la presente ley.

#### **3.3.2.5. Otras técnicas**

**Artículo 68:** Se prohíbe la quema de los desechos sólidos. Se podrán utilizar sistemas de tratamiento térmico controlado, tales como autoclaves, hornos, crematorios y similares, solo para materiales ya segregados, en función de sus tipos, conforme al Plan Municipal de Gestión de Residuos y Desechos Sólidos, previa autorización de las autoridades competentes.

#### **3.3.2.6 Educación ambiental**

**Artículo 79:** La educación ambiental en la gestión integral y manejo integral de los residuos y desechos sólidos tiene por objeto promover, desarrollar y consolidar una cultura de producción y consumo ambientalmente responsable, para prevenir y minimizar la generación de residuos y desechos sólidos, así como estimular la participación individual y colectiva en planes, programas y proyectos relacionados con la materia. Esta orientación debe ser objeto de programas específicos de educación ambiental dirigidos a toda la población y debe ser parte sustantiva del currículo escolar.

#### **3.3.2.7. Infracciones leves**

**Artículo 119:** Serán sancionados o sancionadas con multa de diez unidades tributarias (10 U.T.) y cien Unidades Tributarias (100 U.T.) Quienes:

- Arrojen, abandonen, mantengan o acopien residuos y desechos sólidos en contravención a la normativa técnica.

### **3.3.2.8. Infracciones gravísimas**

**Artículo 121:** Serán sancionados o sancionadas con multa entre doscientas Unidades Tributarias (200 U.T) y trescientas Unidades Tributarias (300 U.T.) quienes:

1. Incineren o realicen tratamientos de residuos o desechos sólidos, en contravención a las normas técnicas.

### **3.3.3 Ley Orgánica del Poder Popular**

• **Artículo 1.** “Desarrollar y consolidar el Poder Popular, generando condiciones objetivas a través de los diversos medios de participación y organización establecidos en la Constitución de la República, en la ley y los que surjan de la iniciativa, para que los ciudadanos y ciudadanas ejerzan el pleno derecho a la soberanía, la democracia participativa, protagónica y corresponsable...”.

• **Artículo 4.** El Poder Popular tiene por finalidad garantizar la vida y el bienestar social del pueblo, mediante la creación de mecanismos para su desarrollo social y espiritual, procurando la igualdad de condiciones para que todos y todas desarrollen libremente su personalidad, dirijan su destino, disfruten los derechos humanos y alcancen la suprema felicidad social; sin discriminaciones por motivos de origen étnico, religioso, condición social, sexo, orientación sexual, identidad y

expresión de 12 género, idioma, opinión política, nacionalidad u origen, edad, posición económica, condición de discapacidad o cualquier otra circunstancia personal, jurídica o social, que tenga por resultado anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y garantías constitucionales.

### 3.4 Definición de términos básicos

Tamayo (2012) sostiene que la definición de términos básicos tiene la finalidad de que “...las personas que lleguen a una investigación determinada conozcan perfectamente el significado con el cual se va a utilizar el término o concepto a través de toda la investigación”. (p. 150) a continuación definimos los términos más importantes que utilizaremos en nuestro estudio:

- **Sistema Comunitario:** El comunitarismo político, o sistema político comunitario, es un sistema de organización y gestión política y de gobierno fundamentado en una conciliación estructurada e integradora de intereses diversos, que se manifiestan en instituciones y órganos distintos que, integrados en un marco jurídico y político compartido, adoptan decisiones vinculantes para todos, en ámbitos de competencia determinados.
- **Gestión Sostenible:** La gestión sostenible es un decálogo de valores humanos, éticos y medioambientales, desde la perspectiva de la calidad y la excelencia, que tiene por objeto dotar a las sociedades de un instrumento de referencia, para el desarrollo sostenible de las empresas, las instituciones y las comunidades, asegurando así la competitividad y fortaleciendo el tejido económico y social del planeta.

La evolución hacia un mundo global ha generado condiciones de fuerte competencia que obligan a las empresas y a las instituciones a actuar para dar respuesta a las oportunidades y amenazas en mercados en constante cambio.

Estas actuaciones no deben comprometer sin embargo la supervivencia de las propias organizaciones, el desarrollo de las comunidades y la preservación de los ecosistemas.

- **Basura:** se puede definir como el producto que se obtiene al realizar distintas actividades humanas, es lo que queda o sobra luego de dichas actividades y que tiene un valor igual a cero para el que la genera o que el valor del producto es menor al valor que representa deshacerse de él de manera inmediata. Es una mezcla de dos componentes fundamentales: los residuos sólidos y los desechos sólidos.

Existe una diferencia fundamental entre estos dos elementos, la cual se basa en la capacidad, o no, que tienen de reincorporarse a los procesos productivos de la comunidad.

- **Residuos:** un residuo está definido según el estado físico en que se encuentre: sólidos, líquidos y gaseosos. Los residuos o sólidos son aquellos que con la tecnología adecuada, pueden ser reintegrados al sistema de producción y consumos de las comunidades humanas. Bien sea como un subproducto o mediante la reutilización de materia prima.
- **Desechos sólidos:** Los desechos sólidos son aquellos que no tienen capacidad de reincorporarse al sistema y que deben ser dispuestos de manera adecuada como tales.



Los residuos y desechos tienen diferentes formas de clasificación, que dependen de su origen y composición, peligrosidad, entre otros.

- **Recolección:** se refiere a la acción de manejo de residuos sólidos que permite eliminar los residuos del entorno de vida de las personas. Los residuos sólidos deben ser transportados desde el punto de generación al sitio de disposición final para su tratamiento.
- **Transferencia:** Las estaciones de transferencia son centros de recepción de residuos urbanos ubicados en el entorno de las poblaciones, cuya finalidad es permitir la descarga de los camiones de recogida de residuos urbanos, evitando su desplazamiento hasta el centro de tratamiento. En ellas los residuos se acondicionan para su traslado posterior mediante contenedores y vehículos específicos de transporte. Con ellas se consigue reducir los tiempos de ejecución de los servicios de recogida de las poblaciones alejadas del centro de tratamiento y se optimizan los costes de transporte, ya que se utilizan equipos más adecuados y aquellos residuos que lo permiten son compactados para aumentar las cantidades transportadas en cada viaje.
- **Mesa técnica:** Las mesas técnicas de trabajo buscan obtener conclusiones y concretar directrices sobre el tema tratado. Definición y disponibilidad de los insumos de referencia y consulta para el desarrollo de la mesa técnica de trabajo operativo.
- **Sostenibilidad:** Cuando hablamos de sostenibilidad ambiental, nos referimos al equilibrio social, económico y medioambiental, de manera que se garantice, en la mayoría de lo posible, una continuidad en el futuro.

- **Contenedor:** Recipiente metálico o de otro material resistente, de gran tamaño y provisto de enganches para facilitar su manejo que se usa para depositar las basuras en las calles.
- **Disposición final:** es el proceso de aislar y confinar los residuos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
- **Biogás:** es un gas que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacterias metanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico).
- **ARN:** Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

#### **4.1 Tipo de investigación**

Esta investigación será de carácter descriptivo definido como: “La investigación que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.” (Fidias, 2012) y de tipo proyecto factible “...consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. (Barrios Yaselli, 2012) El mismo incluye investigación documental, investigación diagnóstica con el propósito de elaborar una propuesta de Sistema Comunitario de Gestión Sostenible.

#### **4.2 Diseño de investigación**

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, su diseño es de tipo documental y de campo. (Fidias 1999) señala que la investigación documental "... es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos" Es decir, está referida a la delimitación de todos los aspectos teóricos de la investigación, para ellos se emplearán técnicas instrumentales basándose en la observación documental de temas afines como informes, proyectos de referencias bibliográficas.

El estudio es basado también en una investigación de campo (Fidias G. A. 1999) señala que investigación de campo "...consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna."

#### **4.3 Población de la investigación**

La población, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. (Fidias, 2012) para efectos de este trabajo se centrará la atención en la población de jóvenes y adultos de ambos sexos, entre 25 y 55 años de edad, que habitan en un área específica de la Urb. Vista Hermosa II, comprendida entre la manzana 1 a la 18. Es decir, una población accesible "... la porción finita de la población objetivo a la que realmente se tiene acceso y de la cual se extrae una muestra representativa..." (Ary y otros, 1989 a).

#### **4.4 Muestra de la investigación**

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible (Fidias, 2012). La selección de la muestra se fundamentará en una técnica denominada como muestreo al azar simple "Procedimiento en el cual todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados..." (Fidias, 2012).

El tamaño de la muestra se basará en las recomendaciones de la bibliografía especializada para un proyecto de investigación descriptivo, a saber: "En investigaciones descriptivas se recomienda seleccionar entre 10 y 20% de la población accesible" (Ary y otros, 1989).

#### 4.5 Flujograma de la investigación

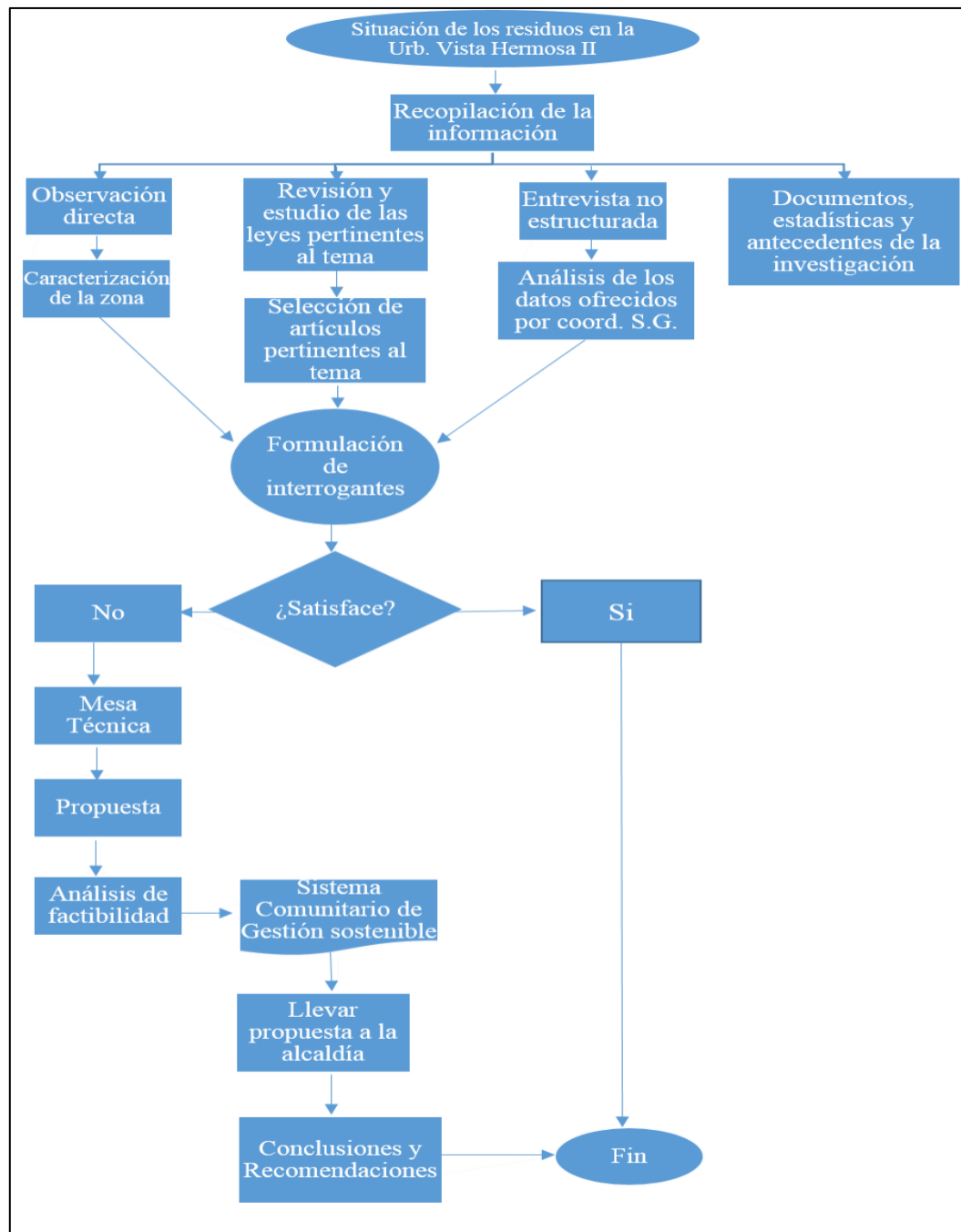


Figura 4.1 Flujograma de la investigación

#### 4.6 técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas empleadas para esta investigación son:

1. La del análisis documental, técnica utilizada para la recopilación de información de interés como leyes, estadísticas y datos recopilados de internet y entes oficiales relacionada con la situación de la gestión de los residuos y desechos sólidos de la Urb. Vista Hermosa y las zonas cercanas antes mencionadas. Según (Castro 2001), el análisis documental “es la técnica mediante el cual se examinan un documento destacándose los elementos más resaltantes del mismo”.
2. la observación, ya que en la investigación todos los datos serán obtenidos a través de apreciaciones observadas in situ en el área de estudio, así como el empleo de varias técnicas, instrumentos y actividades de apoyo. La observación que en este caso será participativa y estructurada constituirá una herramienta para la investigación ya que permitirá el establecimiento de una lista de los aspectos a considerar durante las visitas y entrevistas.

Para (Hurtado 1998), en la observación estructurada, “El investigador utiliza instrumentos más detallados para la recopilación de los datos, estableciendo con anterioridad los aspectos que se han de observar (categorías y sub categorías).

3. La técnica de encuesta la cual será empleada para registrar la percepción conocimiento y participación de los pobladores sobre la gestión de los residuos y desechos sólidos en el sitio de estudio. Se tomará en consideración la encuesta definida como “una técnica que pretende obtener

información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema particular” (Fidias, 2012)

El instrumento a utilizar será un cuestionario mixto que constituye una encuesta estructurada. El cuestionario es un instrumento de recolección de datos que agrupa una serie de preguntas o ítems relativos a una situación temática particular, sobre la cual, el investigador debe obtener información. “La validez del cuestionario significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación”. (Fidias, 2012).

#### **4.5.1. Materiales, herramientas y equipos**

Los materiales y equipos empleados para esta investigación, serán los siguientes:

##### **Materiales y herramientas:**

1. Papel reciclable
2. Lápices
3. Bolígrafos
4. Marcadores
5. Planillas para registro
6. Trípticos

##### **Equipos:**

1. Teléfonos inteligentes
2. Computadoras
3. Video-beam

## **CAPITULO V**

### **ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1 Características de la situación actual en la zona**

Hoy día en el sector se pueden ver, en diferentes puntos, pequeños focos en los que actualmente son abandonados los desechos sin ningún control solo a la espera de las rutas de la zona. Además, estos residuos no son separados en la zona de generación, lo que muestra que evidentemente no existe una cultura adecuada para el manejo de los desechos, así como tampoco una estructura adecuada para la colocación de los desechos

No hay vigilancia sobre el cumplimiento de los artículos de la LGIB. Sobre la participación comunitaria no se registra una participación comunitaria directa a nivel de resolución de la situación actual, existen personas que aisladamente se dan a la tarea de buscar los mejores medios para resolver los problemas en sus zonas aledañas, sin embargo sin ninguna organización oficial o vecinal, que permita una mejor resolución para todos



## **5.2 Entrevista no estructurada**

### **5.2.1 Ministerio de Ecosocialismo y agua**

Durante una visita realizada al ministerio competente en materia ambiental, se solicitó el plan actual de recolección que se lleva en el municipio, según datos ofrecidos por el organismo se evidencio un retraso en la actualización del sistema debido a que el plan entregado fue una realizado durante la gobiernos estadales de hace más de 4 años, además de no contar con equipo necesario para la supervisión del cumplimiento de las normas ambientales.

### **5.2.2 Coordinación de Servicios generales Municipio Angostura del Orinoco**

Se realizó una entrevista no estructurada al coordinador de patio de la unidad de Servicios generales con la intención de conocer un poco sobre la situación actual de la recolección de desechos a nivel municipal y en el sector seleccionado como resultado de la misma se obtuvieron algunos datos de recolección de los residuos a nivel municipal:

- Unidades de recolección de desechos insuficientes, 6 unidades para ser exactos, 2 unidades de 25 toneladas que hacen 2 viajes diarios y 4 de 18 toneladas que hacen 3 viajes diarios para una recolección total de 316 toneladas por día.. Tomando en cuenta la población de la ciudad de 567.953 hab. (INE) y el promedio diario generado por persona en el país de 1,2 Kg, obtendríamos una generación diaria a nivel municipal de 681,5 ton. Si hacemos un análisis de la

capacidad actual de recolección, contra el promedio generado diariamente en la ciudad tenemos que la recolección por día solo representa el 46% del total diario generado en la ciudad actualmente.

- Rutas y horarios de atención: todas las unidades salen a las 7am a cubrir las avenidas principales de la ciudad, después del medio día retornan a las parroquias y apoyan a los sectores correspondientes del día.
- El mayor gasto que se genera en la alcaldía se lo lleva Servicios Generales debido al costo operativo de las maquinarias.

Lo antes mencionado evidencia un problema a nivel de recursos y planificación en el área de gestión integral de la basura.

### **5.2.3 Consejo Comunal**

Para conocer la población del sector se realizaron preguntas acerca de la misma a un delegado del consejo comunal con la idea tener el conocimiento de la población afectada, dando como resultado un aproximado de 258 familias, y al menos 728 personas pertenecientes a la comunidad. Así como también, se realizó una mesa técnica en la que se abordó la problemática y se plantearon algunas soluciones al tema actual de los residuos, como por ejemplo, jornadas de concientización y de instructivas acerca de las leyes pertinentes, elaboración de un comité que aborde el tema y la invitación a una nueva mesa técnica para la evaluación del tema a profundidad.

### 5.3 Resultados de consulta realizada en la zona

¿Sabía usted que existe una Ley de Gestión Integral de la Basura? (LGIB)

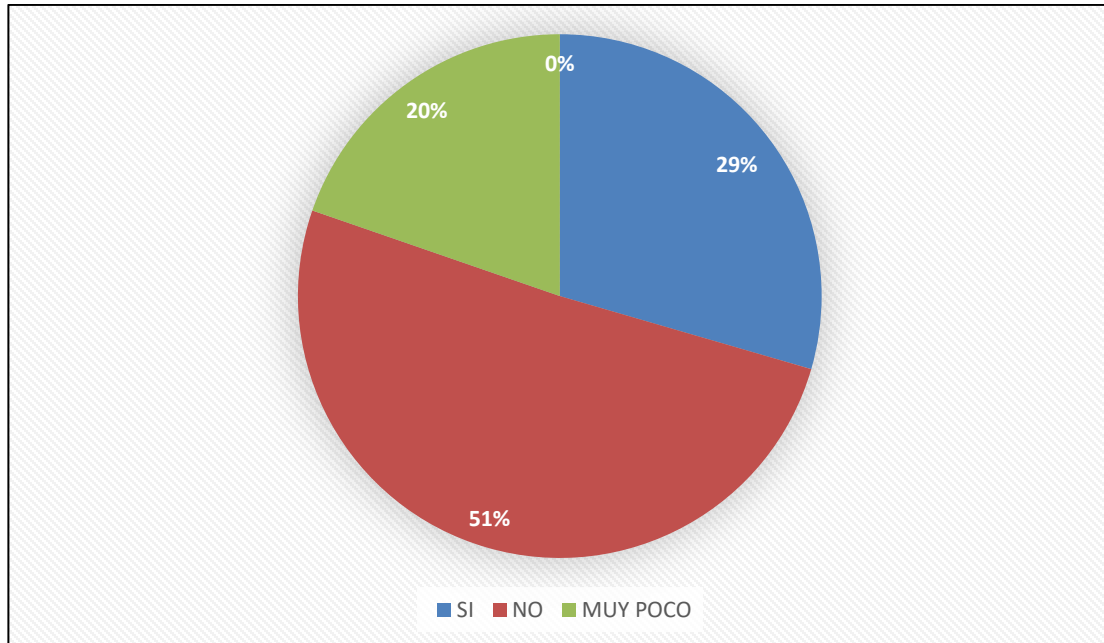


Figura 5.1 Resultado pregunta ¿Sabía usted que existe una Ley de Gestión Integral de la Basura?

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede deducir que la mitad de los encuestados (50,8%) no tienen conocimientos de las leyes relacionadas a la gestión integral de la basura (LGIB), solo un (29,5%) tiene conocimientos de la existencia de estas leyes y (19,7%) tienen muy poco conocimiento de la existencia de estas leyes.

¿Conoce usted los artículos que llaman a la preservación del ambiente en nuestra Constitución de la República Bolivariana de Venezuela?

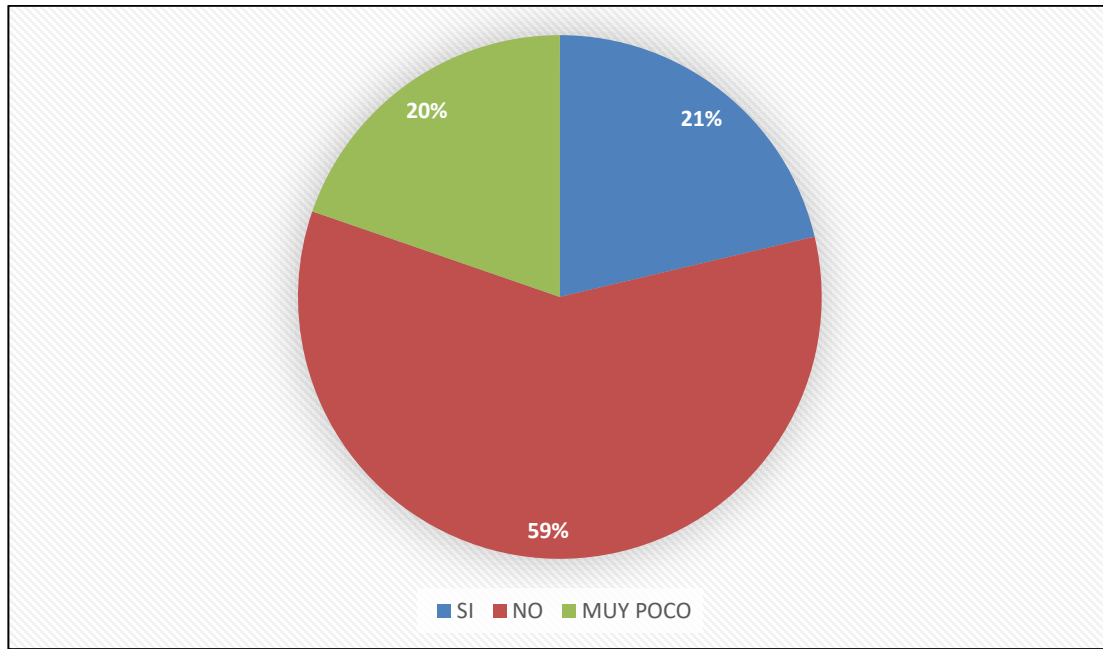


Figura 5.2 Resultado pregunta ¿Conoce usted los artículos que llaman a la preservación del ambiente en nuestra Constitución de la República Bolivariana de Venezuela?

Conforme a los resultados obtenidos se puede apreciar que la mayoría de los encuestados (59%) no conocen los artículos correspondientes a la preservación del ambiente y una pequeña población (19,7%) tiene muy poco conocimientos de estos artículos.

¿Paga alguna cuota en su comunidad o a la alcaldía para la recolección de desechos?

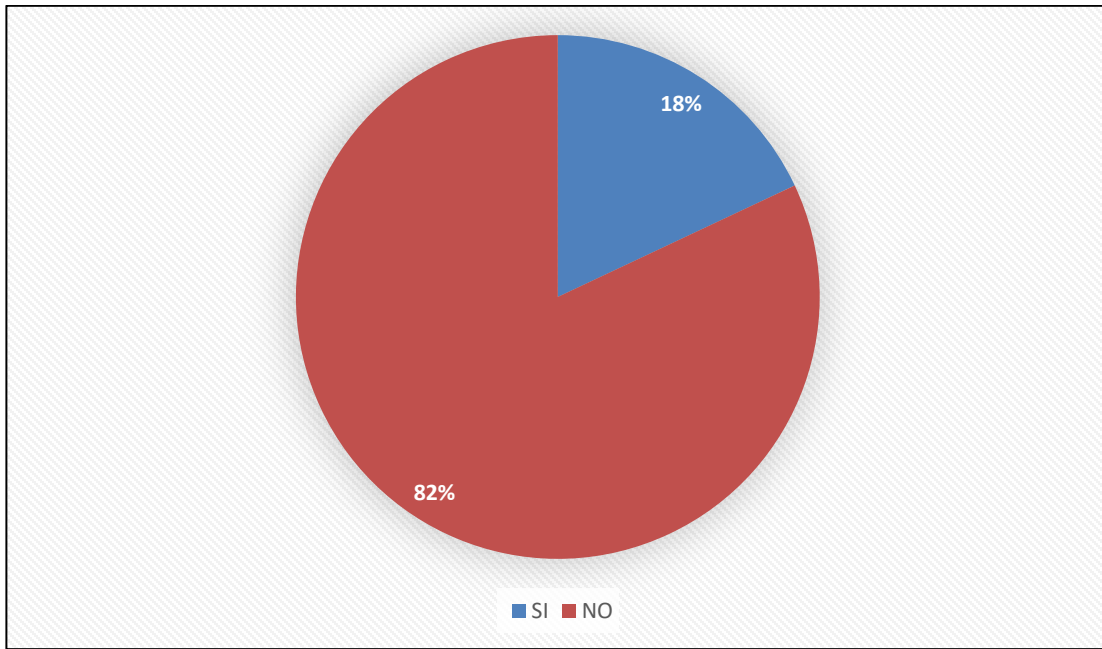


Figura 5.3 Resultado pregunta ¿Paga alguna cuota en su comunidad o a la alcaldía para la recolección de desechos?

Según el análisis de la encuesta podemos resaltar que la mayoría de los encuestados (82%) no paga ninguna cuota a ningún ente gubernamental u organización de la comunidad para la recolección de los desechos y una minoría (18%) sí paga para contar con este servicio.

¿Separa usted en casa la basura para su clasificación para el reciclaje?

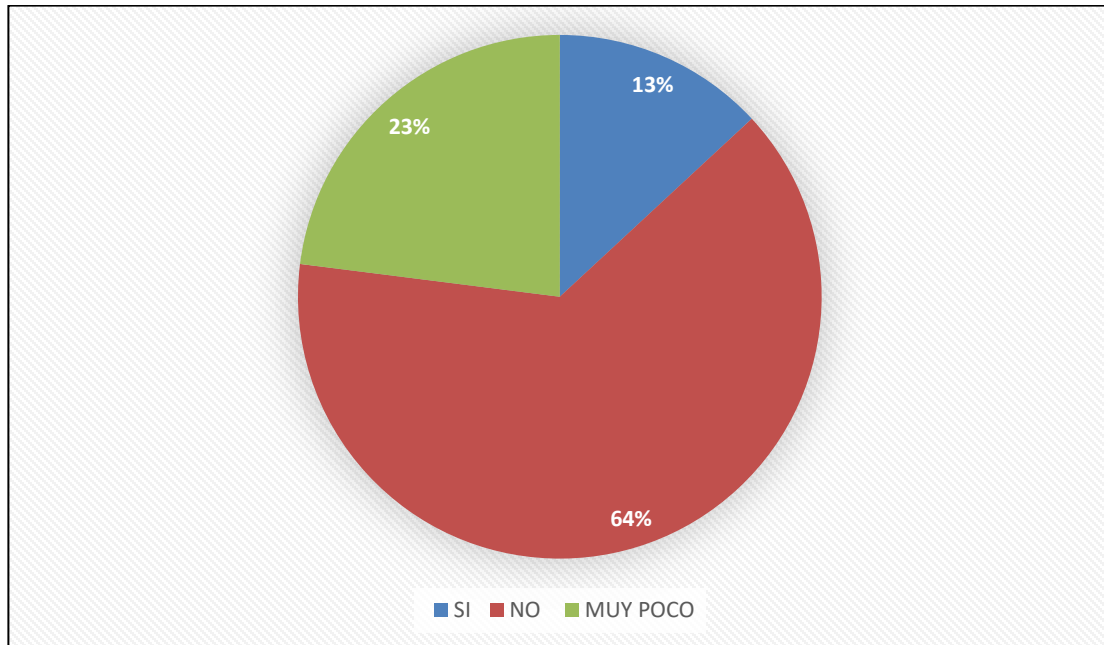


Figura 5.4 Resultado pregunta ¿Separa usted en casa la basura para su clasificación para el reciclaje?

De acuerdo a los resultados conseguidos se puede observar que una minoría de los encuestados (13%) cumple con las normas para separar los desechos sólidos en una correcta distribución, mientras que un gran grupo de los encuestados (63,9%) no clasifica sus desechos para un correcto reciclaje.

¿Sabía usted que hay un sistema de economía circular que consiste en producir-consumir-reutilizar?

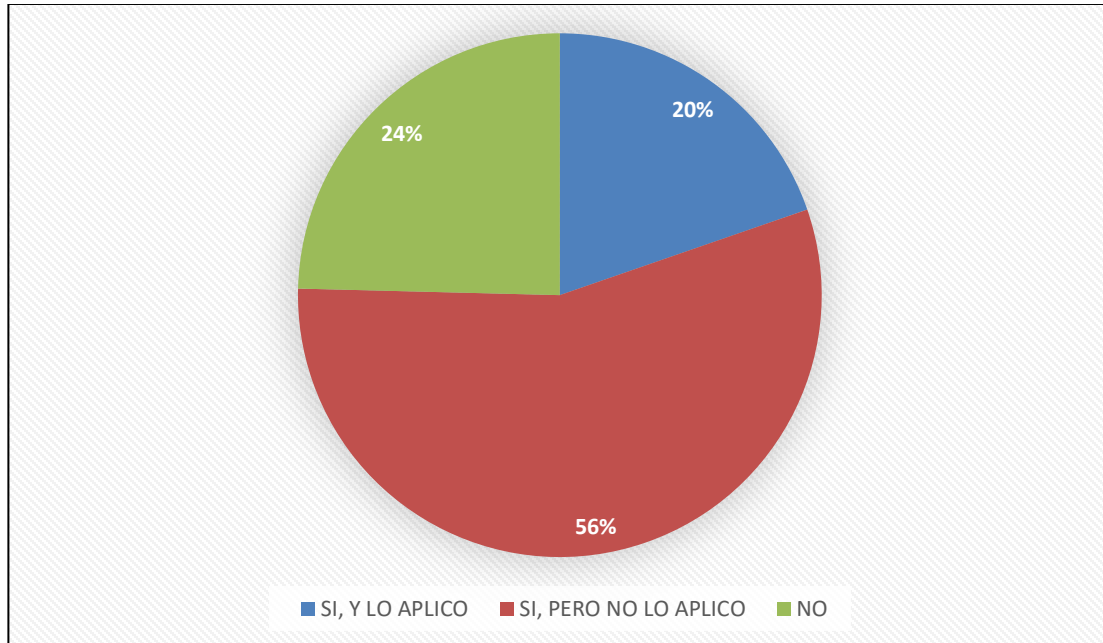


Figura 5.5 Resultado pregunta ¿Sabía usted que hay un sistema de economía circular que consiste en producir-consumir-reutilizar?

En concordancia con los resultados se puede asumir la falta de conocimiento de los encuestados (24,6%) en relación al tema de la existencia de este sistema, y un gran grupo (55,7%) que tienen conocimientos pero por alguna u otra razón no los aplican.

¿Se encuentra usted afectado por la situación de la basura?

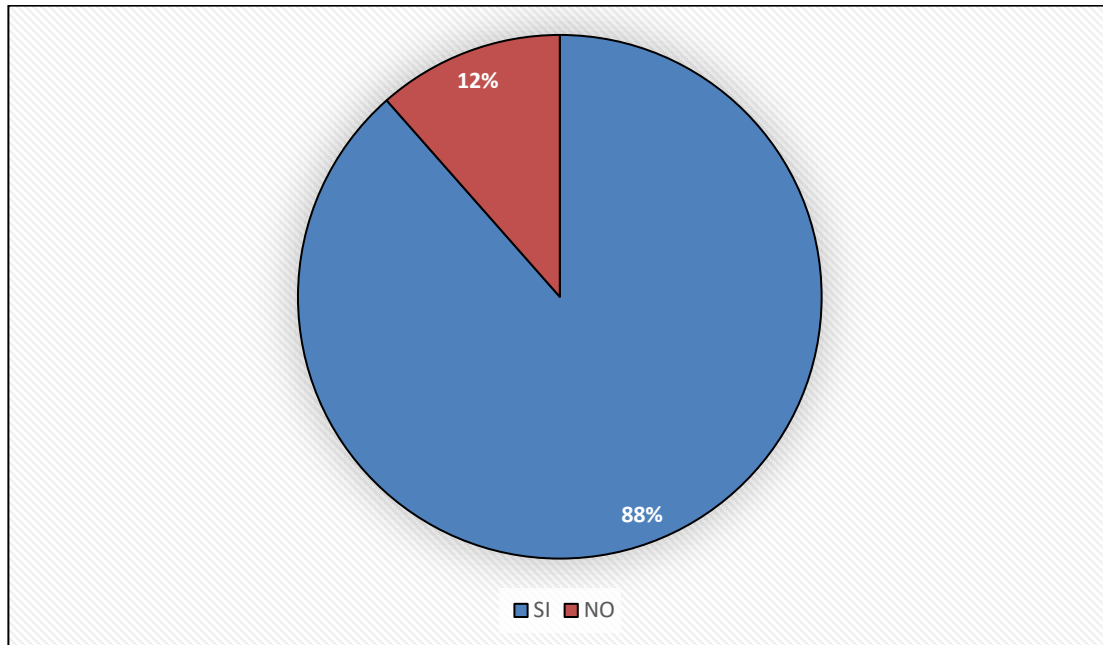


Figura 5.6 Resultado pregunta ¿Se encuentra usted afectado por la situación de la basura?

Según el análisis de los resultados expresados se puede inferir que la gran mayoría de los encuestados (88,5%) son afectados por esta problemática y solo una minoría (11,5%) no presenta ninguna afección por esta contrariedad.



En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Qué es lo que más le afecta?

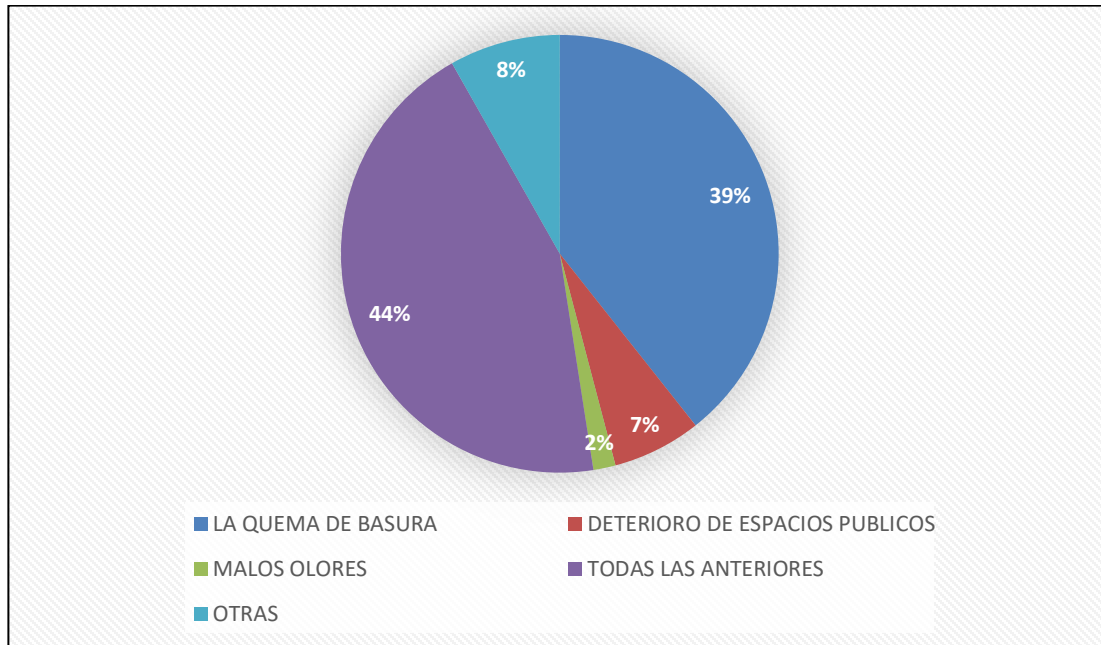


Figura 5.7 En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿Qué es lo que más le afecta?

En concordancia con la pregunta anterior los encuestados expresaron las dificultades que son expuestas por las afecciones de la problemática de la basura, La quema de basura (41,4%), Deterioro de espacios públicos (6,9%), malos olores (1,7%), todas las anteriores (46,6%), otras consecuencias (3,4%).

¿Sabía usted que según la LGIB, la quema de residuos y desechos debe ser penalizada por los entes gubernamentales?

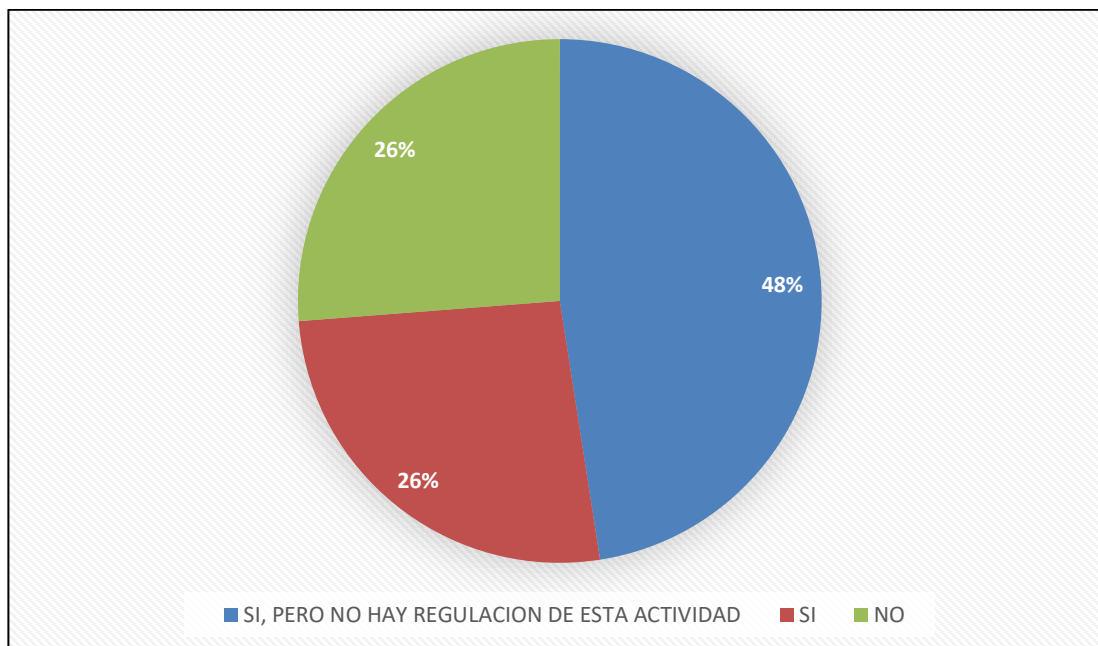


Figura 5.8 Resultado pregunta ¿Sabía usted que según la LGIB, la quema de residuos y desechos debe ser penalizada por los entes gubernamentales?

Conforme a los resultados obtenidos se puede decir que la mitad de los encuestados tiene el conocimiento de las consecuencias legales de la quema de residuos, pero sin regularización de esta actividad (47,5%), un (26,2%) si conoce de estas sanciones y un (26,2%) desconoce de las sanciones que de esta actividad.

Según la la LGIB es estado en conjunto con la comunidad deben garantizar un sistema que con tribuya al manejo adecuado de los desechos. Según su perspectiva ¿Hay regulación y vigilancia en cuanto a los aspectos considerados en la ley?

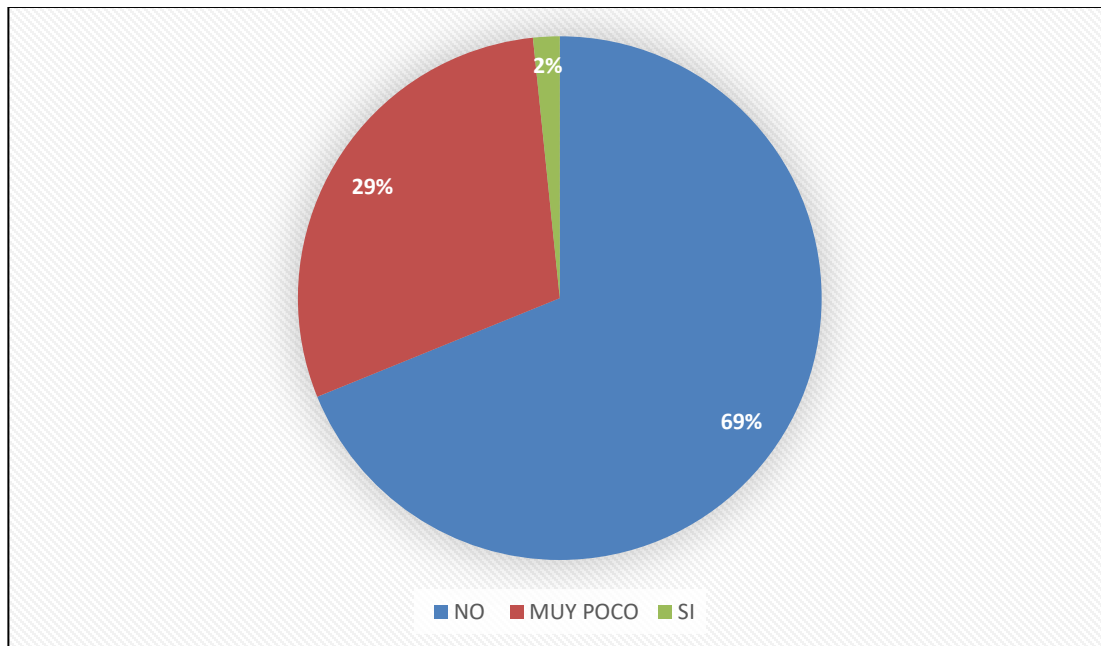


Figura 5.9 Resultado pregunta Según la la LGIB es estado en conjunto con la comunidad deben garantizar un sistema que con tribuya al manejo adecuado de los desechos. Según su perspectiva ¿Hay regulación y vigilancia en cuanto a los aspectos considerados en la ley?

Según los resultados obtenidos más de la mitad de los encuestados (68,9%) llegan a la conclusión de que no cuentan con una vigilancia correspondiente al cumplimiento de la ley LGIB, un (29,5%) de los encuestados afirma que hay muy poca vigilancia, y un (1,6%) afirma que si se están cumpliendo las medidas de vigilancia.

¿Ha contribuido con propuestas para mejorar el sistema de recolección?

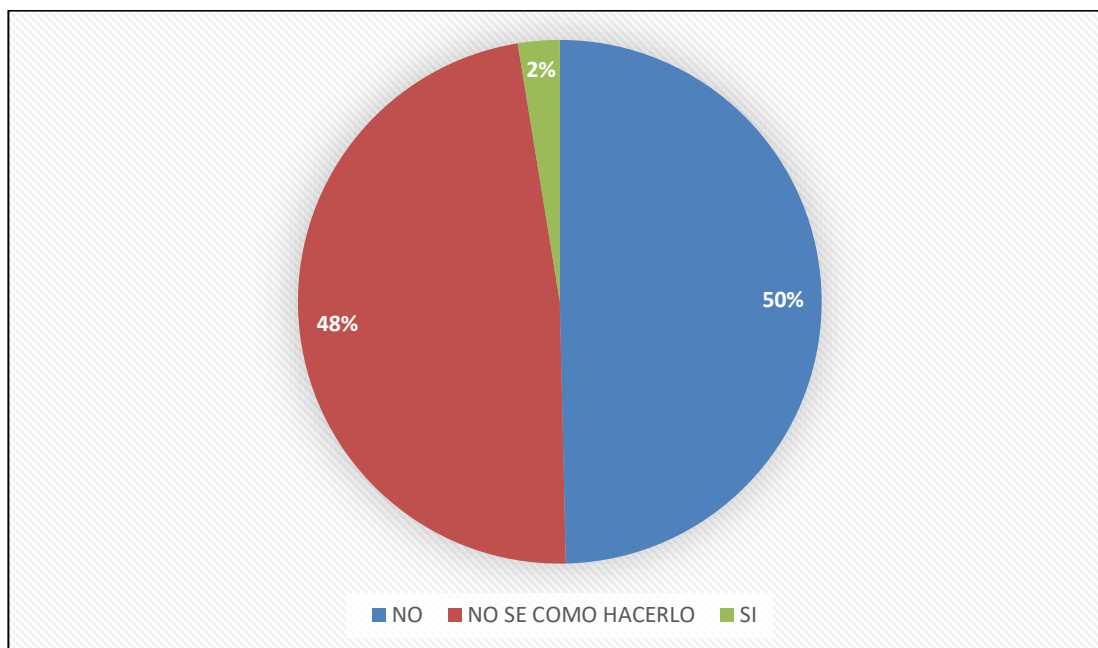


Figura 5.10 Resultado pregunta ¿Ha contribuido con propuestas para mejorar el sistema de recolección?

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede inferir que un número considerable de los encuestados (44,3%) no tiene conocimientos de cómo ayudar a solventar esta problemática y el (42,6%) no a hecho ninguna propuesta, teniendo solo un (13,1%) de los encuestados que han aportado alguna propuesta para mejorar el sistema de recolección.

¿Su comunidad cuenta con contenedores de basura?

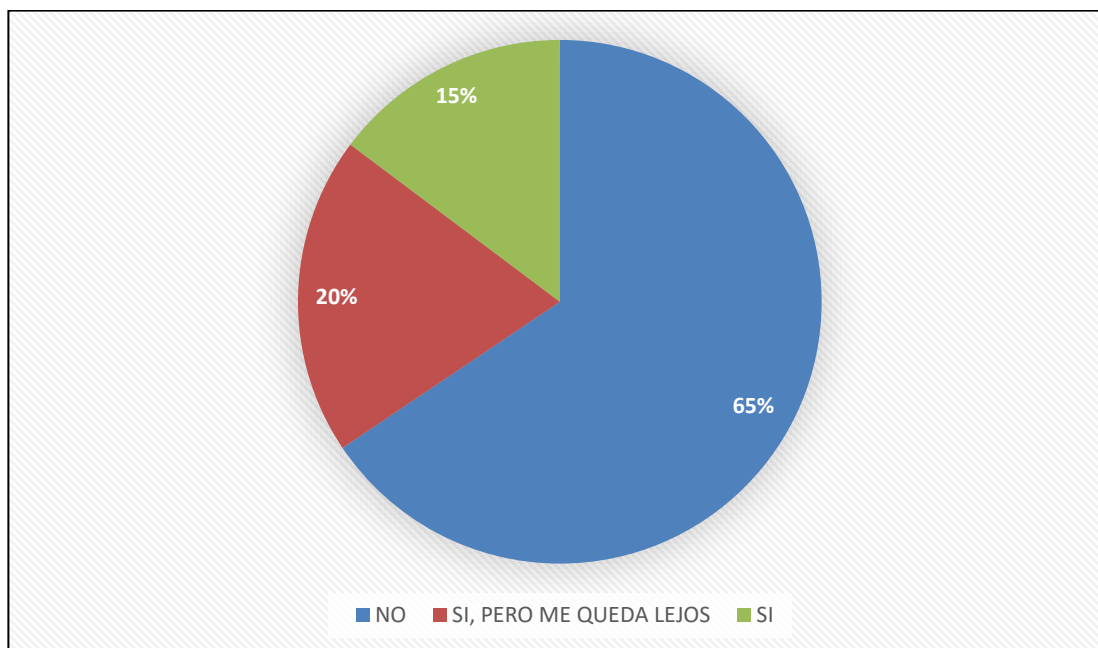


Figura 5.11 Resultado pregunta ¿Su comunidad cuenta con contenedores de basura?

Conforme a la siguiente apreciación se puede denotar que los encuestados expresan la ausencia de contenedores de desechos (65,6%) mientras que una mínima cantidad cuenta con algún lugar de recolección o contenedor (14,8%) y un (19,7%) cuenta con algún contenedor pero se encuentra muy distante de su vivienda.

¿Tiene alcance a algún lugar adecuado para el correcto depósito de desechos sólidos?

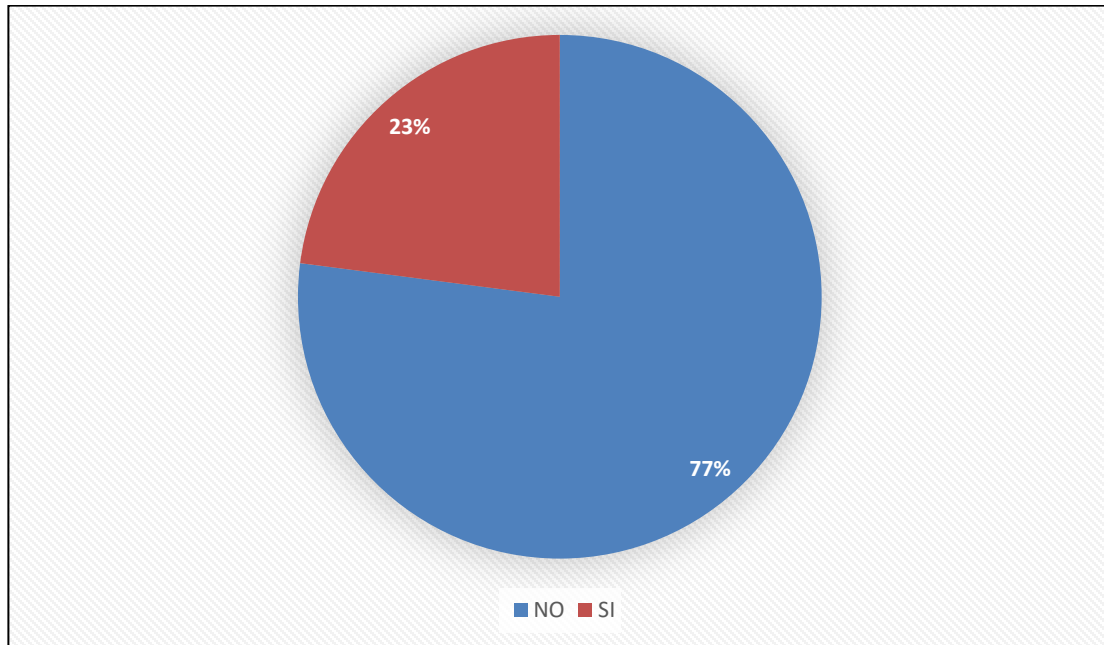


Figura 5.12 ¿Tiene alcance a algún lugar adecuado para el correcto depósito de desechos sólidos?

En concordancia con la pregunta anterior podemos afirmar la ausencia de algún lugar adecuado para el correcto depósito de desechos sólidos (77%) mientras que solo un (23%) si cuenta con un lugar específico para desechos sólidos.

¿Con que regularidad pasa el servicio de aseo?

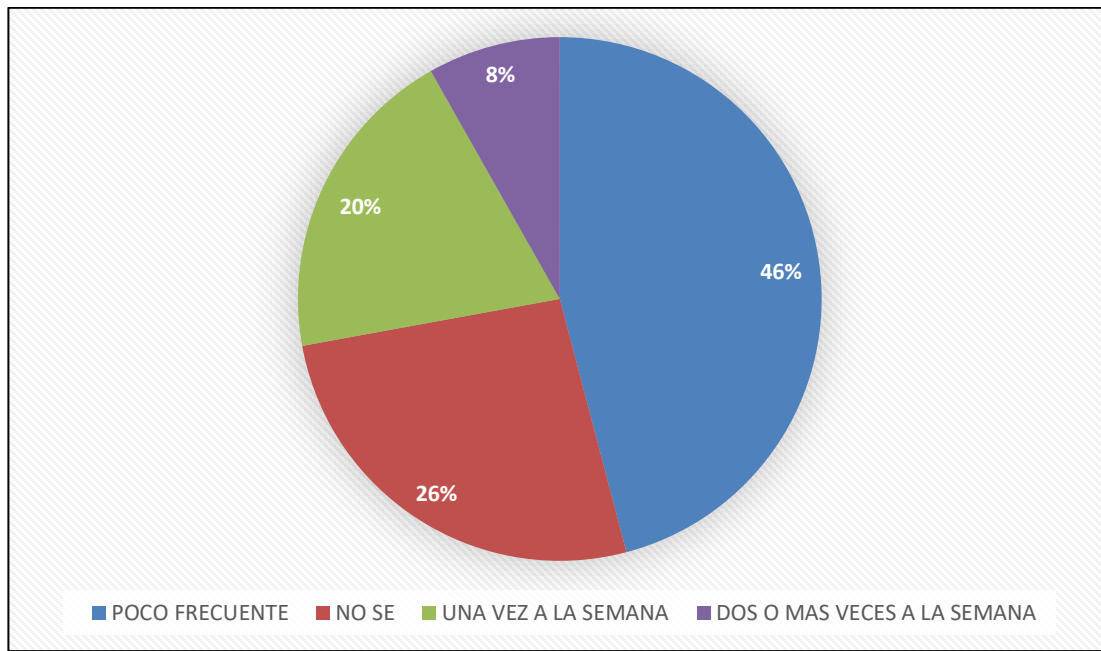


Figura 5.13 ¿Con que regularidad pasa el servicio de aseo?

De acuerdo a los resultados expresados por los encuestados se puede inferir que el servicio de aseo tiene poca aparición (45,6%), una cada considerable de encuestados no sabe la regularidad de este servicio (26,2%), una vez a la semana (19,7%) y solo un pequeño grupo puede afirmar que el servicio pasa una o dos veces por semana (8,2%).

¿Cree que el sistema actual contribuye en la gestión sostenible, limpia y adecuada de la basura?

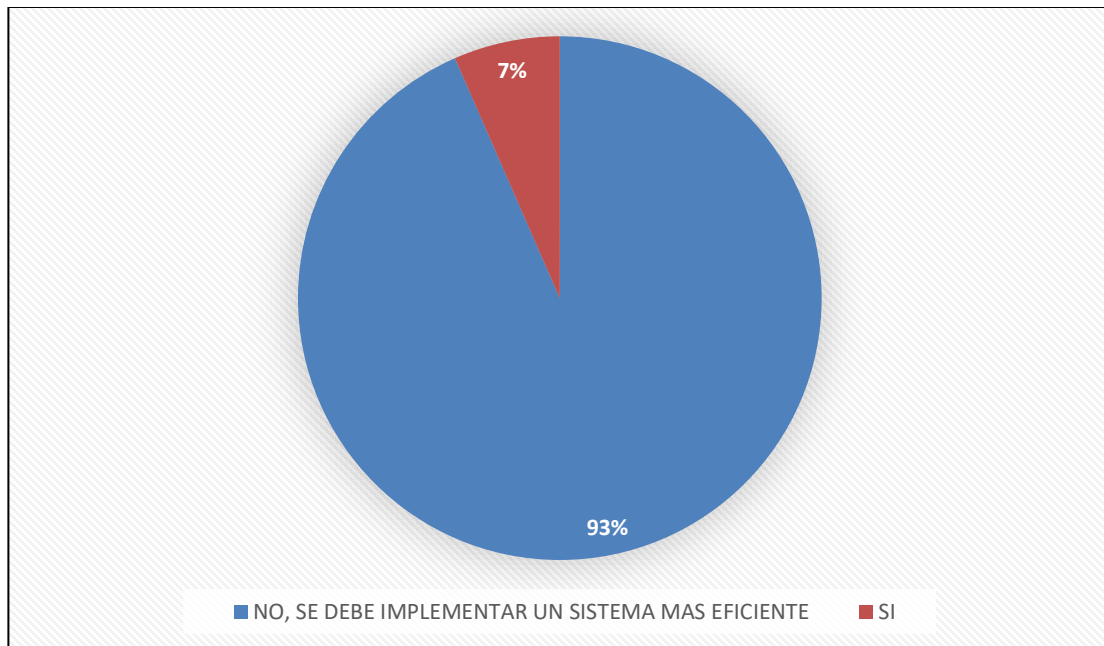


Figura 5.14 Resultado pregunta ¿Cree que el sistema actual contribuye en la gestión sostenible, limpia y adecuada de la basura?

En concordancia con la pregunta anterior, los encuestados expresan el desacuerdo con la sostenibilidad implementado con el sistema actual (93,4%), y un (6,6%) que están conformes con el sistema actual.



¿Estaría dispuesto(a) a participar y colaborar en un sistema que permita la generación de energía, de empleos, de menos contaminación y autosustentable?

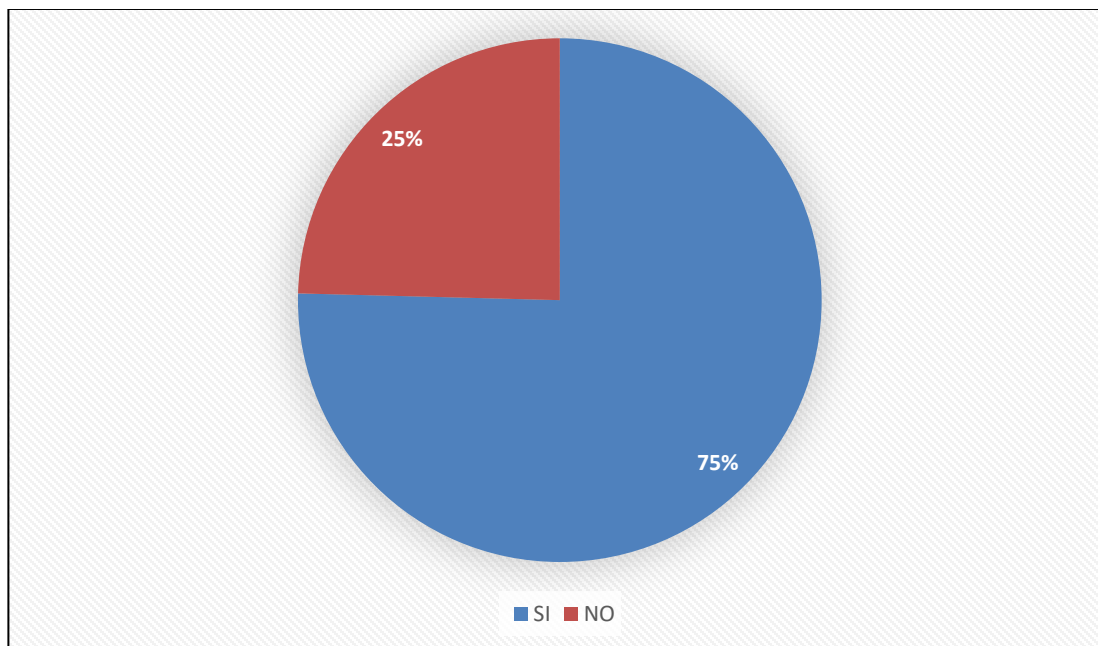


Figura 5.15 Resultado pregunta ¿Estaría dispuesto(a) a participar y colaborar en un sistema que permita la generación de energía, de empleos, de menos contaminación y autosustentable?

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede apreciar un la receptividad de los encuestados al estar dispuestos a participar y colaborar en una mejora del sistema (75,4%) mientras que una mínimo población (24,6%) no puede participar.

¿Ha recibido alguna información acerca del manejo adecuado de los residuos y su mayor aprovechamiento?

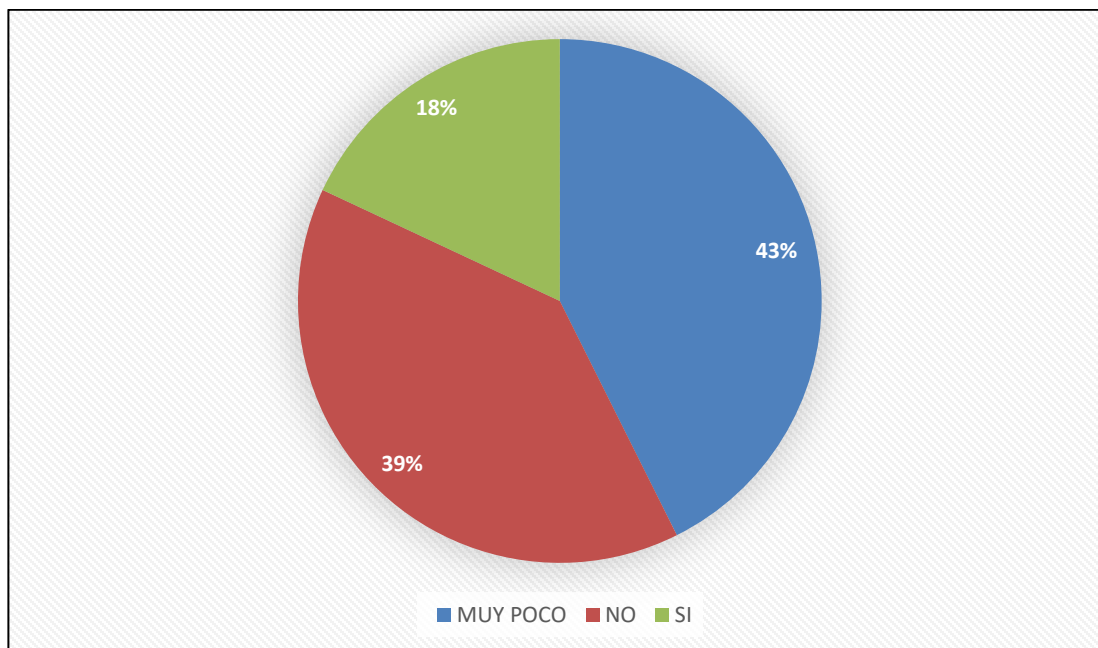


Figura 5.16 Resultado pregunta ¿Ha recibido alguna información acerca del manejo adecuado de los residuos y su mayor aprovechamiento?

De acuerdo a los resultados obtenidos un número considerable de encuestados con tienen conocimientos referentes a al tema (39,3%), una mayoría cuentan con muy poco conocimientos del manejo adecuado de residuos (42,6%) y solo un mínimo de encuestados cuenta han recibido alguna información referente al tema (18%).

## **CAPITULO VI**

### **FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA**

En base a todos los resultados obtenidos y las consultas realizadas nosotros como futuros ingenieros hacemos la siguiente propuesta.

#### **6.1 Objetivo de la propuesta**

La elaboración de un sistema comunitaria de gestión sostenible de los residuos sólidos en la Urb. Vista Hermosa, Ciudad Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar.

#### **6.2 Alcance de la propuesta**

Se pretende la estructuración de un sistema con participación comunitaria que permita la disposición y adecuada recolección de residuos sólidos de manera que facilite la reutilización de la los mismos y traiga resultados económicos positivos a la zona así como mejore la ecología consintiendo la sostenibilidad en nuestro territorio, a la vez que admita beneficios económicos dirigidos a los servicios generales en la zona de la Urb. Vista Hermosa II, municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar.

#### **6.3 Justificación de la propuesta**

Con el aplicación del sistema se pretende elevar la calidad de vida de los habitantes de la zona, disminuyendo los desechos en las aceras y vías públicas, los malos olores, la quema de basura y sus consecuencias en los habitantes, además producir más fuentes de empleos y beneficios económicos a la dirección de servicios generales, generadas por la reutilización de los materiales y la energía que podría permitir la economía circular en la ciudad.

## **6.4 Metodología del trabajo**

Delimitación del área de estudio, tomada como modelo para la construcción del sistema comunitario, recopilación de información, de material técnico y documental sobre la recolección de desechos sólidos en el mundo, en Venezuela y en el territorio municipal, a través de medios digitales y entes gubernamentales.

Posterior a la recolección de los datos documentales, se hace un estudio y análisis de las leyes venezolanas que contemplan el adecuado manejo de los desechos y su relación con los objetivos del proyecto, con el fin de medir la aplicación ejecutada en la zona y medir su efectividad.

Después de evaluar los resultados obtenidos producto de la investigación, la entrevista y la encuesta a la comunidad afectada, se hacen algunas consideraciones respecto a la ley y se inicia la recopilación de ideas, con participación comunitaria que permitiesen una posible solución al actual sistema y la correspondiente propuesta a los entes gubernamentales.

## **6.5 Propuesta del Sistema comunitario de gestión integral de los residuos sólidos**

De acuerdo con el estudio realizado, se considera una propuesta que abarque e incluya la implementación más vigilada de la LGIB en la zona, así como también la implementación de un modelo de economía circular para la zona de la Urb Vista Hermosa II. Tomando en cuenta los pasos que se mencionan a continuación:

1. Investigación del área o sector en el que se desea aplicar el sistema.
2. Clasificación de la población según sus características económicas y sociales.
3. Creación de adecuados puntos de recolección, adaptados a la población de la zona y las necesidades del sistema, en los cuales se contemple el reciclaje de los residuos.

Se propone un cálculo adecuado basado en la generación promedio per cápita en nuestro país y en relación a la población de la zona. Con esto, nos referimos a la colocación de contenedores con clasificación de residuos y

con el volumen adecuado para el depósito de los desechos que pueda generar determinado sector de la zona según la población.

4. Establecer las bases de una patrulla ambiental con participación comunitaria que cumpla con las siguientes funciones:
  - Supervisión de las zonas de separación de desechos, así como de la limpieza y el orden de la misma.
  - Vigilancia en el cumplimiento de los artículos 31, 41, 79, 121 de la LGIB.
  - Vigilancia sobre el cumplimiento de las rutas de recolección.
  - Vigilancia y cumplimiento sobre el pago de las cuotas que deben ser canceladas al municipio por la recolección de los residuos.
5. Horarios de recolección y rutas de recolección previamente establecidas en la que se tome también en cuenta el tiempo necesario utilizado en cada punto de recolección.
6. Adiestramiento del personal dedicado al manejo de residuos.
7. Regularización de los puestos de empleo que permiten el aseo y orden de las zonas de captación de desechos.
8. Creación de una Biblioteca con libros que otras personas quieran descartar y que aun tengan alguna utilidad para la sociedad.
9. Escuelas y jornadas que promuevan la sensibilidad en la comunidad acerca del reciclaje-reutilización y su importancia, así como también la importancia de mantener espacios adecuados para la recolección de desechos.
10. Ubicación de empresas dedicadas al reciclaje y reutilización de los residuos.
11. Sincronización entre el poder ejecutivo, la comunidad y la empresa privada de manera que todos resulten beneficiados en un sistema que busca una armonía con el ambiente y organización dentro de nuestra sociedad venezolana.
12. Reinversión en el sistema comunitario de gestión sostenible de los beneficios económicos que puedan ser percibidos por el reciclaje o la reutilización de los residuos.
13. Estudio de nuevas formas eficientes de reutilización.
14. Autoevaluación y Mejoramiento continuo.

## 6.6. ANALISIS DE FACTIBILIDAD

### 1. Viabilidad del servicio

Lo primero que debe existir para la implementación del sistema es la disponibilidad y apertura tanto del poder municipal como de la comunidad a participar en una comunidad más ecológica donde se practique la economía circular y la sostenibilidad en el servicio integral de los residuos para ello existen varias herramientas que permitirán conocer la problemática y abordarlo.

Tener una estructura adecuada para la separación de los residuos en lugares estratégicos para la población de la comunidad.

La preparación de supervisores ambientales que sirvan de vigilantes del buen funcionamiento del área de los contenedores horarios específicos para la recolección de los materiales.

### 2. Modelos de sistema

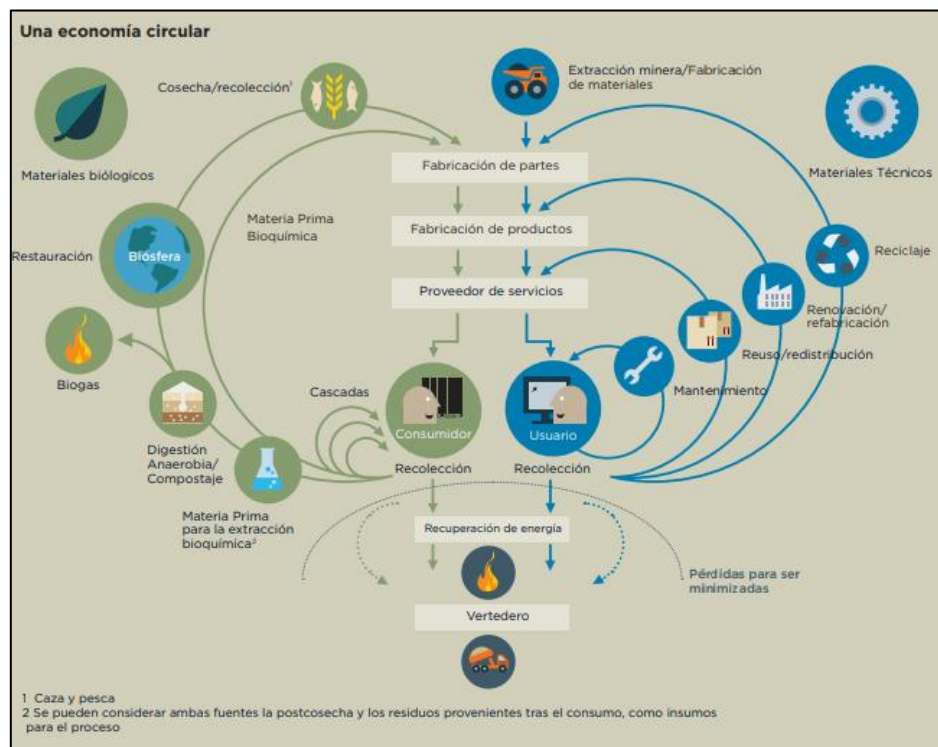


Figura 6.1 Una economía circular. (Fundación Ellen Macarthur)

### **3. Área a conocer**

Realizar charlas informativas para toda la comunidad y el equipo involucrado de manera que cada individuo se involucre y incrementar la efectividad del sistema.

### **4. Necesidades del público objetivo**

La comunidad actualmente tiene dificultades con el traslado y depósito de los residuos para su tratamiento final debido a que no cuenta con los espacios adecuados, (no satisface ni en número, ni en condiciones). Además, debido a la actual problemática algunos vecinos se han visto en la necesidad de quemar la basura ocasionando también problemas de salud para los más allegados a su lugar de residencia. Los lugares de esparcimiento como parques y plaza se ven afectados por la problemática ya que se convierten a menudo en los lugares para el depósito de los desechos por ser un área común

### **5. Opinión del publico**

Como estudiantes de ingeniería es importante para nosotros conocer las necesidades e inquietudes de las personas por lo que se hizo una encuesta para los vecinos de manera que se pudieran visualizar algunos elementos importantes para la realización de nuestro proyecto, además de una mesa técnica en la que se evaluó la problemática y se plantearon soluciones. Es importante

### **6. Lineamientos y tecnología a utilizar**

Se Plantea la utilización de un sistema de Economía Circular que permita la reutilización y reciclaje de algunos materiales permitiendo el ingreso de activos al área de Servicios generales.

Dentro de este sistema se plantea la reutilización y el reciclaje por lo que se necesitara en todo momento de la separación de los residuos desde el momento de la generación para concretar toda la operación del sistema con mayor efectividad. Son necesarias maquinarias y herramientas adecuadas para el transporte y tratamiento de de los residuos,

### **7. Proveedores según las herramientas**

A nivel local existan algunas empresas anexas a la Corporación Ezequiel Zamora que se dedican o tienen la finalidad de reciclar los materiales, sin embargo, la

operatividad se puede observar más para el caso de los metales, no tanto con el plástico o el papel.

A continuación una lista de recicladoras y reutilizadoras que se encuentran a nivel nacional y pertenecen a la empresa privada:

- Venezolana de Reciclaje C.A. (VENRECICLA) Barquisimeto
- Recuperadora El Trío Caracas.
- EMARLIM C.A. Maracay
- Reciclajes MYCO C.A. Cagua
- Novedades BYG, C.A. Falcón
- Inversiones Polaca C.A. Barquisimeto
- Centro de reciclaje “Los Curos”
- Recuperadora y Fundación ISFRA, C.A. Edo. Miranda
- KB de Venezuela RP C.A. Edo. Miranda
- Smurfit Cartones de Venezuela –Caracas
- REPAVECA Palo verde
- Cartonera El Pozo Distrito Capital
- REINCA – Maracaibo
- Recuperadora los Arcángeles Cabimas
- Reciclajes Fravennel, C.A.: Caracas
- Recuperadora Cariaco II, C.A. San Vicente
- Reciclajes del Centro San Vicente, Maracay.
- ECOPLAST
- Recicladora de Plástico Santa Fé Caracas.
- Recuperadora Venezolana de Plásticos . Carabobo
- Recuperadora los Arcángeles Cabimas
- Coproplast Edo. Carabobo
- Proimpla, C.A. Isla de Margarita
- Polimeros Nacionales C.A. El Anis, Estado Merida.
- Produvisa
- Servicios y Procesos C.A.
- Recicladora Rency, C.A. Edo Carabobo
- Recuperadora de Vidrio Azul, Estado Miranda.
- Recuperadora Reinfa Estado Trujillo.
- KB de Venezuela RP C.A.
- ALCICLA
- Metalnet



- Metales Indreventa SA
- Siderúrgica del Turbio S.A.
- Motorola
- TELSER de Venezuela S.A.
- Américacel Servicios C.A.
- RT Holding Sucursal Venezuela S.A.
- Boscari Technical Center (BTC)
- Global Fix C.A.
- Corporación Celltech C.A.
- Stop Cellular –
- GP Rendering C.A.

Fecha de la lista 08/08/15

### **8. Beneficios**

- La comunidad vera mejoras a nivel ambiental y de salud
- Se proyecta una disminución en la inversión a largo plazo ya que permitirá la reutilización y reciclaje de materiales que puedan convertirse en un ingreso para el sistema.
- Para la realización de la gran parte del proyecto solo se necesita del conocimiento y disposición de las personas de manera que la separación y la reutilización permitan un avance importante y una reducción en materia de gasto público.
- Una mayor organización de los recursos financieros dentro del sistema, así como también el incremento de puestos de trabajo para la población

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. Ante la actual problemática es necesario acudir o estar dirigidos por las leyes que respaldan esta actividad basándose en las normativas que rigen al Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley Plan de la Patria, las Leyes del Poder Popular y la Ley de Gestión Integral de la Basura, las ordenanzas y disposiciones legales.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en el Capítulo IX, de los Derechos ambientales (Artículos 127, 128 y 129) habla de los derechos y deberes que tiene el Estado y los Ciudadanos en la protección del ambiente y el rescate de los principios enmarcados en el desarrollo sostenible de la solidaridad.

2. La Ley de Gestión Integral de la Basura (Artículos 5, 9 y 31) insiste en que es de la competencia del poder ejecutivo del municipio y a su vez de los ciudadanos que residen en esa zona la responsabilidad de los residuos. Por lo tanto existen bases legales que respaldan estos derechos y deberes.

La LGIB del año 2010, en sus artículos 5 y 31 nos plantea el manejo adecuado de los desechos sólidos cuando son abandonados y el procedimiento correspondiente de recolección, el cual no se cumple en su totalidad por parte del ente encargado de llevar esta acción en el municipio, esto además se hace notar, así como se pudo observar en los resultados de la encuesta realizada a los habitantes de la zona de la urb. Vista hermosa II.

En el artículo 9 de la LGIB podemos resaltar la responsabilidad que tiene el estado de solventar, corregir y educar a la comunidad para que estos problemas cesen. Y a su vez la comunidad tiene la obligación de acatar estas normas. Con la encuesta realizada se diagnosticó el insuficiente conocimiento del tema en los ciudadanos que residen en la

localidad, y por tanto la irrelevancia con la que se toma la problemática de parte de algunos ciudadanos, esto a su vez se convierte en una limitante. Observando este artículo desde el punto de vista organizativo también podemos destacar la precaria estructura que existe en la gestión integral de los residuos por parte de todas las partes involucradas.

3. La municipalidad maneja escasas herramientas que permitan medir la problemática a nivel sectorial, dejando de lado importantes datos que pueden ser muy relevantes para el manejo sostenible de los residuos, es por ello que es necesario una constante inversión en el sistema de manera que la misma se vea reflejada en calles mas limpias, zonas seguras y una garantía de uso eficiente de la energía.
4. La comunidad muestra preocupación por la problemática e incluso estarían dispuestos a participar en un sistema más eficiente, pero necesitan de una organización y una guía adecuada que permita cumplir un objetivo común que contemple el buen uso de los recursos que pueden ser generados por la economía lineal y espacios más adecuados y saludables para una sana convivencia.

La realización de una mesa técnica permitió diagnosticar los puntos de vista de cada representante de familia que son afectados por dicha problemática, exponer su opinión al tema, recoger sus ideas y plantear posibles soluciones a la situación actual de los residuos en la zona.

5. Gracias a la evaluación en conjunto con los ciudadanos de las manzanas 1 a la 18 de la Urb. Vista Hermosa II y en base a todos los resultados obtenidos y las consultas realizadas se realizó una propuesta sostenible para solventar las problemáticas, y aumentar la calidad de vida de los ciudadanos que hacen vida en dicha colectividad.
6. La Participación comunitaria será necesaria en gran medida es por eso que son sumamente necesarias las jornadas de concientización las mesas técnicas de manera que la población entienda su corresponsabilidad en el tema de la recolección de residuos, así como comprenda cuáles son sus deberes y derechos a la hora de la disposición final de los mismos.

## **Recomendaciones**

- 1.** Se recomienda fomentar el estudio de las leyes ambientales que están vigentes en la Gaceta Oficial Extraordinaria para el conocimiento de las mismas.
- 2.** Evaluar las actividades que se estén realizando en conformidad con las leyes existentes y con la propuesta realizada para su total cumplimiento.
- 3.** Aun cuando sea diseñada una propuesta sustentable para la mejora del servicio de recolección de residuos sólidos es importante seguir un monitoreo a través de mesas técnicas para conocer las opiniones de los habitantes de esa localidad con respecto al cumplimiento de dicha propuesta.
- 4.** Realizar el seguimiento correspondiente para que dicho planteamiento sea realizado con éxito y con ayuda de representantes de la alcaldía.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

**Acciona: Generación y gestión de residuos** (Informe en línea) disponible en:<https://www.sostenibilidad.com/medio-ambiente/generacion-gestion-residuos/>

**Acciona: ¿Qué es la gestión sostenible?** (Publicación en línea) disponible en:<https://www.rumbosostenible.com/gestion-sostenible/que-es-la-gestion-sostenible/>

**Aula Abierta: A más del 40% de los venezolanos no lo visita el camión de la basura.** (2020) (Documento en línea) disponible en: <http://aulaabiertavenezuela.org/index.php/2020/05/09/aula-abierta-a-más-del-40-de-los-venezolanos-no-lo-visita-el-camion-de-la-basura/>

Arias, F. (2012) **El proyecto de investigación** (6ª Ed). Caracas, Venezuela.

Banco Mundial: **Convivir con la basura, el futuro que no queremos (2019)** (Publicación en línea) Disponible en:

<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>

Barrios, Y, (2006) **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales** (4ta edición) Caracas, Venezuela.

**BBC. Crisis mundial de la basura: 3 cifras impactantes sobre el rol de Estados Unidos** (2019) (Publicación en línea) disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48914734>

Economía **¿Cómo se produce la basura en el mundo?** (2015) (Publicación en línea) disponible en: <https://www.dinero.com/economia/articulo/generacion-basura-mundo/212829>

Hernández D. y Hernández, C. (2013) Trabajo especial de Grado **Análisis de la situación actual y planteamiento de una propuesta en la Gestión de residuos Sólidos Urbanos del Municipio Sucre, Edo. Miranda”**

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: **Etapas de la gestión integral de residuos sólidos urbanos** (Informe en línea) Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu/etapas>

Nieves, A (2011) **La corresponsabilidad como principio constitucional en Venezuela.** Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-91932012000100001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-91932012000100001)

ONU: **Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU (2018) (Documento en línea)** Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>

Tamayo, M. (2012). **El proceso de la investigación científica.** (5° Ed.). México, D.F., México: Limusa, S. A.

Villalba, L. (2017). **Gestión efectiva de los residuos y desechos sólidos ¿Una utopía en Venezuela? Gente comunicación y ambiente.** Serie de documentos técnicos de Vitalis, Proyecto observatorio Ambiental de Venezuela, Caracas, Venezuela.

---

**Estudiante**

---

**Estudiante**

---

**Prof. Enilus Rondón.**

**C.I. No: 10.046.895**

**Asesor Académico**





## **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**FOTO DE LA SITUACION EN UNA DE LAS CANCHAS DEPORTIVAS**



**ANEXO 2**

**FOTO DE LA SITUACIÓN EN UN PARQUE RECREATIVO Y DE  
ESPARCIMIENTO DE LA ZONA RESIDENCIAL**



**ANEXO 3**

**MESA TECNICA CON LA COMUNIDAD**





**ANEXO 4**

**FOTO DE RECORRIDO POR LA ZONA**



**ANEXO 5**

**ENTREVISTA CON LA COMUNIDAD**



## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	<b>SISTEMA COMUNITARIO DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA URB. VISTA HERMOSA II, CIUDAD BOLÍVAR, MUNICIPIO ANGOSTURA DEL ORINOCO, ESTADO BOLÍVAR</b>
<b>Subtítulo</b>	<b>Sistema comunitario de gestión sostenible</b>

### Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
<b>Mendoza M., Manuel J.</b>	<b>CVLAC</b>	<b>26.479.230</b>
	<b>e-mail</b>	<b>manuelismendozacs@gmail.com</b>
<b>Bellicie L., Gesen H.</b>	<b>CVLAC</b>	<b>25.755.343</b>
	<b>e-mail</b>	<b>Gesen.hair@gmail.com</b>

### Palabras o frases claves:

<b>Sistema comunitario</b>
<b>Gestión sostenible</b>
<b>Residuos sólidos</b>
<b>Urb. Vista Hermosa II</b>
<b>Autofinanciamiento</b>
<b>Servicios generales</b>
<b>Reconocimiento fotográfico</b>

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

### **Líneas y sublíneas de investigación:**

<b>Área</b>	<b>Subárea</b>
<b>Departamento de Ingeniería Civil</b>	<b>Ingeniería Civil</b>

### **Resumen (abstract):**

En este trabajo se planteó como objetivo general Elaborar una propuesta comunitaria de Gestión Sostenible de los residuos sólidos en la Urb. Vista Hermosa, Ciudad Bolívar, Municipio Angostura del Orinoco, Estado Bolívar. La metodología de desarrollo bajo el esquema de una investigación de tipo proyecto factible es una propuesta que intenta ofrecer soluciones a la comunidad en general basada en la sostenibilidad y la participación comunitaria. Se utilizó información de los entes como la ONU, la Celac, el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec), el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), ONG's, servicios generales municipales, entre otros; los cuales contribuyeron en la caracterización de la situación. Finalmente se propone el Sistema Comunitario de Gestión Sostenible con la intención de que satisfaga la necesidad con la comunidad además que sea un sistema de autofinanciamiento tomando en cuenta el elevado costo que representa al municipio.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

**Contribuidores:**

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>Rondón, Enilus</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>V-10.942.250</b>
	<b>e-mail</b>	<b>enilus510@gmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	
<b>Márquez, Edgard</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>V-8.030.911</b>
	<b>e-mail</b>	<b>edgarmarquez25@gmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	
<b>Echeverría, Beatriz</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>V-21.013.748</b>
	<b>e-mail</b>	<b>echeverriabcc92@gmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	

**Fecha de discusión y aprobación:**

Año    Mes    Día

2022	10	06
------	----	----

**Lenguaje:**   Español

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

**Archivo(s):**

Nombre de archivo
<b>TESIS_SISTEMA_COMUNITARIO_DE_GESTION_SOSTENIBLE.docx</b>

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M  
N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2  
3 4 5 6 7 8 9 \_ - .**

**Alcance:**

**Espacial:** Urb. Vista Hermosa II, Ciudad Bolívar (Opcional)

**Temporal:** \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Título o Grado asociado con el** Ingeniero Civil

**Nivel Asociado con el** Pregrado

**Área de Estudio:** Departamento de Ingeniería Civil

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:** Universidad de Oriente



Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso –  
5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA  
RECIBIDO POR *Mazzeley*  
FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Cordialmente,

*Juan A. Bolanos Curvelo*  
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del 11 de Septiembre de 2009, según comunicación CU-034-2009):** “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”

---

**AUTOR 1**

---

**AUTOR 2**

---

**TUTOR**